



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna
państwowa służba hydrogeologiczna

**„Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu
jednolitych części wód podziemnych w latach 2023–2025”**

Temat nr 32.8407.2301.04.1

**OCENA STANU JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH W DORZECZACH –
stan na rok 2022**

Tom 1 – opracowanie tekstowe

WERSJA KOŃCOWA

*Raport opracowano w ramach realizacji I etapu umowy nr GIOŚ/30/2023/DMS/NFOŚiGW,
z dnia 17.02.2023 r., zadanie nr 04.1: „Opracowanie oceny stanu chemicznego i ilościowego
jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach”*

Kierownik zadania

.....

*mgr Dorota Palak-Mazur
nr up. V-1618*

Kierownik tematu

.....

*mgr Anna Rojek
nr up. V-1621*



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Warszawa, listopad 2023

ZAMAWIAJĄCY:



GLÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA,
02-362 Warszawa, ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. 3

WYKONAWCA:



PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY,
00-975 Warszawa, ul. Rakowiecka 4

Państwowa Służba Hydrogeologiczna

ZAKŁAD MONITORINGU WÓD PODZIEMNYCH (GWP-573)

ZESPÓŁ AUTORSKI:

- Test C.1. Ogólna ocena stanu chemicznego – mgr Dorota Palak-Mazur, mgr Anna Rojek,
Test C.2/1.2 Ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych – mgr Michał Galczak, mgr Tomasz Gidziński
Test C.3 Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych – dr hab. prof. Instytutu Tetyana Solovey
Test I.3 Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych – dr hab. prof. Instytutu Tetyana Solovey, mgr Rafał Janica
Test C.4 Ochrona wód powierzchniowych – mgr Agnieszka Kowalczyk
Test C.5 Ochrona wód przeznaczonych do spożycia – mgr Agnieszka Warumzer
Test I.1 Bilans wodny – mgr Monika Połujan-Kowalczyk, mgr Małgorzata Bejger, mgr Elżbieta Przytuła, mgr Grzegorz Mordzonek
Analiza tendencji zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych – mgr Małgorzata Stojek
Analiza położenia zwierciadła wody – mgr Anna Mikołajczyk, mgr, Agnieszka Kowalczyk, mgr Jolanta Cabalska, mgr Agnieszka Felter
Opracowanie wersji tekstowej: mgr Dorota Palak-Mazur, mgr Anna Rojek, dr inż. Anna Kuczyńska
Opracowanie map: mgr Anna Rojek
Współpraca mgr Urszula Czarniecka-Januszczyk, mgr Ryszard Złomańczuk
Konsultacje dr hab. Jan Prażak, mgr inż. Ryszard Hoc, mgr inż. Zenon Wiśniowski, mgr Rafał Łusiak, mgr inż. Kamil Pawelec, mgr inż. Robert Patorski, mgr Marzena Jarmułowicz-Siekiera, dr Małgorzata Woźnicka, dr Mirosław Lidzbarski, mgr Marcin Pasternak, dr Lidia Razowska-Jaworek

Skróty wykorzystane w opracowaniu:

CBDH	Centralna Baza Danych Hydrogeologicznych
CV _{ELZPd-Bn}	wartość kryterialna dobrego stanu chemicznego wód podziemnych w teście C.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych (gdzie: B – wskaźnik zanieczyszczeń, n – typ siedliska)
CV _{RMZ}	wartość kryterialna dobrego stanu chemicznego wód podziemnych w teście C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294)
DWP	dyrektywa „córka”, dyrektywa wód podziemnych, dyrektywa 2006/118/WE
ELZPd	ekosystemy lądowe zależne od wód podziemnych
GIOS	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GIS	system informacji przestrzennej
GOP	Górnośląski Okręg Przemysłowy
TV	wartość progowa stanu dobrego, zgodnie z RMŚ z dn. 21 grudnia 2015 w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. 2016 nr 0 poz. 85))
GZW	Górnośląskie Zagłębie Węglowe
JCWP	jednolite części wód powierzchniowych
JCWpd	jednolite części wód podziemnych
KZGW	Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej
LCh	Laboratorium Chemiczne PIG-PIB
LOQ	granica oznaczalności
MhP	Mapa Hydrogeologiczna Polski 1:50 000; baza danych MhP
MGMiŻŚ	Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej
MhP-PPW	Mapa Hydrogeologiczna Polski 1:50 000. Pierwszy Poziom Wodonośny
MPHP	Cyfrowa Mapa Podziału Hydrograficznego Polski
MWP	baza danych Monitoring Wód Podziemnych
OSO	Obszar specjalnej ochrony ptaków
NGW	stan najniższy w reprezentatywnym wieloleciu (największa w ww. wieloleciu wartość głębokości położenia zwierciadła wody podziemnej).
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
PIG-PIB	Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
PGW	Plany Gospodarowania Wodami na Obszarach Dorzeczy
PMŚ	Państwowy Monitoring Środowiska

POB_rej	pobór rejestrowany
POBORY	baza danych POBORY
PSH	Państwowa Służba Hydrogeologiczna
RDW	Ramowa Dyrektywa Wodna, dyrektywa 2000/60/WE
SG _R	stan średni w analizowanym roku – średnia arytmetyczna z wszystkich pomiarów głębokości zwierciadła wody w danym punkcie monitoringowym w analizowanym roku, dla którego wykonuje się ocenę stanu JCWPd;
SG _{R-1}	stan średni w roku poprzedzającym analizowany rok – średnia arytmetyczna z wszystkich pomiarów głębokości zwierciadła wody w danym punkcie monitoringowym w roku poprzedzającym analizowany rok, dla którego wykonuje się ocenę stanu.
SGW	stan średni w reprezentatywnym wieloleciu – średnia arytmetyczna z wszystkich cotygodniowych pomiarów głębokości zwierciadła wody w reprezentatywnym wieloleciu;
SOO	specjalne obszary ochrony siedlisk
UE	Unia Europejska
WGw	stan najwyższy w reprezentatywnym wieloleciu (najmniejsza w ww. wieloleciu wartość głębokości położenia zwierciadła wody podziemnej);
ZDG	zasoby dostępne do zagospodarowania

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	15
2.	ZAKRES DANYCH WEJŚCIOWYCH DO OCENY STANU JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH	17
2.1.	DANE Z ZASOBÓW PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO – PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO	17
2.2.	DANE I OPRACOWANIA INNYCH PODMIOTÓW	19
3.	ZARYS METODYKI OCENY STANU JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH	21
3.1.	METODYKA OCENY STANU CHEMICZNEGO.....	25
3.1.1.	Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych.....	25
3.1.2.	Test C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego	31
3.1.3.	Test C.2/I.2. Ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych	35
3.1.4.	Test C.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych	39
3.1.5.	Test C.4 – Ochrona stanu wód powierzchniowych	42
3.1.6.	Test C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi	44
3.2.	METODYKA OCENY STANU ILOŚCIOWEGO.....	47
3.2.1.	Analiza położenia zwierciadła wody.....	47
3.2.2.	Test I.1 – Bilans wodny	50
3.2.3.	Test C.2/I.2 – Ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych	54
3.2.4.	Test I.3 – Ochrona ekosystemów zależnych od wód podziemnych.....	54
3.2.5.	Test I.4 – Ochrona stanu wód powierzchniowych	57
4.	WYNIKI OCENY STANU JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH.....	58
4.1.	WYNIKI TESTÓW KLASYFIKACYJNYCH I ANALIZY WSPIERAJĄCEJ DO OCENY STANU CHEMICZNEGO JCWPd	58
4.1.1.	Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych.....	58
4.1.2.	Test C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego	86
4.1.3.	Test C.2/I.2. – Ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych	88
4.1.4.	Test C.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych	90
4.1.5.	Test C.4 – Ochrona stanu wód powierzchniowych	94

4.1.6.	Test C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi	104
4. 2.	WYNIKI TESTÓW KLASYFIKACYJNYCH I ANALIZY WSPIERAJĄCEJ DO OCENY STANU ILOŚCIOWEGO	107
4.2.1.	Analiza położenia zwierciadła wody	107
4.2.2.	Test I.1 – Bilans wodny	117
4.2.3.	Test I.3 – Ochrona ekosystemów zależnych od wód podziemnych	119
4.2.4.	Test I.4 – Ochrona stanu wód powierzchniowych	124
4. 3.	PODSUMOWANIE WYNIKÓW KLASYFIKACYJNYCH	125
4. 4.	WYNIKI OCENY STANU JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH	127
4.4.1.	OCENA STANU CHEMICZNEGO JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH	127
4.4.2.	OCENA STANU ILOŚCIOWEGO JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH	130
4.4.3.	OCENA STANU JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH	133
4.4.4.	SZCZEGÓŁOWA ANALIZA JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH O STANIE SŁABYM	136
5.	PORÓWNANIE WYNIKÓW OCENY STANU JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH WEDŁUG DANYCH Z 2019 I 2022 ROKU	173
6.	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	179
7.	BIBLIOGRAFIA	186

SPIS TABEL

Tabela 1.	Kryteria i zastosowanie poszczególnych rodzajów trendów w ocenie stanu JCWPd.....	27
Tabela 2.	Wartości progowe elementów fizykochemicznych dobrego stanu chemicznego wód podziemnych (na podstawie RMGMiŻŚ z dnia 11 października 2019 r, w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych	33
Tabela 3.	Test C.1 – Kryteria oceny stanu chemicznego JCWPd i jej wiarygodności.....	34
Tabela 4.	Wartości kryterialne wskaźników jakości wody podziemnej indykatywnych dla oceny ingresji lub ascenzji wód słonych lub zdegradowanych.....	36
Tabela 5.	Kryteria wiarygodności wyników testu C.2/I.2 – ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych na stan wód podziemnych	38
Tabela 6.	Proponowane ekologiczne wartości kryterialne stężeń wskaźników biogennych CVELZPd w wodzie podziemnej	39
Tabela 7.	Kryteria wiarygodności oceny stosowane w teście C.3	41
Tabela 8.	Kryteria wiarygodności oceny stosowane w teście C.5.	46
Tabela 9.	Kryteria wiarygodności oceny stosowane w teście I.3	56
Tabela 10.	Podsumowanie wyników analizy trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych w punktach pomiarowych	63
Tabela 11.	Podsumowanie analizy trendów w punktach monitoringu chemicznego JCWPd.....	64
Tabela 12.	Wykaz JCWPd, na obszarze których zidentyfikowano znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe w punktach monitoringu chemicznego JCWPd.....	66
Tabela 13.	Wykaz JCWPd, na obszarze których zidentyfikowano trendy wzrostowe w punktach monitoringu chemicznego JCWPd	68
Tabela 14.	Wykaz JCWPd, na obszarze których zidentyfikowano znaczące trendy malejące w punktach monitoringu chemicznego JCWPd	70
Tabela 15.	Wykaz JCWPd, na obszarze których zidentyfikowano trendy malejące w punktach monitoringu chemicznego JCWPd	71
Tabela 16.	Wynik analizy trendów w obszarze JCWPd uznanych za zagrożone w cyklu planistycznym 2022–2027 i/lub o stanie słabym wg danych z 2019 i 2022 roku.....	76
Tabela 17.	Znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe zidentyfikowane w okresie 1 – objaśnienia skrótów znajdują się w Tabeli 1	79
Tabela 18.	Wyniki analizy tendencji zmian stężeń dla punktów i wskaźników wyselekcjonowanych w kroku 1 – objaśnienia skrótów znajdują się w Tabeli 1.....	80
Tabela 19.	Podsumowanie porównania tendencji zmian w dwóch okresach czasowych – objaśnienia skrótów znajdują się w Tabeli 1	81
Tabela 20.	Wyniki analizy tendencji zmian stężeń zanieczyszczeń w okresie 2007–2022 – objaśnienia skrótów znajdują się w Tabeli 1.....	81
Tabela 21.	Podsumowanie analizy odwrócenia znaczących utrzymujących się trendów wzrostowych stężeń zanieczyszczeń w punktach	81
Tabela 22.	Zestawienie wyników testu C.1 – Ogólnej oceny stanu chemicznego JCWPd wg danych z 2022 r.	87

Tabela 23.	Wyniki oceny stanu JCWPd wód z uwagi na wpływ ingresji i ascencji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych JCWPd	89
Tabela 24.	Zestawienie wyników testu C.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych (Załącznik 9).....	93
Tabela 25.	Schemat ustalania oceny według testu C.4 (liczby rzymskie w kolumnie ‘Przypadek’ zgodne z opisem w tabeli 28 i Załączniku 10).....	95
Tabela 26.	Przypadki wspólnych wskaźników przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych uwzględnianych w dalszej analizie (kursywą zaznaczono przypadki, które wykryto w teście C.4 również w ocenie poprzedniej (Palak-Mazur D., i in., 2020b) – za 2016 r. (Kuczyńska i in., 2017) i/lub za 2012 r. (Kuczyńska i in., 2017)).....	100
Tabela 27.	Przypadki wspólnych wskaźników przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych nie uwzględnianych w dalszej analizie testu C.4: pH i PEW	101
Tabela 28.	Przypadki podobnych wskaźników przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych (kursywą zaznaczono przypadek, który wykryto także w teście C.4 w ocenie poprzedniej – za 2019 r.).....	101
Tabela 29.	Podsumowanie wyników testu C.4.....	103
Tabela 30.	Zestawienie wyników oceny stanu chemicznego w punktach pomiarowych wg etapu pierwszego testu C.5.....	104
Tabela 31.	Zestawienie wyników testu C.5 – ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi w podziale na 174 JCWPd	105
Tabela 32.	Wykaz JCWPd, w których analiza wahań zwierciadła wód podziemnych wskazuje na stan słaby	115
Tabela 33.	Wskaźnik położenia zwierciadła wody podziemnej w odniesieniu do wielolecia 1991–2015; Źródło: https://www.pgi.gov.pl/psh/materialy-informacyjne-psh/stan-srodowiskowy-wod-podziemnych.html	116
Tabela 34.	Zestawienie wyników testu I.1 – Bilans wodny w JCWPd.....	117
Tabela 35.	Zestawienie wyników testu I.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych.....	123
Tabela 36.	Liczba JCWPd w poszczególnych kategoriach oceny stanu chemicznego i ilościowego JCWPd wg danych z 2022 r., wg wyników z testów klasyfikacyjnych.....	126
Tabela 37.	Ocena stanu chemicznego JCWPd na obszarze dorzeczy.....	129
Tabela 38.	Ocena stanu ilościowego JCWPd na obszarze dorzeczy.....	132
Tabela 39.	Ocena stanu JCWPd na obszarze dorzeczy	135
Tabela 40.	Wykaz JCWPd o stanie słabym wg danych z 2022 r.....	136
Tabela 41.	Porównanie wyniku oceny stanu JCWPd w latach 2019 i 2022.....	174

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Schemat procedury oceny stanu jednolitych części wód podziemnych	22
Rysunek 2. Schemat – Analiza tendencji zmian stężeń zanieczyszczeń wskaźników fizykochemicznych w obszarze JCWPd	28
Rysunek 3. Schemat przeprowadzenia analizy odwrócenia tendencji wartości wskaźników fizykochemicznych	30
Rysunek 4. Schemat testu C.1. – Ogólna ocena stany chemicznego JCWPd	31
Rysunek 5. Schemat oceny wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych na stan wód podziemnych	37
Rysunek 6. Schemat testu C.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych	41
Rysunek 7. Schemat testu C.4 – Ochrona wód powierzchniowych	43
Rysunek 8. Schemat etapu I testu C.5. – ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi	45
Rysunek 9. Schemat wykonania analizy położenia zwierciadła wody	49
Rysunek 10. Schemat testu I.1. – Bilans wodny	51
Rysunek 11. Schemat testu I.3 – ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych .	55
Rysunek 12. Liczba punktów, dla której przeprowadzono analizę trendów	61
Rysunek 13. Liczba punktów, dla której przeprowadzono analizę trendów, w podziale na lata, w których po raz pierwszy dostępne były reprezentatywne dane z monitoringu	61
Rysunek 15. Liczba analiz, dla których nie było danych lub dane nie spełniały przyjętych założeń	62
Rysunek 16. Liczba analiz, dla których współczynnik $R^2 < 0,6$	62
Rysunek 17. Liczba punktów, w których zidentyfikowano trendy liniowe w podziale na rodzaj trendu i wskaźniki fizykochemiczne	64
Rysunek 18. Liczba punktów, w których zidentyfikowano znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe w podziale na wskaźniki fizykochemiczne	65
Rysunek 19. Liczba punktów, w których zidentyfikowano znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe w podziale na lata, w których w których po raz pierwszy dostępne były reprezentatywne dane z monitoringu.....	66
Rysunek 20. Liczba punktów, w których zidentyfikowano trendy wzrostowe w podziale na wskaźniki fizykochemiczne	67
Rysunek 21. Liczba punktów, w których zidentyfikowano trendy wzrostowe w podziale na lata, w których po raz pierwszy dostępne były reprezentatywne dane z monitoringu.....	67
Rysunek 22. Liczba punktów, w których zidentyfikowano znaczące trendy malejące w podziale na wskaźniki fizykochemiczne	69
Rysunek 23. Liczba punktów, w których zidentyfikowano znaczące trendy malejące w podziale na lata, w których po raz pierwszy dostępne były reprezentatywne dane z monitoringu ...	69
Rysunek 24. Liczba punktów, w których zidentyfikowano trendy malejące w podziale na wskaźniki fizykochemiczne	72

Rysunek 25. Liczba punktów, w których zidentyfikowano znaczące trendy malejące w podziale na lata, w których po raz pierwszy dostępne były reprezentatywne dane z monitoringu ...	72
Rysunek 26. Liczba punktów, w których zidentyfikowano znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe w podziale na wskaźniki fizykochemiczne z ekstrapolacją funkcji trendu do 2027 r.....	73
Rysunek 27. Wykres przedstawiający odwrócenie tendencji zmian stężeń Ca w punkcie 546.....	82
Rysunek 28. Wykres przedstawiający odwrócenie tendencji zmian stężeń NO ₃ w punkcie 1837.....	83
Rysunek 29. Wykres przedstawiający odwrócenie tendencji zmian stężeń Cl w punkcie 3486.....	84
Rysunek 30. Wykres przedstawiający odwrócenie tendencji zmian stężeń NO ₃ w punkcie 546.....	85
Rysunek 31. Wykres Pareto przedstawiający pary wspólnych wskaźników przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych w teście C.4 JCWPd na danych za 2022 r.	97
Rysunek 32. Analiza tendencji zmian stężeń azotanów w punkcie ID 2547.....	106
Rysunek 33. Przykładowy wykres zmian położenia głębokości zwierciadła wody podziemnej w czasie z naniesionymi czerwonym kolorem granicami stref stanów wahań wód na przykładzie jednego z punktów monitoringowych sieci obserwacyjno-badawczej PIG-PIB; strefa stanów niskich – kolor tła pomarańczowy; strefa stanów średnich – kolor tła zielony; strefa stanów wysokich – kolor tła niebieski; objaśnienia symboli w tekście	110
Rysunek 34. Mapa z wynikiem analizy wahań zwierciadła wód podziemnych.....	115
Rysunek 35. Wykres kołowy stanu chemicznego JCWPd	127
Rysunek 36. Procentowy udział stanu dobrego i słabego w ocenie stanu chemicznego JCWPd w roku 2022 w odniesieniu do powierzchni poszczególnych dorzeczy.....	128
Rysunek 37. Wykres kołowy stanu ilościowego JCWPd	130
Rysunek 38. Procentowy udział stanu dobrego i słabego w ocenie stanu ilościowego JCWPd w roku 2022 w odniesieniu do powierzchni poszczególnych dorzeczy.....	131
Rysunek 39. Wykres kołowy wyników oceny stanu JCWPd.....	133
Rysunek 40. Procentowy udział stanu dobrego i słabego w ogólnej ocenie stanu JCWPd w roku 2022 w odniesieniu do powierzchni poszczególnych dorzeczy.....	134

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Informacje o punktach pomiarowych uwzględnionych w ocenie stanu chemicznego JCWPd za rok 2022 – tabela Excel
- Załącznik 2. Klasyfikacja jakości wody w punktach pomiarowych uwzględnionych w ocenie stanu chemicznego JCWPd za rok 2022 – tabela Excel
- Załącznik 3. Wyniki analizy trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych w punktach monitoringu stanu chemicznego w latach 2007–2022 – tabela Excel
- Załącznik 4A. Wykresy analizy trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych w punktach monitoringu stanu chemicznego JCWPd – wykresy CD
- Załącznik 4B. Wykresy uzupełniające analizy znaczących rosnących trendów wzrostowych zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych w punktach monitoringu stanu chemicznego JCWPd – wykresy CD
- Załącznik 5. Wyniki analizy trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych w obszarze JCWPd uznanych za zagrożone w cyklu planistycznym 2022–20227 i o stanie słabym według oceny stanu z 2022 r. – tabela Excel
- Załącznik 6. Szczegółowe wyniki analizy trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych w obszarze JCWPd uznanych za zagrożone i o stanie słabym według oceny stanu z 2022 r. – załącznik opisowy
- Załącznik 7. Wykresy analizy trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych w latach 2007–2022 na potrzeby analizy odwrócenia tych trendów– wykresy CD
- Załącznik 8. Wynik testu C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego JCWPd – tabela Excel
- Załącznik 9. Wynik testu C.3 – Ochrona ekosystemów zależnych od wód podziemnych – tabela Excel
- Załącznik 10. Wynik testu C.4 - Ochrona wód powierzchniowych – tabela Excel
- Załącznik 11. Wynik testu C.5 – Ochrona wód do spożycia przez ludzi – wyniki oceny stanu chemicznego w punktach monitoringu stanu chemicznego – tabela Excel
- Załącznik 12. Wynik testu C.5 – Ochrona wód do spożycia przez ludzi – wyniki oceny stanu chemicznego JCWPd – tabela Excel
- Załącznik 13. Analiza wahań zwierciadła wody – w punktach monitoringu stanu ilościowego i badawczego – tabela Excel
- Załącznik 14. Porównanie średnich rocznych z pomiarów zwierciadła wody w roku hydrologicznym 2022 do średnich rocznych z pomiarów zwierciadła wody w roku hydrologicznym 2019 (rok poprzedniej oceny stanu JCWPd)) – załącznik opisowy
- Załącznik 15. Wykresy położenia zwierciadła wody w punktach monitoringu stanu ilościowego w JCWPd – wykresy CD
- Załącznik 16. Wykresy do analizy trendów w analizie zwierciadła wody podziemnej w ocenie stanu JCWPd – załącznik opisowy
- Załącznik 17. Analiza trendów wahań zwierciadła – podsumowanie tabelaryczne wyników – tabela Excel
- Załącznik 18. Wyniki analizy eksperckiej w teście – Analiza wahań zwierciadła wód podziemnych
- Załącznik 19. Analiza wahań zwierciadła wód podziemnych w JCWPd - podsumowanie

- Załącznik 20. Wynik testu I.1 – Bilans wodny – tabela Excel
- Załącznik 21. Wynik testu I.3 – Ochrona ekosystemów zależnych od wód podziemnych
- Załącznik 22. Podsumowanie wyników oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r. – tabela Excel
- Załącznik 23. Porównanie wyników oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r. z oceną wg danych z 2019 r. – tabela Excel
- Załącznik 24. MAPY – wydruki, Tom 3 opracowania
- Załącznik 25. Załącznik 25. Informacja o zanieczyszczeniu JCWPd 110 - monitoring regionalny i lokalny

1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ) w Warszawie, zgodnie z umową nr GIOŚ/30/2023/DMŚ/NFOŚiGW, z dnia 17.02.2023 r., w ramach realizacji przedsięwzięcia pt.: „Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w latach 2023–2025”.

Opracowanie stanowi realizację zadania 4 „Opracowanie oceny stanu chemicznego i ilościowego jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach”.

Zakres opracowania jest zgodny z zapisami Ustawy Prawo Wodne z dnia 20 lipca 2017 r., z późniejszymi zmianami, ściśle nawiązuje do Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019 poz. 2148), Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 9 października 2019 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019 poz. 2147). Koresponduje także z zapisami prawa unijnego czyli z wymaganiami określonymi w Ramowej Dyrektywie Wodnej 2000/60/WE (RDW) i Dyrektywie Wód Podziemnych 2006/118/WE (DWP). Uwzględnia także wytyczne Komisji Europejskiej przedstawione w poradnikach unijnych, a w szczególności w poradniku „Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment” (CIS Guidance Document No. 18). Opracowana ocena stanu JCWPd ściśle nawiązuje do wytycznych określonych w opracowaniu „Aktualizacja metodyki oceny stanu JCWPd wraz z opracowaniem metodyki analizy odwracania trendów zanieczyszczeń” (Palak-Mazur i in., 2020).

Rok 2022, zgodnie z cyklami planistycznymi Ramowej Dyrektywy Wodnej otwiera czwarty cykl planistyczny, obowiązujący w latach 2022–2027. Zgodnie z „Aktualizacją programu monitoringu jednolitych części wód podziemnych w układzie dorzeczy na lata 2022–2027” (Kuczyńska i in., 2020) niniejsza ocena stanu będzie jedynym takim opracowaniem w całym cyklu planistycznym i ma na celu przedstawienie stanu wód podziemnych na rozpoczęcie bieżącego okresu planowania, jak również ocenę skuteczności działań podjętych na rzecz poprawy jakości wód w poprzednich cyklach planistycznych.

Ocena stanu wykonana została z uwzględnieniem schematyzacji pionowej JCWPd wprowadzonej do charakterystyk i monitoringu JCWPd w roku 2013 i obowiązującej od 2016 r. Ze względu na skomplikowaną budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne oraz fakt występowania wód podziemnych w wielopoziomowych strukturach mających charakter wielopiętrowych jednostek hydrogeologicznych, przyjęto założenie występowania maksymalnie trzech kompleksów wodonośnych w obrębie JCWPd, do których przyporządkowano występujące na obszarze JCWPd poziomy wodonośne, uwzględniając zarówno warunki hydrogeologiczne, dynamikę, jak i presję antropogeniczną. W wyniku przeprowadzonej agregacji wyróżniono następujące trzy kompleksy wodonośne:

1. Pierwszy kompleks to poziomy wodonośny o zwierciadle swobodnym, lokalnie napiętym, pozostające w bezpośrednim kontakcie z wodami powierzchniowymi i ekosystemami zależnymi od wód. Charakteryzuje się zazwyczaj wysoką podatnością na zanieczyszczenie z powierzchni terenu.
2. Drugi kompleks tworzą poziomy wodonośny o zwierciadle napiętym, niepozostające w bezpośrednim kontakcie hydraulicznym z wodami pierwszego kompleksu. Kompleks ten często stanowi podstawę zbiorowego zaopatrzenia w wodę do spożycia.
3. Trzeci kompleks to najniżej rozpoznane użytkowe poziomy wodonośny, pozostające niekiedy w kontakcie z niżej występującymi poziomami wód słonych.

Ocena stanu jednolitych części wód podziemnych opracowana została w odniesieniu do podziału JCWPd na 174 części obowiązującym w cyklu planistycznym 2022–2027, uwzględniając również podział na obszary dorzeczy: Odra, Wisła, Pregoła, Niemen, Łaba, Dunaj, Dniestr, Banówka, Świeża.

Jednolite części wód podziemnych zostały wyznaczone po raz pierwszy w roku 2004 r. Na pierwszy cykl planistyczny obowiązujący w latach 2010–2015 wydzielono 161 JCWPd. Wydzielając je nawiązano do funkcjonujących w Polsce kryteriów regionalizacji hydrogeologicznych, do których należą warunki hydrostrukturalne, rejonizacja hydrodynamiczna oraz rejonizacja wodno-gospodarcza. Już w trakcie trwania I cyklu planistycznego w gospodarowaniu wodami okazała się niezbędna weryfikacja przebiegu granic JCWPd wydzielonych w 2004 roku oraz konieczność dowiezania do obszarów bilansowych oraz granic dorzeczy rzek Jarft, Świeżej, Pregoły i Ucker. W związku z powyższym w latach 2008–2013 r. przeprowadzono weryfikację granic JCWPd, w wyniku której powstał nowy podział Polski na JCWPd, w ramach którego wydzielono 172 części, przy czym w dwóch z nich (JCWPd 20 i JCWPd 3) dodatkowo wydzielono subczęści, będące fragmentami dorzeczy rzek: Jarft (JCWPd 20A), Świeżej (JCWPd 20B) i Pregoły (JCWPd 20C) oraz Odry (JCWPd 3A) i Ucker (JCWPd 3B). W aktualnie obowiązującym cyklu planistycznym na lata 2022–2027 obowiązuje podział na 174 JCWPd. Jest on oparty na podziale na 172 jednostki obowiązującym w latach 2016–2021. Różnica pomiędzy podziałami wynikała przede wszystkim z potrzeby wyeliminowania sytuacji, w których jedna JCWPd obejmowała obszar kilku dorzeczy.

Z powodu różnicowości przeprowadzania poszczególnych monitoringów środowiska (monitoring wód powierzchniowych, monitoring siedlisk) i ich różnych zakresów oznaczeń, co może istotnie rzutować na wynik i wiarygodność oceny stanu JCWPd, realizacja w pełnym zakresie wszystkich testów oceny stanu JCWPd w pełnym zakresie nie była możliwa. W przypadku braku odpowiednich danych testy wykonywano w ograniczonym zakresie, adekwatnym do stanu posiadanych informacji. W całości nie udało wykonać się jedynie testu I.4 – Ochrona wód powierzchniowych, który jest komponentem oceny stanu ilościowego. Wykonanie tego testu nie było możliwe ze względu na wciąż aktualny brak danych dotyczących przepływów nienaruszalnych (środowiskowych), których określenie nie leży w kompetencjach PSH.

2. ZAKRES DANYCH WEJŚCIOWYCH DO OCENY STANU JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH

Ocenę stanu JCWPd przeprowadzono korzystając zarówno z danych znajdujących się w zasobach PIG–PIB, jak również innych podmiotów, w tym pozyskano dane pochodzące z zasobów Państwowego Monitoringu Środowiska, Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska oraz Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB. Autorzy testów dołożyli wszelkich starań by dotrzeć i przeanalizować całą zasób dostępnych informacji.

2.1. DANE Z ZASOBÓW PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO – PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO

W opracowaniu wykorzystano z szerokiego zasobu danych, znajdującego się w archiwach i bazach danych PIG–PIB oraz wyników badań wykonanych specjalnie na potrzeby realizacji niniejszego zadania w wyniku prac zleconych przez GIOŚ, jak też innych zadań PSH, zleconych przez MG MiŻŚ. Materiałem pomocniczym w bieżącej ocenie stanu JCWPd, a wykorzystanym głównie dla oceny zmienności w czasie ich stanu i przyczyn tych zmian, były archiwalne raporty z realizacji monitoringu diagnostycznego i operacyjnego, wraz z oceną stanu wód podziemnych.

Do oceny stanu JCWPd wykorzystano następujące materiały:

1. podstawowym źródłem danych fizykochemicznych były wyniki analiz chemicznych z 1405 punktów krajowej sieci monitoringu jakości wód podziemnych opróbowanych w ramach monitoringu diagnostycznego 2022, realizowanego w ramach PMŚ. Dodatkowo, do wykonania testów klasyfikacyjnych innych niż test C.1, wykorzystano wyniki z 30 próbek wody pobranych w ramach monitoringu badawczego – granicznego (25 próbek) i lokalnego (5 próbki) oraz 57 próbek pobranych w ramach oceny stanu technicznego punktów SOBWP. Wszystkie badania prowadzono z zastosowaniem tego samego programu kontroli jakości, a oznaczenia wskaźników fizykochemicznych w tym samym zakresie wykonano w Laboratorium Chemicznym (LCh) PIG–PIB (Załącznik 1 i 2);
2. warstwę informacyjną GIS lokalizacji punktów poboru próbek wód podziemnych i dane zawierające informacje o kategorii kompleksu wodonośnego, z którego pobrano próbkę, profil litologiczny otworu, parametry hydrogeologiczne;
3. informacje dotyczące stosowanych metod uzdatniania wód podziemnych pobieranych z tych punktów monitoringowych, z których wody są wykorzystywane do spożycia przez ludzi;
4. wyniki pomiarów położenia zwierciadła wody dla 1540 punktów sieci SOBWP oraz badawczych, w których prowadzono obserwacje w roku hydrologicznym 2022 (Załącznik 13–19) – dane te są dostępne w bazie danych Monitoring Wód Podziemnych (MWP), a charakterystyki statystyczne dla punktów monitoringu stanu ilościowego oraz

wybranych punktów monitoringów badawczych są dodatkowo publikowane i umieszczane na stronie internetowej PSH w Rocznikach Hydrogeologicznych i Kwartalnych Biuletynach Informacyjnych Wód Podziemnych;

5. dane dotyczące wielkości zasobów dostępnych do zagospodarowania (ZDG) w obrębie poszczególnych JCWPd – stan na 31.12.2022 r.
6. dane dotyczące wielkości poboru rejestrowanego, jako średnie wieloletnie z okresu 2016–2021.

W interpretacji wykorzystano także informacje zgromadzone w bazach danych PSH, a w szczególności w:

- geobazie JCWPd, zawierającej podstawowe i poszerzone charakterystyki jednolitych części wód podziemnych;
- karty charakterystyk JCWPd (<http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-podziemne>);
- CBDH, w zakresie profilu hydrogeologicznego, wartości liczbowych parametrów hydrogeologicznych warstw wodonośnych, konstrukcji otworu badawczego;
- bazie danych MhP (MhP – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000), w zakresie danych geologicznych, hydrogeologicznych i środowiskowych zawartych w kilkudziesięciu warstwach informacyjnych mapy;
- bazie danych MhP PPW (PPW – pierwszy poziom wodonośny), jak wyżej w odniesieniu do pierwszego poziomu wodonośnego;
- bazie danych POBORY;
- bazie danych Zasoby Dyspozycyjne.

Wykorzystano również dane i informacje z wielu innych opracowań realizowanych w PIG–PIB, zarówno w ramach realizacji zadań PSH, jak i innych.

2.2. DANE I OPRACOWANIA INNYCH PODMIOTÓW

Do realizacji zadania niezbędne było uzyskanie informacji o stanie komponentów środowiska, powiązanych lub bezpośrednio zależnych od wód podziemnych.

Do oceny wpływu stanu wód podziemnych na ekosystemy lądowe zależne od wód podziemnych wykorzystano następujące materiały:

- wyniki oceny stanu zachowania siedlisk – dane uzyskane w ramach Monitoringu Gatunków i Siedlisk Przyrodniczych funkcjonującego w systemie PMŚ (Główny Inspektorat Ochrony Środowiska);
- baza danych GIS rozmieszczenia siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy siedliskowej – dane uzyskane w ramach projektu nr POIS.02.04.00-00-0191/16 pn.: Inwentaryzacja cennych siedlisk przyrodniczych kraju, gatunków występujących w ich obrębie oraz stworzenie Banku Danych o Zasobach Przyrodniczych. Dane przekazane przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska;
- baza danych GIS podziału hydrograficznego Polski (MPHP) w skali 1:10 000.

Do oceny wpływu stanu wód podziemnych na stan chemiczny i ekologiczny wód powierzchniowych wykorzystano następujące materiały:

- wyniki ocen jednolitych części wód powierzchniowych (JCW) rzecznych i jeziornych z lat 2016–2021, przekazane przez Zamawiającego w ramach realizacji PMŚ;
- Warstwy GIS przekazane przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie:
 - Jednolite części wód powierzchniowych;
 - Zlewnie jednolitych części wód powierzchniowych;
 - Scalone części wód powierzchniowych (SCWP).

Zakres materiałów, które udało się pozyskać od innych podmiotów w celu wykonania oceny stanu JCWPd zgodnie z przyjętą metodyką był niewystarczający. Uniemożliwiło to wykonanie w pożądanym zakresie elementów zadania, w szczególności brak danych o przepływach nienaruszalnych ani środowiskowych dla poszczególnych JCWP uniemożliwił przeprowadzenie testu wpływu stanu ilościowego wód podziemnych na stan wód powierzchniowych w teście I.4. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy skierował do Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej prośbę o przekazanie informacji odnośnie przepływów nienaruszalnych. W odpowiedzi poinformowano, że KZGW nie posiada informacji odnośnie przepływów nienaruszalnych. Przepływy nienaruszalne zgodnie z art. 403 ust. 2 pkt 11 Ustawy Prawo wodne (tj. Dz.U. 2023 poz. 1478) ustanawiane są w pozwoleniu wodnoprawnym w dostosowaniu do rodzaju działalności, której dotyczy pozwolenie wodnoprawne. Przepływy nienaruszalne nie są ustanawiane dla jednolitych części wód powierzchniowych, ani nie stanowią elementu celów środowiskowych.

W końcowych wynikach oceny stanu JCWPd wykorzystano także dane uzyskane w ramach regionalnych monitoringów wód podziemnych prowadzonych przez Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska (dane przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska).

W przypadku stwierdzenia braku danych lub niepełnego ich zestawu, nie rezygnowano z przeprowadzenia oceny, lecz wykonywano ją w takim zakresie, jaki był możliwy do realizacji. Niekompletność danych uwzględniana jest na etapie określania wiarygodności oceny stanu JCWPd w poszczególnych testach klasyfikacyjnych. Informacja o niskiej wiarygodności oceny JCWPd dotyczy niewielkiej liczby jednolitych.

3. ZARYS METODYKI OCENY STANU JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH

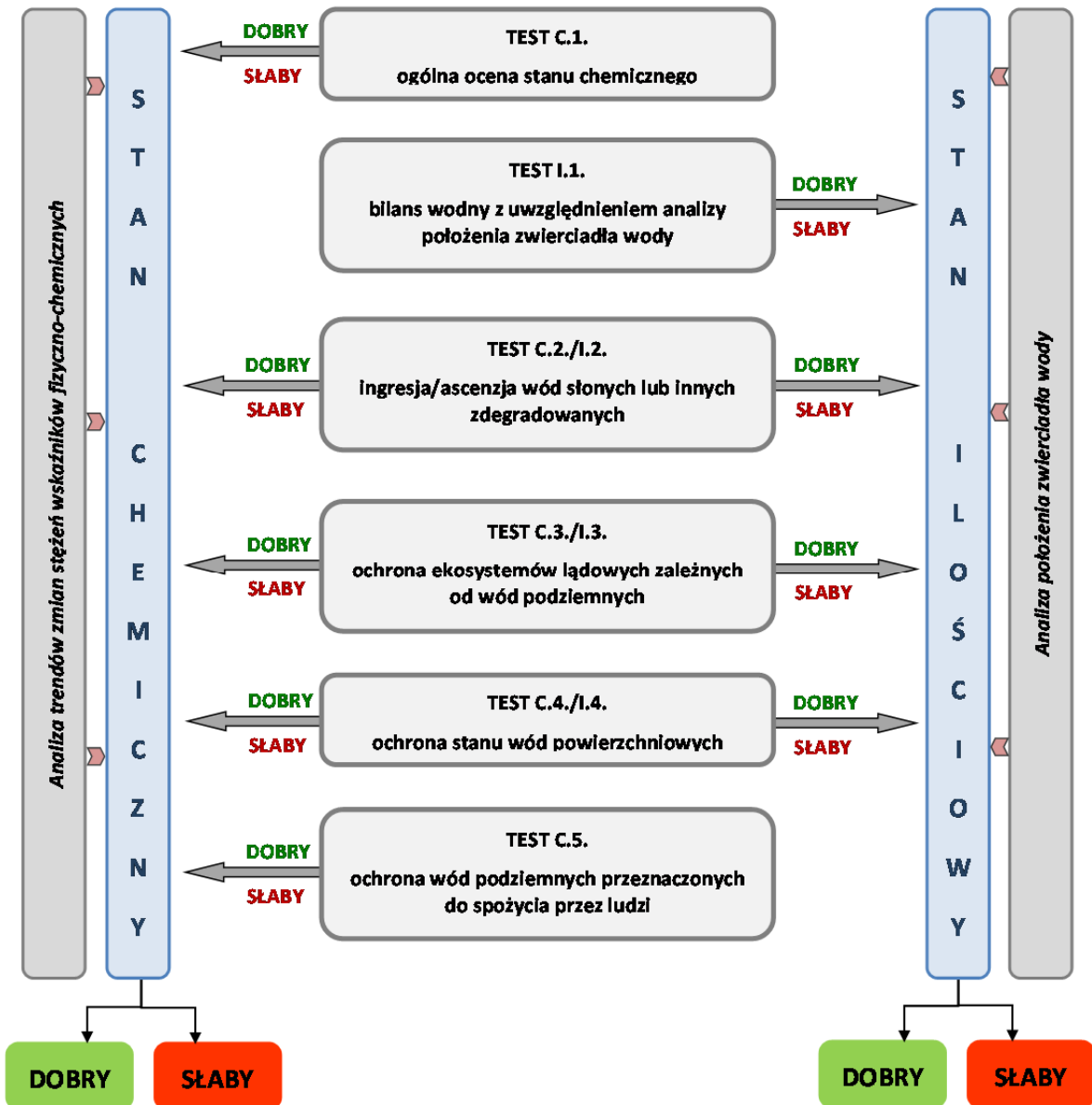
Metodyka oceny stanu wód podziemnych, wg której opracowano niniejszy raport stanowi odrębne, obszerne opracowanie metodyczne (Palak-Mazur D., i in., 2020a). W niniejszym rozdziale została ona przedstawiona w sposób syntetyczny, jako wstęp do przeprowadzenia oceny stanu JCWPd.

Raport o stanie wód podziemnych w dorzeczach jest jednym z kluczowych elementów zarządzania zasobami wodnymi wg Ramowej Dyrektywy Wodnej. Pełni on dwie funkcje. Z jednej strony podsumowuje cykl planistyczny i podjęte w nim działania na rzecz poprawy stanu wód, a z drugiej strony otwiera kolejny cykl, podsumowując stan aktualny i wskazując obszary, w których konieczne jest podjęcie takich działań na przestrzeni kolejnych lat. Z tego względu monitoring wód podziemnych prowadzony w obszarach jednolitych części wód podziemnych, na podstawie którego wykonuje się ocenę stanu wód podziemnych, powinien być tak organizowany, by umożliwić ocenę skutków oddziaływania presji antropogenicznej oraz jej wpływu na inne elementy środowiska, w których woda podziemna jest medium, np. ekosystemy lądowe zależne od wód podziemnych lub wody powierzchniowe.

W celu wykonania kompleksowej oceny stanu JCWPd zgodnie z przesłaniem RDW, od roku 2010 stosuje się rozbudowaną metodykę oceny stanu wód podziemnych, składającą się z testów klasyfikacyjnych, w których stan wód podziemnych ocenia się nie tylko na podstawie wybranych jakościowych i ilościowych wskaźników i charakterystyk wód podziemnych, ale również rozpatruje się potrzeby receptorów wód podziemnych.

Ocena stanu ogólnego JCWPd składa się z oceny stanu chemicznego i ilościowego. Obie oceny są w stosunku do siebie równorzędne, a za ostateczny stan wód podziemnych przyjmuje się gorszą z tych dwóch ocen. W ramach oceny wykonuje się łącznie dziewięć testów klasyfikacyjnych, które przeprowadza się w odniesieniu do wszystkich JCWPd, niezależnie od wyników pozostałych testów klasyfikacyjnych. Oprócz testów klasyfikacyjnych wykonuje się również dwie analizy wspierające, dotyczące zmian długoterminowych. Są to analiza tendencji zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych oraz analiza położenia zwierciadła wody. Ponieważ obie analizy zasilają testy klasyfikacyjne, wykonuje się je na początku procedury oceny stanu chemicznego i ilościowego. Wyniki tych analiz wspierają pozostałe testy ilościowe i chemiczne, zwłaszcza końcową ocenę stanu JCWPd.

Poniżej przedstawiony jest schemat zastosowanej procedury oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Rysunek 1).



Rysunek 1. Schemat procedury oceny stanu jednolitych części wód podziemnych

Ważnym elementem procedury oceny stanu jednolitych części wód podziemnych jest ekspercka analiza wyników, która przeprowadzana jest na zakończenie wszystkich testów klasyfikacyjnych. Doświadczenia zebrane w trakcie realizacji kolejnych raportów oceny stanu JCWPd wykazały, że poddanie wyników krytycznej analizie wykonanej przez eksperta jest konieczne ze względu na nie zawsze zadawalającą ilość i jakość danych wykorzystywanych w testach klasyfikacyjnych oraz na stosunkową małą elastyczność testów klasyfikacyjnych. Mała elastyczność testów klasyfikacyjnych jest konieczna ze względu na cel jaki przyświeca ocenie stanu JCWPd, która ma być procedurą systematyczną i powtarzalną. Nie mniej jednak, na wynik oceny bardzo duży wpływ ma jakość i przede wszystkim ilość danych ją zasilających, w tym głównie liczba punktów monitoringowych w jednolitych częściach wód podziemnych reprezentatywnych dla oceny w poszczególnych testach klasyfikacyjnych. Konieczne jest również skonfrontowanie wyników poszczególnych testów klasyfikacyjnych ze

zdefiniowaną presją i przyczynami zagrożenia JCWPd z rozróżnieniem przyczyn geogenicznych i antropogenicznych. Wykorzystanie wiedzy eksperckiej pozwala na uwzględnienie w procesie oceny doświadczenia osób wykonujących analizy hydrogeologiczne, zarówno na poziomie lokalnym jak i regionalnym. Analiza ekspercka bazuje zatem na śledzeniu, kojarzeniu faktów i stawianiu tez, które następnie należy udowodnić lub obalić. Opiera się na informacjach i zaleceniach (np. przepisach prawa, metodykach, założeniach projektowych itp.). Wykonując analizę ekspercką wykorzystuje się wiedzę eksperta i zgromadzone informacje o badanej JCWPd, w tym z modelu pojęciowego, który syntetyzuje informacje nie tylko o strukturze, ale również procesach w niej zachodzących. Ekspert stawia tezy i opierając się na wiedzy i danych ocenia czy są prawdziwe, czy nie, przez przeprowadzenie dowodu. Zakres oceny eksperckiej ograniczony jest do udzielania odpowiedzi na pytania pojawiające się w trakcie wykonywania oceny stanu JCWPd nieznajdujące procedur postępowania w opracowanej metodyce oceny.

Zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w poradnikach unijnych, ocena stanu JCWPd powinna być opatrzona również oceną jej wiarygodności. Biorąc pod uwagę stosunkowo duże problemy z jakością i reprezentatywnością danych wejściowych, w większości testów klasyfikacyjnych stosuje się podział na wiarygodność dostateczną (DW) i niską (NW). W nielicznych sytuacjach autorzy zdecydowali się na wprowadzenie dodatkowej kategorii – wysokiej wiarygodności (WW). Zbiorcza wiarygodność oceny stanu chemicznego i ilościowego została obliczona zgodnie z przyjętym w 2013 r. algorytmem wyliczania wiarygodności na podstawie wyników wiarygodności poszczególnych testów klasyfikacyjnych, który polegał na obliczeniu średniej, przy następujących założeniach:

$$\text{Wiarygodność oceny stanu chemicznego} = (w \text{ C.1} + w \text{ C.2/l.1} + w \text{ C.3} + w \text{ C.4} + w \text{ C.5}) / 5$$

$$\text{Wiarygodność oceny stanu ilościowego} = (w \text{ l.1} + w \text{ C.2/l.1} + w \text{ l.3} + w \text{ l.4}) / 4$$

gdzie: w – wiarygodność oceny w poszczególnych testach;

C2./l.2 – symbole identyfikacyjne testów; C – stan chemiczny, l – stan ilościowy; 1, 2, 3, 4, 5 – numery porządkowe testów.

Poszczególnym wynikom wiarygodności w testach klasyfikacyjnych nadano następujące wartości liczbowe:

- Dostateczna/Wysoka wiarygodność – 2 pkt;
- Niska wiarygodność – 1 pkt;
- Brak danych – 0 pkt;
- Nie dotyczy i Brak lokalizacji – wyłączone z obliczeń.

Otrzymane w trakcie obliczeń wartości większe lub równe 1 informują o dostatecznej wiarygodności oceny stanu (≥ 1 – dostateczna wiarygodność), natomiast wartości mniejsze od 1, informują o niskiej wiarygodności ocen stanów JCWPd (<1 – niska wiarygodność).

Wiarygodność ogólnej oceny stanu JCWPd zależy od wyniku oceny. W przypadku, gdy wszystkie testy sklasyfikowane zostały jako o stanie dobrym, wówczas wiarygodność oceny obliczana była w sposób analogiczny do ustalania wiarygodności oceny stanu chemicznego i ilościowego:

$$\text{Wiarygodność ogólnej oceny stanu} = (w \text{ C.1} + w \text{ C.2/l.1} + w \text{ C.3} + w \text{ C.4} + w \text{ C.5} + w \text{ l.1} + w \text{ C.2/l.1} + w \text{ l.3} + w \text{ l.4}) / 9$$

W przypadku, kiedy wynik któregoś z ocen stanu chemicznego lub ilościowego sklasyfikowany był jako stan słaby, bądź obie oceny były sklasyfikowane jako stan słaby, wówczas przyjmowano wyższą wiarygodność oceny z tych dwóch ocen. Kryteria wiarygodności poszczególnych testów klasyfikacyjnych określone są w części metodycznej poszczególnych testów – rozdziały 3.1.2–3.1.6 i 3.2.2–3.2.5.

3.1. METODYKA OCENY STANU CHEMICZNEGO

Poniżej przedstawiono syntetyczny opis testów klasyfikacyjnych i testu wspomagającego ocenę stanu chemicznego JCWPd.

3.1.1. ANALIZA TRENDÓW ZMIAN STĘŻEŃ WSKAŹNIKÓW FIZYKOCHEMICZNYCH

Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych

Celem analizy trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych jest identyfikacja znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych stężeń zanieczyszczeń. Znaczący i utrzymujący się trend wzrostowy oznacza każdy statystycznie i pod względem środowiskowym, istotny wzrost stężenia zanieczyszczeń w wodach podziemnych, w związku z którym istnieje konieczność odwrócenia tego trendu. Trend istotny statystycznie oznacza trend, który został zidentyfikowany przy pomocy powszechnie uznawanych metod statystycznych z wykorzystaniem szeregów czasowych, jak np. analiza regresji. Trend istotny pod względem środowiskowym jest to trend, który jest istotny statystycznie oraz którego nieodwrócenie może doprowadzić do nieosiągnięcia celów środowiskowych w rozumieniu Ramowej Dyrektywy Wodnej. W przypadku zidentyfikowania znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych zanieczyszczeń, istnieje konieczność ich odwrócenia. Zgodnie z przepisami Dyrektywy Wód Podziemnych 2006/118/WE (DWP, Załącznik IV, część B, punkt 1), punktem początkowym inicjowania działań mających odwrócić znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe jest stan, kiedy stężenie zanieczyszczenia osiąga 75% wartości parametrów norm jakości wód podziemnych określonych w załączniku I i wartości progowych określonych w RMGMIŻŚ z dnia 11 października 2019 r, w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych, ustalonych zgodnie z art. 3 DWP (2006/118/WE). Na podstawie powyższych przepisów, jako znaczące trendy wzrostowe uznano istotne statystycznie trendy rosnące, dla których stwierdzono przekroczenie 75% wartości progowej dobrego stanu chemicznego.

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w poradnikach UE, minimalna długość szeregu czasowego potrzebna do wykrycia trendu, przy próbkach wód pobieranych raz na rok, wynosi 8 lat. Za poziom początkowy obserwacji trendu, zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 13 lipca 2021 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2021 poz. 1576), przyjmuje się wartość średnią z 2007 ewentualnie z 2008 r. a w przypadku wskaźników wykrytych po upływie lat bazowych – w pierwszym okresie, dla którego dostępne były reprezentatywne dane. W przypadku, gdy w danym roku wykonano więcej niż jedno oznaczenie składu chemicznego wód podziemnych w punkcie pomiarowym, dla każdego wskaźnika fizykochemicznego należy obliczyć średnią arytmetyczną, tzw. „wartość regularyzowaną”. Wartość tę należy wykorzystać do dalszych obliczeń.

W przypadku braku danych w analizowanym ciągu pomiarowym, brakujące wartości należy uzupełnić średnią arytmetyczną obliczoną z sąsiadujących danych wskaźnika z danego punktu pomiarowego. Jeżeli brakuje danych na początku szeregu czasowego, nie ma możliwości wyliczenia średniej arytmetycznej. Analizę tendencji zmian przeprowadza się jedynie dla punktów i wskaźników, dla których liczba wartości poniżej granicy oznaczalności (<LOQ) jest nie większa niż 2 a liczba braków w danych jest nie większa niż 1. Czyli w szeregu danych dopuszcza się istnienie 1 braku w pomiarach i 2 wartości <LOQ.

Analizę przeprowadza się w odniesieniu do punktów monitoringowych, a jej wyniki wykorzystywane są w testach klasyfikacyjnych oceny stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych:

- test C.1 – ogólna ocena stanu chemicznego JCWPd,
- test C.2/I.2 – ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych na stan wód podziemnych,
- test C.5 – ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi.

Analizę tendencji wartości wskaźników fizykochemicznych przeprowadza się metodą regresji liniowej. Na podstawie szeregu obserwacji danego wskaźnika w punkcie pomiarowym należy określić kierunek trendu oraz jego istotność pod względem statystycznym i środowiskowym. Wynikiem przeprowadzonej analizy jest identyfikacja znaczących trendów wzrostowych.

Podsumowując, na podstawie analizy tendencji zmian, dla każdego punktu i dla każdego wskaźnika uzyskuje się informacje o różnych rodzajach trendu zawartych w Tabela 1:

Tabela 1. Kryteria i zastosowanie poszczególnych rodzajów trendów w ocenie stanu JCWPd

Rodzaje trendu wyznaczone w analizie punktowej [Symbol]	Kryteria	Zastosowanie
malejący [M]	<ul style="list-style-type: none"> $R^2 > 0,6$ $a < 0$ linia trendu nie przecina wartości 75% TV w badanym zakresie czasowym 	<ul style="list-style-type: none"> zestawienie ilości punktów z trendami malejącymi przy analizie odwrócenia trendu jako test wspierający do testu C.5
wzrostowy [W]	<ul style="list-style-type: none"> $R^2 > 0,6$ $a > 0$ linia trendu nie przekracza wartości 75% TV (punktu początkowego odwrócenia trendu) w badanym zakresie czasowym 	<ul style="list-style-type: none"> zestawienie ilości punktów z trendami wzrostowymi
znaczący malejący [ZM]	<ul style="list-style-type: none"> $R^2 > 0,6$ $a < 0$ linia trendu przecina wartość 75% TV w badanym okresie 	<ul style="list-style-type: none"> zestawienie ilości punktów z trendami znaczącymi malejącymi przy analizie odwrócenia trendu
znaczący i utrzymujący się trend wzrostowy [ZW]	<ul style="list-style-type: none"> $R^2 > 0,6$ $a > 0$ linia trendu przekracza wartość 75% TV (punkt początkowy odwrócenia trendu) w badanym zakresie czasowym $p \leq 0,05$ 	<ul style="list-style-type: none"> zestawienie ilości punktów z trendami znaczącymi i utrzymującymi wzrostowo spełnienie wymagań zawartych w Dyrektywach Unijnych i Rozporządzeniach krajowych przy analizie trendów w obszarze JCWPd uznanych za zagrożone przy analizie odwrócenia trendu jako test wspierający do testu C.1 jako test wspierający do testu C.2/1.2 jako test wspierający do testu C.5

Objaśnienia:

R^2 – współczynnik determinacji

a – współczynnik kierunkowy prostej (nachylenie) trendu

p – wartość p (parametr statystyczny)

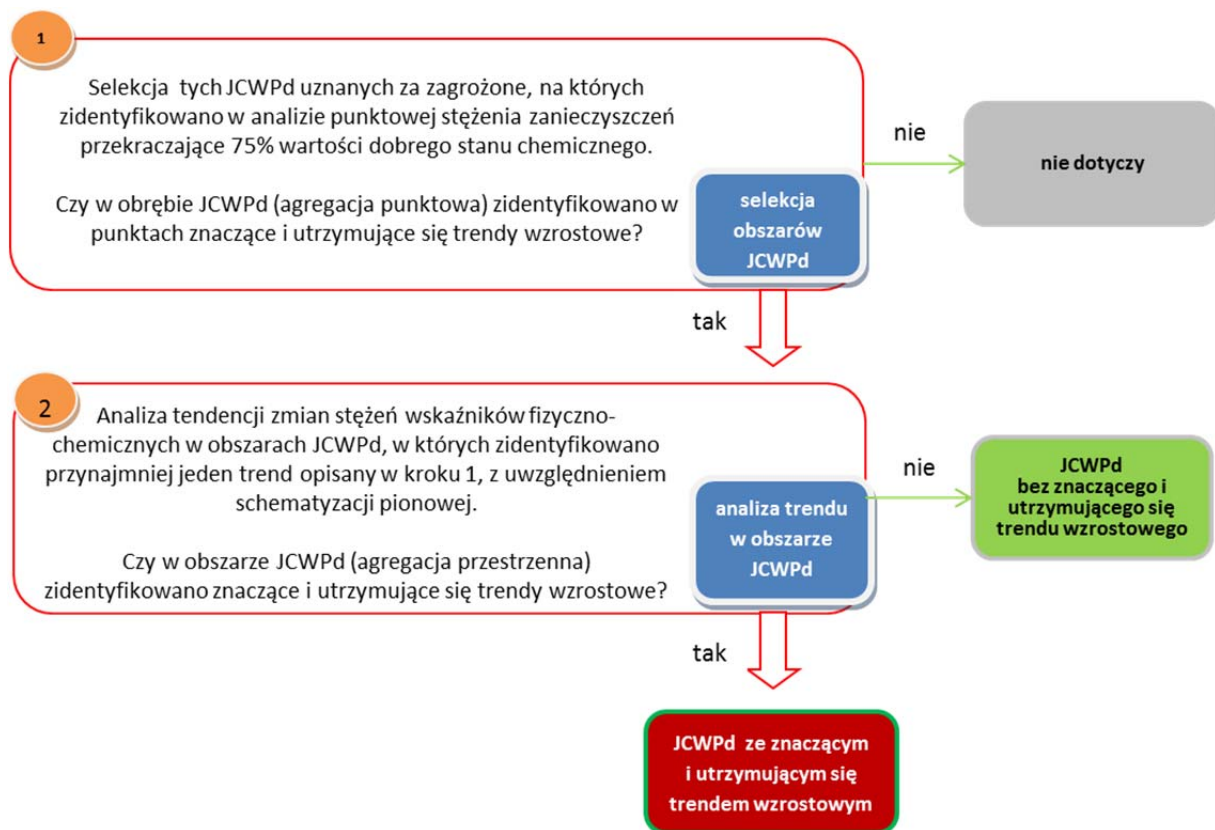
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych w JCWPd uznanych za zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych

Zgodnie z przepisami Dyrektywy 2006/WE/118 Państwa członkowskie zobligowane są do identyfikacji znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych stężeń zanieczyszczeń we wszystkich JCWPd uznanych za zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych. Ma to na celu określenie, czy w danym obszarze JCWPd nie występują trwałe tendencje wzrostowe stężeń zanieczyszczeń w wodach podziemnych, wywołanych antropogenicznie. W przypadku JCWPd zagrożonych określenie tendencji wzrostowej dla obszaru może być istotne w znaczeniu nieosiągnięcia przez jednolitą część wód podziemnych jego celów środowiskowych. Minimalna długość szeregu czasowego potrzebna do wykrycia trendu, przy próbkach wód pobieranych raz na rok, wynosi 8 lat. Analiza w obszarze JCWPd przeprowadzana jest jedynie na danych wykorzystanych do analizy tendencji wartości wskaźników fizykochemicznych w poszczególnych punktach pomiarowych znajdujących się w jej obszarze.

Analiza wykonywana jest na podstawie danych zagregowanych przestrzennie z reprezentatywnych punktów monitoringu wód podziemnych, z uwzględnieniem schematyzacji pionowej JCWPd na kompleksy wodonośne. Metoda analizy trendu w obszarze opiera się na średniej arytmetycznej na poziomie jednolitej części wód podziemnych. W celu jej przeprowadzenia przyjmuje się, że w danym obszarze JCWPd występują minimum 2 punkty monitoringowe w obrębie jednego kompleksu wodonośnego.

Do oceny jakości dopasowania funkcji regresji wykorzystano współczynnik determinacji R^2 . Do dalszej analizy zakwalifikowano te szeregi czasowe, dla których współczynnik determinacji wyniósł $R^2 > 0.6$.

Rysunek 2 przedstawia schemat postępowania w analizie tendencji zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych w obszarze JCWPd.



Rysunek 2. Schemat – Analiza tendencji zmian stężeń zanieczyszczeń wskaźników fizykochemicznych w obszarze JCWPd

Analiza odwrócenia trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych

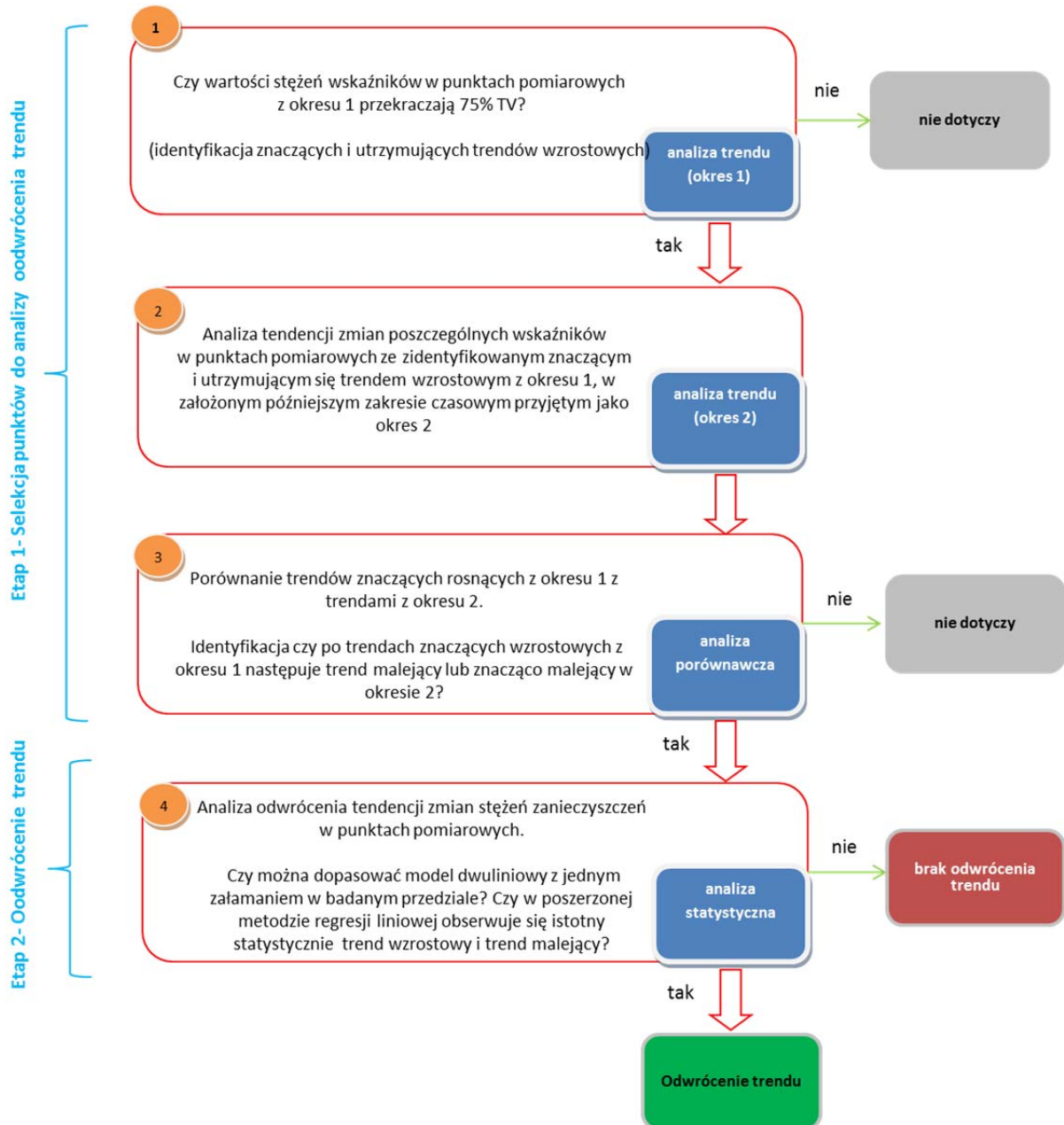
Określenie metodyki odwrócenia znaczących i utrzymujących się tendencji wzrostowych stężeń zanieczyszczeń wód podziemnych jest jednym z ważniejszych wymogów RDW (2000/60/WE) oraz dyrektywy DWP (2006/118 / WE). Zgodnie z wytycznymi zawartymi w poradnikach UE, minimalna długość szeregu czasowego potrzebna do wykrycia odwrócenia trendu, przy próbkach wód pobieranych raz na rok, wynosi 14 lat.

W przypadku braku danych w analizowanym ciągu pomiarowym, brakujące wartości należy uzupełnić średnią arytmetyczną obliczoną z sąsiadujących pomiarów dla danego wskaźnika z danego punktu pomiarowego. Jeżeli brakuje danych na początku lub na końcu szeregu czasowego, nie ma możliwości wyliczenia średniej arytmetycznej. Analizę przeprowadza się jedynie dla punktów i wskaźników, dla których liczba brakujących danych jest nie większa niż 1 a liczba wartości poniżej granicy oznaczalności (<LOQ) jest nie większa niż 2.

Do oceny jakości dopasowania funkcji regresji wykorzystano współczynnik determinacji R^2 . Do analizy odwrócenia tendencji zmian zakwalifikowano te szeregi czasowe, dla których współczynnik determinacji $R^2 > 0,6$.

W celu wykonania analizy odwrócenia zmian stężeń zanieczyszczeń należy określić punkt początkowy odwrócenia trendu. Przyjęto, że punktem początkowym inicjowania działań mających odwrócić znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe jest stan, w którym stężenie substancji zanieczyszczającej osiągnęło poziom 75% wartości progowej stanu dobrego. Jeżeli na podstawie przeprowadzonej analizy obserwuje się trend wzrostowy stężeń danego wskaźnika i przekroczenie punktu początkowego odwrócenia zmian, trend należy uznać za znaczący i utrzymujący się trend wzrostowy i należy uwzględnić go w dalszej analizie.

Do przeprowadzenia analizy odwrócenia tendencji zmian zastosowano poszerzoną metodę regresji liniowej. Jest to model dwuliniowy, w którym następuje jedno załamanie w badanym przedziale czasowym. Odwrócenie trendu można zrobić tylko wtedy, gdy w pierwszym okresie czasowym zaobserwowano znaczący i utrzymujący się trend wzrostowy (pierwsza linia z minimum 4 wartościami pomiarowymi), a w kolejnym trend malejący (druga linia z minimum 4 wartościami pomiarowymi). Schemat metodyki uwzględniono na Rysunek 3.

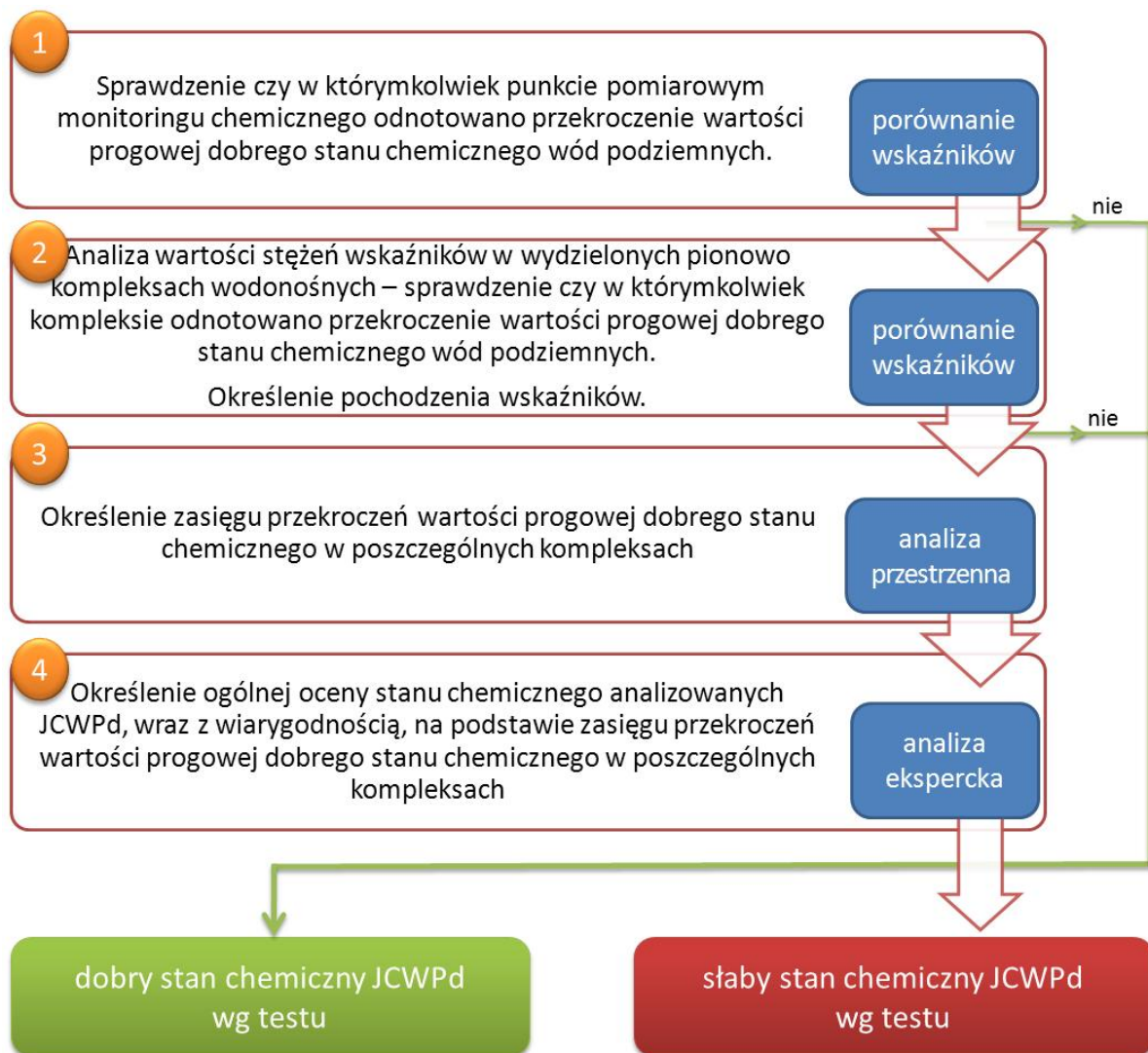


Rysunek 3. Schemat przeprowadzenia analizy odwrócenia tendencji wartości wskaźników fizykochemicznych

3.1.2. TEST C.1 – OGÓLNA OCENA STANU CHEMICZNEGO

Celem testu jest ustalenie zakresu wskaźników wpływających na słaby stan chemiczny JCWPd a także przestrzennego zasięgu zanieczyszczenia wód podziemnych. Ocena realizowana jest etapowo, przy czym przystąpienie do realizacji kolejnych etapów uwarunkowane jest wynikiem oceny bieżącej. Warunkiem określenia dobrego stanu chemicznego JCWPd w teście jest wykazanie braku przekroczeń wartości progowej dobrego stanu chemicznego, a w przypadku gdy występują przekroczenia wykazanie, że obszar na którym zidentyfikowano to przekroczenie nie jest większy od 20% całkowitej powierzchni JCWPd dla jednokompleksowych i 40% dla wielokompleksowych.

Procedurę przeprowadzenia testu C1 przedstawia Rysunek 4, a jego wyniki zawarte są w Załączniku 8.



Rysunek 4. Schemat testu C.1. – Ogólna ocena stany chemicznego JCWPd

Aby móc wykonać ogólną ocenę stanu chemicznego JCWPd konieczna jest znajomość hydrodynamiki badanej jednostki. Informacje te dostępne są w postaci charakterystyk

JCWPd, modeli koncepcyjnych. Niezbędne dane, potrzebne do przeprowadzenia testu to wyniki oznaczenia składu chemicznego próbek wód z okresu, którego dotyczy ocena stanu, wyniki analizy hydrochemicznej wód podziemnych, a także wyniki analizy presji dla poszczególnych jednolitych części wód podziemnych.

W celu zapewnienia wysokiej wiarygodności oceny, do analizy i interpretacji wyników badań monitoringu chemicznego w teście C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego, należy wykorzystać jedynie wyniki analiz chemicznych, dla których obliczony błąd analizy nie przekracza 10%. Z dalszej analizy należy wykluczyć także punkty położone w obszarach współwystępowania zwykłych wód podziemnych z wodami mineralnymi. Próbkę pobrane z punktów położonych w obszarach współwystępowania zwykłych wód podziemnych z wodami mineralnymi charakteryzują się wielojonowym składem chemicznym i wysoką mineralizacją.

W trakcie realizacji tego testu przeprowadza się porównanie wartości stężeń badanych wskaźników z wartościami progowymi określonymi w RMG MiŻŚ z dnia 11 października 2019 r, w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Tabela 2). Służy to sprawdzeniu, czy w obszarze JCWPd, w jakimkolwiek punkcie monitoringowym, występuje przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych (Tabela 2). Określany jest także stan chemiczny w ujmowanych kompleksach wodonośnych poprzez sprawdzenie, czy (i w odniesieniu do jakich wskaźników) nastąpiło przekroczenie średnich stężeń zanieczyszczeń w stosunku do wartości progowych. Wynikiem testu C.1 jest wyznaczenie oceny stanu chemicznego wód podziemnych JCWPd, poprzedzonej przestrzenną analizą hydrogeologiczną polegającą na ewentualnym określeniu zasięgu zanieczyszczenia.

Zasięg zanieczyszczeń wyznacza się biorąc pod uwagę stosunek powierzchni scalonych zlewni wód powierzchniowych do całkowitej powierzchni JCWPd, w których odnotowano przekroczenie wartości progowych dobrego stanu wód podziemnych. Wykorzystanie powierzchni scalonych części wód powierzchniowych jest szczególnie uzasadnione w przypadku wód pierwszego kompleksu wodonośnego, ponieważ są to głównie wody o zwierciadle swobodnym, pozostające w relacjach z wodami powierzchniowymi i ekosystemami lądowymi zależnymi od wód podziemnych. Kompleks drugi to wody poziomów użytkowych o zwierciadle napiętym, lokalnie swobodnym, bardzo często o zasięgu regionalnym wykraczającym poza granice danej JCWPd. W tym przypadku określenie zasięgu zanieczyszczenia stwierdzonego w punkcie badawczym jest bardziej skomplikowane i powinno być wykonane przez eksperta – hydrogeologa. Wymaga wykorzystania szeregu dodatkowych danych źródłowych i informacji o systemie hydrogeologicznym, np. z modelu pojęciowego JCWPd, bazy danych MhP i innych. Należy również wykorzystać metody interpretacji przestrzennej oparte na interpolacji i ekstrapolacji wartości stężeń oznaczonych w punktach monitoringowych, posiłkując się wiedzą o warunkach filtracji i transportu substancji w wodach podziemnych.

Tabela 2. Wartości progowe elementów fizykochemicznych dobrego stanu chemicznego wód podziemnych (na podstawie RMGMIŻŚ z dnia 11 października 2019 r, w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych)

Lp.	Element fizykochemiczny	Jednostka	Wartości progowe dobrego stanu chemicznego wód podziemnych
Elementy ogólne			
1	Odczyn	pH	<6,5 lub >9,5
2	Ogólny węgiel organiczny	mgC/l	10
3	Przewodność elektrolityczna właściwa w 20 °C	μS/cm	2 500
4	Temperatura	°C	16
5	Tlen rozpuszczony	mg/l	<0,5
Elementy nieorganiczne			
6	Amonowy jon	mgNH ₄ /l	1,5
7	Antymon	mgSb/l	0,005
8	Arsen	mgAs/l	0,02
9	Azotany	mgNO ₃ /l	50
10	Azotyny	mgNO ₂ /l	0,5
11	Bar	mgBa/l	0,7
12	Beryl	mgBe/l	0,1
13	Bor	mgB/l	1
14	Chlorki	mgCl/l	250
15	Chrom	mgCr/l	0,05
16	Cyjanki wolne	mgCN/l	0,05
17	Cyna	mgSn/l	0,2
18	Cynk	mgZn/l	1
19	Fluorki	mgF/l	1,5
20	Fosforany	mgPO ₄ /l	1
21	Glin	mgAl/l	0,2
22	Kadm	mgCd/l	0,005
23	Kobalt	mgCo/l	0,2
24	Magnez	mgMg/l	100
25	Mangan	mgMn/l	1
26	Miedź	mgCu/l	0,2
27	Molibden	mgMo/l	0,02
28	Nikiel	mgNi/l	0,02
29	Ołów	mgPb/l	0,1
30	Potas	mgK/l	15
31	Rtęć	mgHg/l	0,001
32	Selen	mgSe/l	0,01
33	Siarczany	mgSO ₄ /l	250
34	Sód	mgNa/l	200
35	Srebro	mgAg/l	0,1
36	Tal	mgTl/l	0,02
37	Tytan	mgTi/l	0,1
38	Uran	mgU/l	0,03
39	Wanad	mgV/l	0,05
40	Wapń	mgCa/l	200
41	Wodorowęglany	mgHCO ₃ /l	500
42	Żelazo	mgFe/l	5
Elementy organiczne			
43	AOX – adsorbowane związki chloroorganiczne	mgCl/l	0,06
44	Benzo(a)piren	mg/l	0,00003
45	Benzen	mg/l	0,01
46	BTX – lotne węglowodory aromatyczne	mg/l	0,1
47	Fenole (indeks fenolowy)	mg/l	0,01
48	Substancje ropopochodne	mg/l	0,3
49	Pestycydy	mg/l	0,0001
50	Suma pestycydów	mg/l	0,0005
51	Substancje powierzchniowo czynne anionowe	mg/l	0,5
52	Substancje powierzchniowo czynne anionowe i niejonowe	mg/l	0,5
53	Tetrachloroeten	mg/l	0,05
54	Trichloroeten	mg/l	0,05
55	WWA – wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	mg/l	0,0003

Ostatnim elementem jest określenie wiarygodności oceny stanu JCWPd. Jako kryterium wiarygodności przyjmuje się liczbę punktów wykorzystanych do oceny danej JCWPd. Uwzględniając wielokompleksowość JCWPd, ustalono, że maksymalna dopuszczalna powierzchnia zasięgu zanieczyszczeń w JCWPd jednokompleksowych wynosi 20% powierzchni JCWPd. W wielokompleksowych JCWPd, gdy w pierwszym kompleksie wodonośnym odnotowano przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego a w drugim nie, maksymalny zasięg zanieczyszczeń może wynosić 40%. W sytuacji, gdy nie odnotowano przekroczeń w pierwszym kompleksie tylko w drugim, maksymalny dopuszczalny zasięg przekroczeń wartości progowej dobrego stanu może wynosić 20% analizowanej JCWPd. Związane jest to z tym, że wody drugiego kompleksu stanowią na ogół poziomy użytkowe. Jeżeli JCWPd, w której istnieją co najmniej dwa kompleksy wodonośne, i w obu odnotowano przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego, suma oszacowanych zasięgów przekroczeń wartości progowej dobrego stanu dla obu kompleksów nie może przekraczać 40%, przy czym w kompleksie drugim zasięg odnotowanych przekroczeń TV nie może być większy od 20% (Tabela 3).

Tabela 3. Test C.1 – Kryteria oceny stanu chemicznego JCWPd i jej wiarygodności

Przypadek	Kompleks 1		Kompleks 2		Stan chemiczny JCWPd	Wiarygodność oceny stanu
	Stan kompleksu	Zasięg przekroczeń wartości progowej dobrego stanu chemicznego	Stan kompleksu	Zasięg przekroczeń wartości progowej dobrego stanu chemicznego		
1	dobry	<20%	brak kompleksu lub danych o kompleksie		dobry	DD
2						DN
3	słaby	>20%	brak kompleksu lub danych o kompleksie		słaby	SD
4						SN
5	brak kompleksu lub danych o kompleksie		dobry	<20%	dobry	DD
6						DN
7	brak kompleksu lub danych o kompleksie		słaby	>20%	słaby	SD
8						SN
9	dobry	<40%	dobry	brak przekroczeń wartości progowej dobrego stanu chemicznego	dobry	DD
10						DN
11	słaby	>40%	dobry	brak przekroczeń wartości progowej dobrego stanu chemicznego	słaby	SD
12						SN
13	dobry	brak przekroczeń wartości progowej dobrego stanu chemicznego	dobry	<20%	dobry	DD
14						DN
15	dobry	brak przekroczeń wartości progowej dobrego stanu chemicznego	słaby	>20%	słaby	SD
16						SN
17	dobry	<20%	dobry	<20%	dobry	DD
18						DN
19	słaby	>20%	słaby	>20%	słaby	SD
20						SN
21	słaby	>20%	dobry	<20%	dobry $\Sigma < 40\%$	DD
22						DN
23					słaby $\Sigma > 40\%$	SD
24						SN
25	dobry	<20%	słaby	>20%	dobry $\Sigma < 40\%$	DD
26						DN
27					słaby $\Sigma > 40\%$	SD
28						SN

DN – stan dobry, niska wiarygodność oceny: liczba punktów monitoringowych ≤ 3 ;

DD – stan dobry, dostateczna wiarygodność oceny: liczba punktów monitoringowych ≥ 4 ;

SN – stan słaby, niska wiarygodność oceny: liczba punktów monitoringowych ≤ 3 ;

SD – stan słaby, dostateczna wiarygodność oceny: liczba punktów monitoringowych ≥ 4 .

3.1.3. TEST C.2/I.2. OCENA WPŁYWU INGRESJI I ASCENZJI WÓD SŁONYCH LUB INNYCH ZDEGRADOWANYCH NA STAN WÓD PODZIEMNYCH

Test jest wykonywany w celu stwierdzenia, czy przekroczenie wartości kryterialnych dobrego stanu wód podziemnych w JCWPd jest wynikiem intruzji (ingresji lub ascenzji) wód słonych lub innych zdegradowanych, będących efektem eksploatacji wód podziemnych lub innej ilościowej presji antropogenicznej.

Test należy wykonać łącznie dla oceny stanów chemicznego i ilościowego, ponieważ stwierdzenie wystąpienia ingresji lub ascenzji skutkuje oceną słabą JCWPd w obu tych przypadkach, ale tylko wtedy, gdy ingresja lub ascenzja zostały wywołane poborem wód lub zmianą warunków ich przepływu w wyniku gospodarczej działalności człowieka, a jego skutkiem jest wzrost zasolenia wód podziemnych.

Ocena polega na stwierdzeniu czy w wodach podziemnych zostały przekroczone wartości kryterialne dobrego stanu chemicznego wód podziemnych (Tabela 4), w odniesieniu do wskaźników indykatywnych ingresji lub ascenzji wód słonych, w powiązaniu z identyfikacją występowania antropopresji wywołującej oba procesy oraz z oceną znaczących i utrzymujących się tendencji wzrostowych stężeń analizowanych wskaźników.

Ocena wpływu wód słonych lub wód zdegradowanych na zwykłe wody poziomów wodonośnych w jednolitych częściach wód podziemnych uwzględnia następujące elementy:

- ⇒ identyfikację przekroczeń wartości kryterialnych wskaźników ingresji lub ascenzji w punktach monitoringowych;
- ⇒ identyfikację czynników antropogenicznych wywierających presję ilościową, wywołujących, bądź sprzyjających utrzymywaniu się zjawisk ingresji lub ascenzji;
- ⇒ lokalizację miejsc przekroczeń wartości kryterialnych względem czynników antropogenicznych wywierających presję ilościową;
- ⇒ wyniki analizy trendów zmian stężeń wskaźników indykatywnych w punktach monitoringowych.

Za wskaźniki wystąpienia ingresji lub ascenzji wód słonych uznano stężenia jonów: Cl^- , SO_4^{2-} , Na^+ oraz wartość przewodności elektrolitycznej właściwej PEW. Jako kryterium oceny przyjęto wartości kryterialne odpowiadające 75% wartości progowych dobrego stanu chemicznego TV dla wartości PEW oraz stężeń chlorków (Cl^-), siarczanów (SO_4^{2-}) i sodu (Na^+), określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019 poz. 2148). Wartości kryterialne wskaźników przedstawiono w Tabeli 6, schemat realizacji testu zaprezentowano na Rysunek 5.

Tabela 4. Wartości kryterialne wskaźników jakości wody podziemnej indykatorywnych dla oceny ingresji lub ascenzji wód słonych lub zdegradowanych

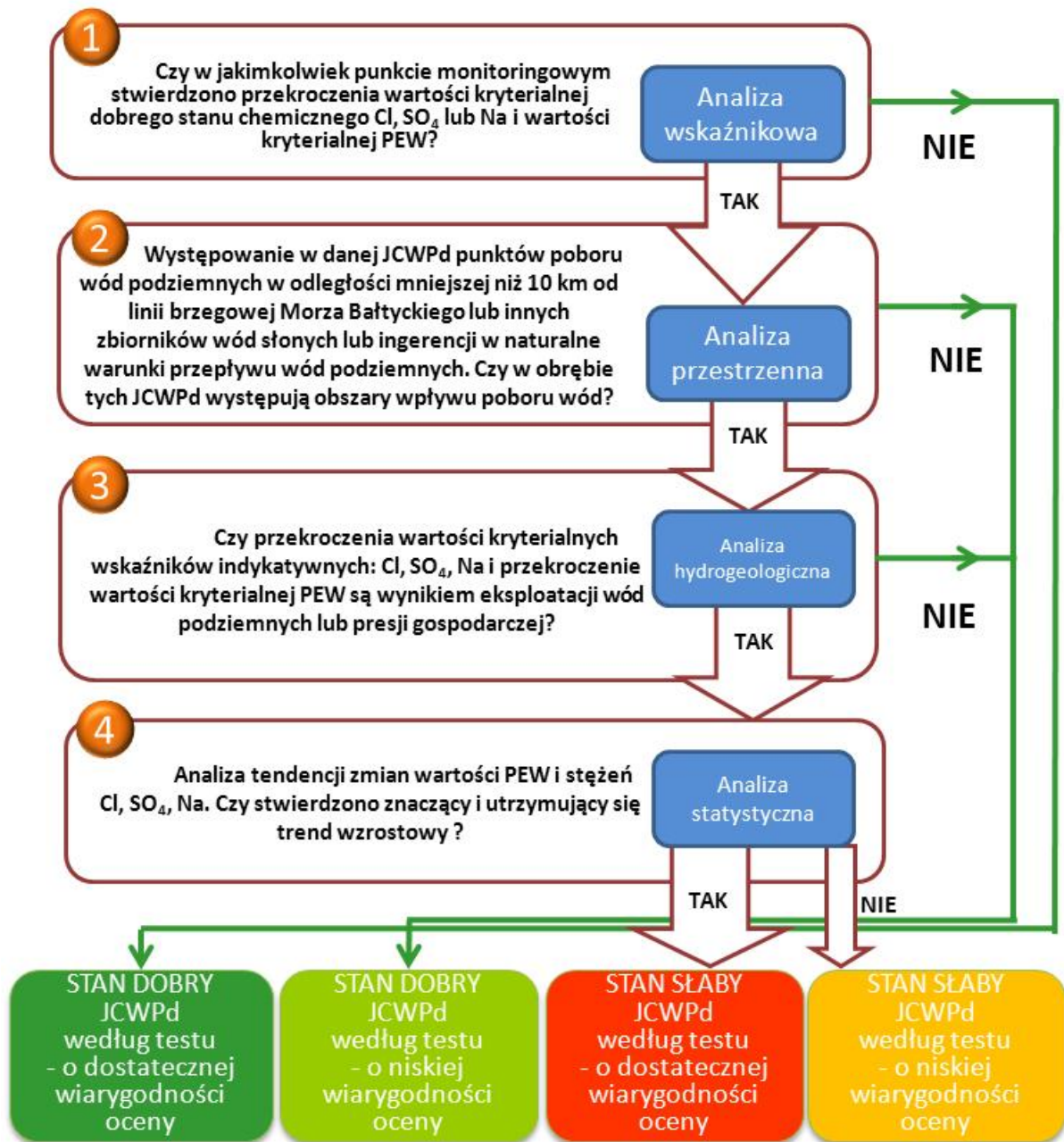
Wskaźnik jakości wody	Jednostka	Wartość progowa TV dobrego stanu	Wartość kryterialna
Przewodność elektrolityczna właściwa w 20 °C	μS/cm	2500	1875
Chlorki	mg Cl/l	250	187,5
Siarczany	mg SO ₄ /l	250	187,5
Sód	mgNa/l	200	150

Nieodłącznym elementem analizy jest identyfikacja punktów monitoringowych, w których w próbkach wód przekroczeniem jednego ze wskaźników: Cl, SO₄²⁻ i Na (lub ewentualnie innych istotnych wskaźników) wraz ze stwierdzonym znaczącym statystycznie i utrzymującym się trendem wzrostowym, jednocześnie towarzyszy znaczący i utrzymujący się trend wzrostowy wartości PEW. Wartości kryterialne są więc rozpatrywane obligatoryjnie w połączeniu z oceną trendów zmian. Dopływ wód o podwyższonej wartości PEW lub wód słonych musi być wywołany poborem wód podziemnych i jednocześnie musi utrzymywać się trend wzrostu zawartości wskaźnika tzn. w ramach realizacji testu nie powinny być brane pod uwagę czasowe wpływy wód słonych, ale dopływ wód zasolonych lub zdegradowanych, wywołany poborem wód podziemnych, przy stałym i utrzymującym się trendzie wzrostu zawartości kluczowych wskaźników indykatorywnych, dla których ustalono wartości kryterialne.

Dane niezbędne do przeprowadzenia testu to: wyniki oznaczeń składu chemicznego próbek wód podziemnych w zakresie stężeń jonów: Cl⁻, SO₄²⁻, Na⁺ oraz wartości PEW pochodzące z monitoringu wód podziemnych, uzyskanych w ramach PMŚ; wyniki analizy tendencji zmian stężeń wymienionych wyżej wskaźników w wodach z punktów monitoringowych; dane o poborze wód podziemnych – z bazy POBORY oraz stopień wykorzystania dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych; charakterystyki JCWPd; wyniki oceny presji dla poszczególnych części wód podziemnych; modele pojęciowe i poszerzone charakterystyki JCWPd.

W trakcie realizacji testu ustala się, czy istnieją przyczyny antropogeniczne wystąpienia ingresji lub ascenzji. Ocena polega na stwierdzeniu czy w wodach podziemnych zostały przekroczone wartości kryterialne dobrego stanu chemicznego wód podziemnych, w odniesieniu do wskaźników indykatorywnych ingresji lub ascenzji wód słonych, w powiązaniu z identyfikacją współwystępowania antropopresji wywołującej oba procesy oraz oceną znaczących i utrzymujących się tendencji wzrostowych stężeń analizowanych wskaźników.

Schemat realizacji testu przedstawiono na Rysunku 5.



Rysunek 5. Schemat oceny wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych na stan wód podziemnych

Ostatni etap testu polega na określeniu stopnia wiarygodności oceny przyznanej JCWPd. W tym celu, wyniki z poszczególnych analiz/kroków należy poddać ocenie zgodnie z założeniami przedstawionymi w Tabeli 7:

Tabela 5. Kryteria wiarygodności wyników testu C.2/I.2 – ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych na stan wód podziemnych

STAN DOBRY	Dostateczna wiarygodność oceny	Brak stwierdzonych przekroczeń wartości kryterialnych kluczowych wskaźników.
	Niska wiarygodność oceny	Przekroczenia wartości kryterialnych wskaźników indykatorywnych nie wynikają z presji.
STAN SŁABY	Niska wiarygodność oceny	Występują przekroczenia wartości kryterialnych kluczowych wskaźników w wodach, w obszarach znajdujących się pod wpływem poboru lub presji innego typu. Brak utrzymującego się statystycznie istotnego trendu wzrostowego zawartości przekroczonych wskaźników.
	Dostateczna wiarygodność oceny	Występują przekroczenia wartości kryterialnych zawartości kluczowych wskaźników w obszarach znajdujących się pod wpływem presji wywołanej poborem lub presją innego typu, przy utrzymującym się, statystycznie istotnym trendzie rosnącym zawartości przekroczonych wskaźników.

3.1.4. TEST C.3 – OCHRONA EKOSYSTEMÓW LĄDOWYCH ZALEŻNYCH OD WÓD PODZIEMNYCH

Celem testu jest identyfikacja zagrożenia dla funkcjonowania i bioróżnorodności ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych (ELZPd, ang. GWDTE) wywołanego antropogeniczną zmianą składu chemicznego wód podziemnych w obszarze zasilania ELZPd. Identyfikacja zagrożenia następuje poprzez stwierdzenie, czy w wodach podziemnych zasilających ELZPd nastąpiło przekroczenie wartości kryterialnych stężeń pierwiastków biogennych limitujących produkcję pierwotną. W ELZPd do tych pierwiastków należą N, P i K, powszechnie uznane za najważniejsze czynniki kontrolujące stabilność bioróżnorodności ekosystemów. Z tego powodu monitoring hydrogeochemiczny ELZPd powinien być ukierunkowany przede wszystkim na stężenia tych składników odżywczych.

Koncepcja testu zakłada wykorzystanie wyników oznaczeń składu chemicznego próbek wód podziemnych pobranych z punktów pomiarowych sieci monitoringu wód podziemnych w ramach realizacji zadań państwowej służby hydrogeologicznej oraz monitoringu stanu zachowania siedlisk przyrodniczych, realizowanych przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

W teście C.3 wartości kryterialne zostały wyznaczone na poziomie górnej granicy lokalnego tła hydrogeochemicznego, charakterystycznego dla obszarów w najmniejszym stopniu dotkniętych działalnością człowieka – terenów chronionych. Wyznaczenie wartości tła lokalnego było oparte na określeniu zmienności stężeń składników w warunkach naturalnych, charakterystycznych dla wód podziemnych zasilających ELZPd (Solovey i in., 2019). W Tabeli 6 zestawiono wartości kryterialne wykorzystywane w teście C.3

Tabela 6. Proponowane ekologiczne wartości kryterialne stężeń wskaźników biogennych CV_{ELZPd} w wodzie podziemnej

Lp.	Wskaźnik	Wartość kryterialna (górną granicą lokalnego tła hydrogeochemicznego) w wodach podziemnych dla oligo- i mezotroficznych ELZPd (siedliska 7210, 7220, 7230, 91DO, 91XX)	Wartość kryterialna (górną granicą ogólnokrajowego tła hydrogeochemicznego) w wodach podziemnych dla eutroficznych ELZPd (siedliska 6410, 6510, 65XX, 91E0-4 i 91F0)	Górna granica tła hydrogeochemicznego w skali krajowej, na podstawie Kuczyńska i in., 2019
1.	NH ₄ [mg/l]	1,1	1,4	1,4
2.	NO ₃ [mg/l]	12	15	15
3.	NO ₂ [mg/l]	0,03	0,03	0,03
4.	HPO ₄ [mg/l]	0,5	1	1
5.	K [mg/l]	9	15	15

Ustalenie wartości kryterialnych na poziomie górnej granicy lokalnego lub ogólnokrajowego tła hydrogeochemicznego jest rygorystyczne, ale w najlepszy sposób spełnia cele ochrony ELZPd przed eutrofizacją.

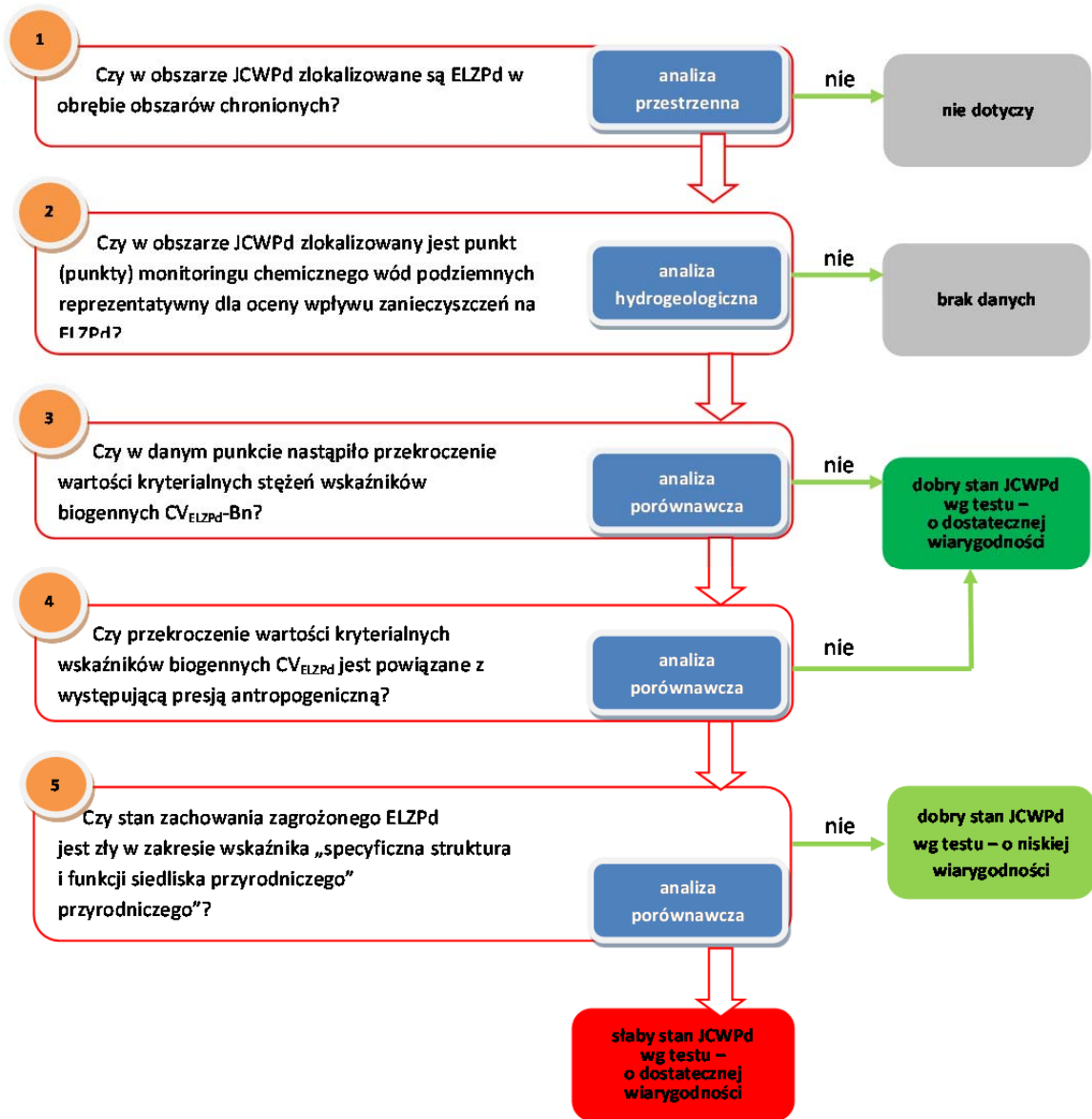
Jeśli w żadnym punkcie monitoringowym reprezentatywnym dla ELZPd na obszarze analizowanej jednostki nie stwierdza się przekroczenia wartości kryterialnych CV_{ELZPd} ,

to stan chemiczny jednolitej części wód podziemnych wg tego testu określa się jako dobry. W przypadku, gdy w co najmniej jednym punkcie reprezentatywnym dla ELZPd wartości stężeń przekraczają ekologiczne wartości kryterialne dobrego stanu chemicznego wód podziemnych, konieczna jest dalsza analiza jakości wód podziemnych.

Zgodnie z przyjętymi założeniami warunki dobrego stanu JCWPd w zakresie oddziaływania na ELZPd nie są spełnione, gdy występuje ryzyko pogorszenia stanu zachowania ELZPd wynikające z oddziaływania chemicznego wód podziemnych. Warunkiem podstawowym, niezbędnym do przeprowadzenia testu jest posiadanie wyników monitoringu stanu chemicznego wód podziemnych w punktach pomiarowych znajdujących się na linii przepływu wód podziemnych do ELZPd. Pełna lista danych potrzebnych do przeprowadzenia testu znajduje się w metodyce oceny stanu wód podziemnych (Palak-Mazur i in., 2020a). Są to między innymi wyniki oceny stanu zachowania siedlisk ELZPd oraz wykaz obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk lub gatunków.

Na podstawie danych z punktów pomiarowych monitoringu stanu chemicznego, dla tych JCWPd, w których są zlokalizowane punkty, wykonuje się analizę stężeń NH_4 , NO_3 , NO_2 , HPO_4 i K z ostatnich 6 lat, polegającą na porównaniu ich wartości kryterialnych z wartością pomierzoną.

Ocenę stanu JCWPd wg testu C.3 przeprowadzono zgodnie z założeniami metodycznymi wypracowanymi w 2020 roku (Palak-Mazur D., i in., 2020a, Rysunek 6). Kryteria wiarygodności oceny stosowane w teście C.3 przedstawia Tabela 7.



Rysunek 6. Schemat testu C.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych

Tabela 7. Kryteria wiarygodności oceny stosowane w teście C.3

Czy w danej JCWPd znajduje się punkt monitoringu chemicznego reprezentatywny dla oceny wpływu na ELZPd?	Czy w danym punkcie nastąpiło przekroczenie wartości kryterialnych stężeń wskaźników biogennych CV _{ELZPd} ?	Czy przekroczenie wartości kryterialnych wskaźników biogennych CV _{ELZPd} jest powiązane z występującą presją antropogeniczną?	Czy stan zachowania rozpatrywanego ELZPd jest zły?	Ocena stanu chemicznego wraz z oceną jej wiarygodności
Brak chronionych ELZPd	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Nie	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Brak danych
Tak	Nie	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Dobry – DW
Tak	Tak	Nie	Nie	Dobry – DW
Tak	Tak	Tak	Nie lub brak danych	Dobry – NW
Tak	Tak	Tak	Tak	Słaby – DW

3.1.5. TEST C.4 – OCHRONA STANU WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Celem testu jest ustalenie, czy jednolita część wód podziemnych (JCWPd) ma znaczący negatywny wpływ na stan ekologiczny lub chemiczny jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) będących z nią w bezpośredniej więzi hydraulicznej. Tym samym, czy istnieje realne zagrożenie ze strony wód podziemnych dla nieosiągnięcia celów środowiskowych określonych zgodnie z założeniami RDW dla wód powierzchniowych, będących w kontakcie hydraulicznym z wodami podziemnymi.

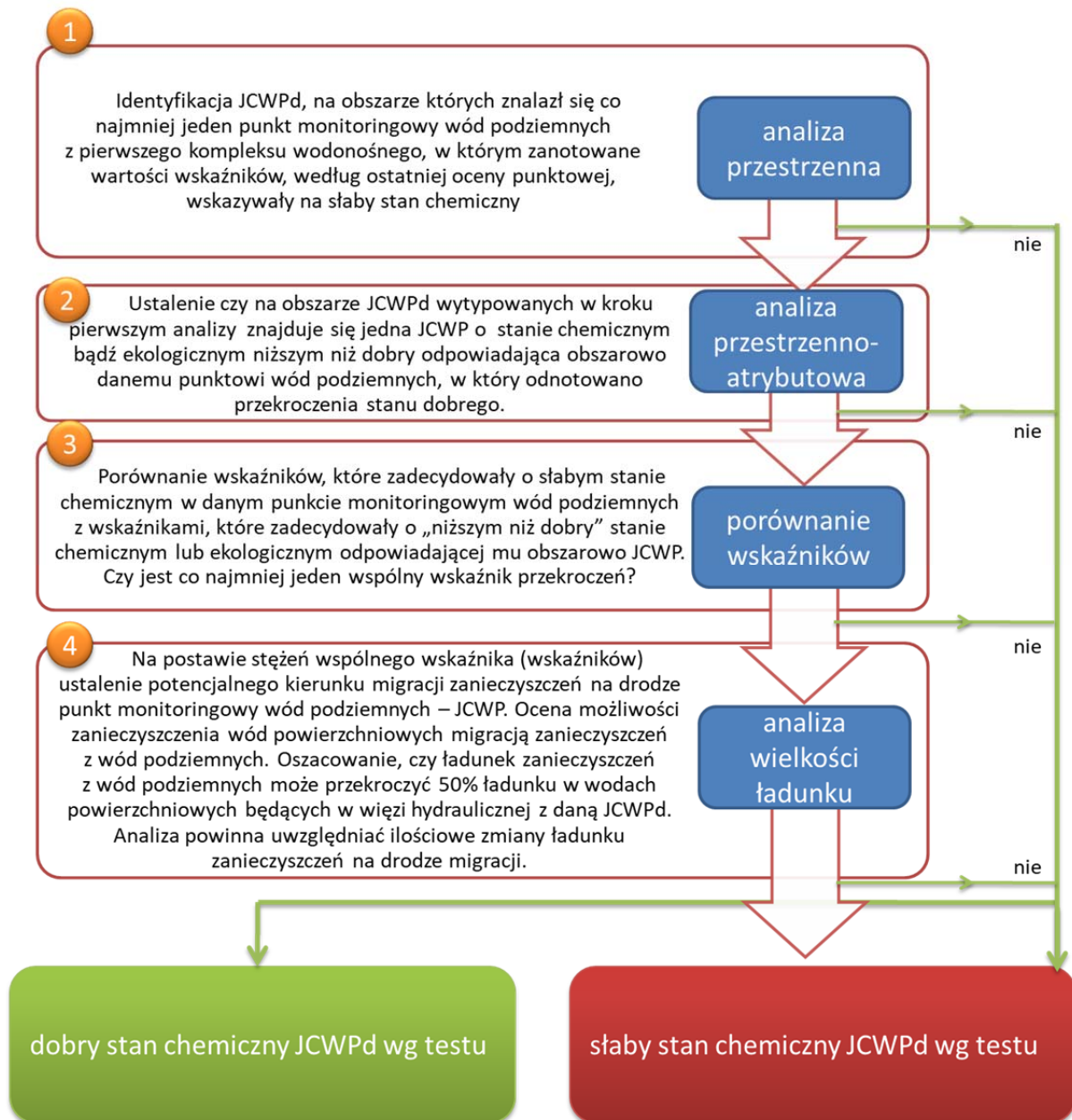
Test wykonywany jest pod warunkiem, że istnieją wspólne wskaźniki, które są oznaczane zarówno w monitoringu wód podziemnych, jak również wód powierzchniowych, wykorzystywane do oceny/klasyfikacji stanu JCWP. Przy czym wyłącza się tu parametry takie jak np. temperatura wody i przewodność elektrolityczną właściwą, które ze względu na zupełnie inną specyfikę badanych środowisk wodnych, nie mogą być źródłem danych dla testu.

W trakcie analizy przestrzennej przeprowadza się identyfikację tych JCWPd, w których stwierdzono słaby stan chemiczny wód podziemnych, i w obrębie których znajdują się JCWP o stanie chemicznym lub ekologicznym niższym niż dobry. W przypadku wyłonionych JCWPd szuka się odpowiedzi na pytanie, czy realne jest, aby zanieczyszczenie z punktu (lub punktów) monitoringowego, w którym je obserwowano, migrowało do wód powierzchniowych. Ustala się jakie są kierunki migracji zanieczyszczenia z punktu monitoringowego wód podziemnych. Rozważa się również czy migracja zanieczyszczeń nie następuje z wód powierzchniowych w kierunku punktu monitoringowego wód podziemnych. Procedurę testu przedstawia Rysunek 7.

Do przeprowadzenia testu potrzebna jest informacja, które wskaźniki w JCWPd i w odpowiadającym im JCWP były przekroczone (tj., które zdecydowały o słabym stanie chemicznym wód podziemnych i/lub zdecydowały lub wskazywały na stan wód powierzchniowych poniżej dobrego) według aktualnych ocen ich stanu. W przypadku znalezienia wspólnych wskaźników przekroczeń do przeprowadzenia analizy możliwości migracji zanieczyszczeń z wód podziemnych do powierzchniowych potrzebne są pomierzone wartości tych wskaźników, zarówno w JCWPd i w JCWP. Wartości stężeń wskaźników w JCWPd brane pod uwagę powinny dotyczyć próbek, które pobrano wcześniej niż próbki, na których przeprowadzono wykorzystywane w teście wyniki klasyfikacji JCWP. W sytuacji wykorzystywania ostatnich, dostępnych ocen JCWPd i JCWP nie zawsze tak jest. W celu uwiarygodnienia oceny, w przypadku wód podziemnych poza ostatnimi pomiarami uwzględnionymi w bieżącej ocenie stanu uwzględnia się średnią arytmetyczną z wyników z 6 ostatnich lat.

Ponadto do szacowania wielkości ładunku zanieczyszczeń z wód podziemnych do powierzchniowych, wykorzystuje się dostępne informacje z zakresu danych hydrogeologicznych, hydrologicznych, a także właściwości chemicznych (uwzględnienie specyfiki danego wskaźnika w aspekcie możliwości migracji w danym środowisku). W niektórych sytuacjach wspomagająco mogą być także wykorzystywane dane

meteorologiczne. Schemat przeprowadzenia testu C.4 przedstawia **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..**



Rysunek 7. Schemat testu C.4 – Ochrona wód powierzchniowych

3.1.6. TEST C.5 – OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH PRZEZNACZONYCH DO SPOŻYCIA PRZEZ LUDZI

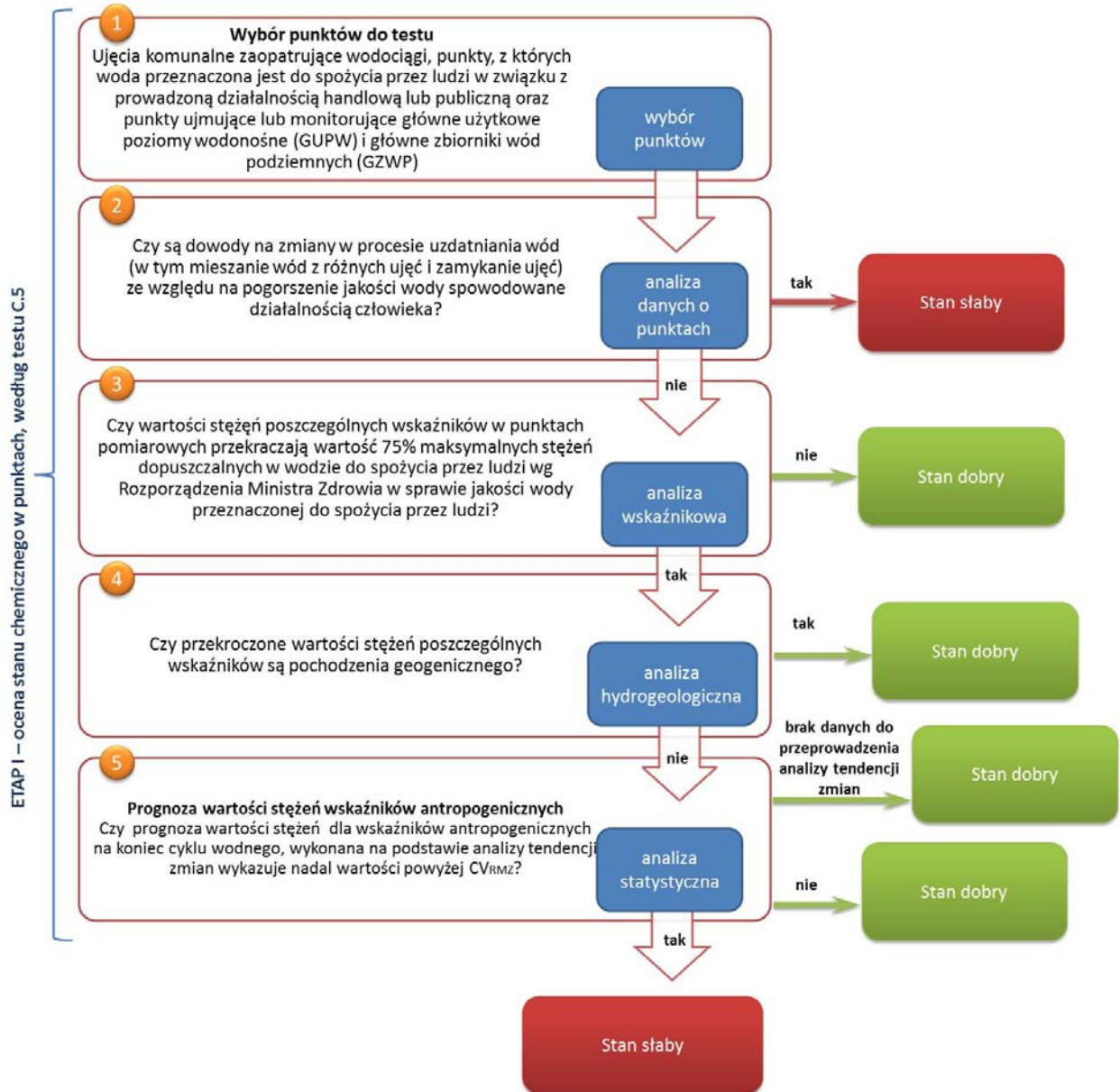
Test klasyfikacyjny ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi powinien być przeprowadzany w odniesieniu do obszarów ochronnych wód pitnych. Ponieważ wody podziemne wszystkich JCWPd w obrębie granic Polski mogą być wodami pitnymi, cały obszar Polski należy uznać za obszar ochronny wód podziemnych, przeznaczonych do spożycia przez ludzi. Tym samym test powinien być przeprowadzany dla obszaru całego kraju, a więc dla wszystkich JCWPd.

Test przeprowadza się w odniesieniu do wskaźników, dla których określono maksymalne dopuszczalne wartości stężeń w wodach przeznaczonych do spożycia przez ludzi (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 11 grudnia 2017 r., Dyrektywa Wód Pitnych 98/83/WE). Wartości te określa się jako wartości kryterialne dla testu C.5. W celu odróżnienia ich od wartości progowych stosowanych w teście C.1 (ogólna ocena stanu chemicznego), w odniesieniu do wartości kryterialnych zawartych w wyżej wymienionych Rozporządzeniach Ministra Zdrowia, wprowadza się oznaczenie CV_{RMZ} .

W teście C.5. uwzględnia się te punkty monitoringowe, które stanowią potencjalne źródło zaopatrzenia w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Zgodnie z powyższym, do oceny wykorzystuje się wyniki oznaczeń składu chemicznego próbek wód podziemnych z punktów monitoringowych, wchodzących w skład ujęć komunalnych, punktów z których woda wykorzystywana jest do spożycia przez ludzi w związku z prowadzoną działalnością handlową lub publiczną (m.in. zakłady produkcyjne, szkoły, szpitale) oraz punktów ujmujących lub monitorujących główne użytkowe poziomy wodonośne (GUPW) i główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP).

Zakres danych wejściowych potrzebnych do przeprowadzenia testu obejmuje przede wszystkim wyniki oznaczeń składu chemicznego próbek wód podziemnych pobranych z punktów pomiarowych sieci monitoringu stanu chemicznego, informacje dotyczące stosowanych metod uzdatniania wód podziemnych oraz wyniki analizy tendencji zmian wartości wskaźników fizykochemicznych.

Test należy przeprowadzić w dwóch etapach. Etap I odnosi się do oceny stanu chemicznego w punktach pomiarowych. W etapie II, metodą ekspercką, dokonuje się oceny stanu chemicznego JCWPd, na podstawie wcześniej dokonanej oceny w punktach monitoringowych. Równoległe z oceną stanu chemicznego dokonuje się oceny jej wiarygodności. Procedurę testu przedstawia Rysunek 8.



Rysunek 8. Schemat etapu I testu C.5. – ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi

W teście C.5 wiarygodność określana jest dwukrotnie. Jest wiarygodność punktowa i na końcowym etapie oceny.

Wiarygodność oceny punktowej powinna uwzględniać sposób użytkowania punktu oraz ciągłość utrzymującego się stanu. Kryteria wiarygodności oceny stanu chemicznego w punkcie monitoringowych zostały przedstawione w Tabeli 8.

Tabela 8. Kryteria wiarygodności oceny stosowane w teście C.5.

Wiarygodność	Kryteria
Niska	<ul style="list-style-type: none"> • Piezometry i studnie użytkowane, jako punkty obserwacyjne • Studnie prywatne zaopatrujące w wodę pojedyncze gospodarstwa • Studnie po raz pierwszy poddawane ocenie stanu chemicznego • Studnie na ujęciach i przy obiektach pełniących działalność handlową i publiczną, nieeksploatowane z innych powodów niż pogorszenie jakości wód podziemnych (np. podłączenie do regionalnej sieci wodociągowej, studnie awaryjne) • Studnie, dla których dotychczasowa ilość pomiarów jest niewystarczająca do przeprowadzenia analizy trendów
Dostateczna	<ul style="list-style-type: none"> • Studnie na ujęciach i przy obiektach pełniących działalność handlową i publiczną, eksploatowane, gdzie stwierdzono pogorszenie lub polepszenie stanu chemicznego, od czasu ostatniej oceny • Źródła
Wysoka	<ul style="list-style-type: none"> • Studnie na ujęciach i przy obiektach pełniących działalność handlową i publiczną, eksploatowane, gdzie nie stwierdzono pogorszenie lub polepszenie stanu chemicznego, od czasu ostatniej oceny

Wraz z oceną stanu chemicznego JCWPd przeprowadza się ocenę jej wiarygodności. Wiarygodność oceny powinna opierać się o zagęszczenie punktów rozpatrywanych w teście w danej JCWPd z uwzględnieniem ich wiarygodności, według zasady:

- Wysoka** – minimum 1 punkt o WW, lub 2 o DW, lub 3 o NW na 1000 km²;
- Dostateczna** – minimum 1 punkt o WW, lub 2 o DW, lub 3 o NW na 2000 km²;
- Niska** – mniej niż 1 punkt o WW, lub 2 o DW, lub 3 o NW na 2000 km².

3.2. METODYKA OCENY STANU ILOŚCIOWEGO

Poniżej przedstawiono syntetyczny opis testów klasyfikacyjnych i testu wspomagającego ocenę stanu ilościowego JCWPd.

3.1.7. ANALIZA POŁOŻENIA ZWIERCIADŁA WODY

Analiza położenia zwierciadła wody wykonywana jest jako analiza wspomagająca testy klasyfikacyjne w ocenie stanu ilościowego JCWPd. Polega ona na ustaleniu czy w wyniku działań antropogenicznych nie doszło do niekorzystnych zmian położenia zwierciadła lub do zmian kierunków przepływu wód podziemnych prowadzących do ich zanieczyszczenia lub pogorszenia warunków bytowania powiązanych z wodami podziemnymi ekosystemów. Końcowym efektem prac w tej analizie nie będzie definitywna i równoległa w statusie do pozostałych testów ocena stanu ilościowego JCWPd, ale jakościowa analiza zmian położenia zwierciadła wody podziemnej w poszczególnych JCWPd. W ramach omawianej analizy wskazane będą punkty o znacznym zakłóceniu naturalnego reżimu wód podziemnych, interpretowanym jako istotna antropopresja.

Analiza ma na celu dostarczenie informacji w zakresie interpretacji wyników analizy chemicznej wody w poszczególnych punktach, jak również w poszczególnych JCWPd w podziale na kompleksy wodonośne przez określenie strefy stanów w poddanym ocenie roku hydrologicznym (spośród stref stanów: wysokich, średnich lub niskich), w którym pobierano próbki wody do analiz chemicznych i określenie kierunków zmian położenia zwierciadła wody w stosunku do roku poprzedniego, a także interpretacji wyników analizy w testach ilościowych przez określenie strefy stanów w analizowanym roku hydrologicznym i określenie kierunków zmian położenia zwierciadła wody w stosunku do roku poprzedniego, jak również w przypadku punktów o wieloletnich obserwacjach (ponad 20-letnich) ustalenie czy zaznacza się wyraźna tendencja spadkowa położenia zwierciadła wód podziemnych. Ponadto podejmuje się próbę wskazania punktów, które znajdują się pod istotnym, negatywnym wpływem antropopresji.

W interpretacji wahań zwierciadła wody posłużono się terminem „istotnie niekorzystnej antropopresji”. Za istotnie niekorzystną uznano antropopresję, która powoduje znaczne i długotrwałe obniżenie zwierciadła wód podziemnych. Natomiast trendy odwrotne – wzrostowe położenia zwierciadła wody związane np. z odbudowywaniem zwierciadła wody po intensywnej jego eksploatacji, jak miało to miejsce w latach 90. XX wieku w niecce warszawskiej w piętrze oligoceńskim, mimo, że mogą być w pewnym stopniu uwarunkowane przez działalność człowieka (np. podpiętrzenie wód) lub jej ustanie (np. redukcja poboru wód) uznano za zmiany zdecydowanie mniej propagujące negatywne skutki, a nawet korzystne. Przyjęto, że długookresowe trendy dodatnie w położeniu zwierciadła wody w czasie, nie mają negatywnego skutku i zwiększają retencję wód podziemnych.

Przyjmuje się, że punkt monitoringowy jest reprezentatywny dla danej JCWPd, jeśli zlokalizowany jest w jej obrębie. Reprezentatywność względem kompleksów wodonośnych

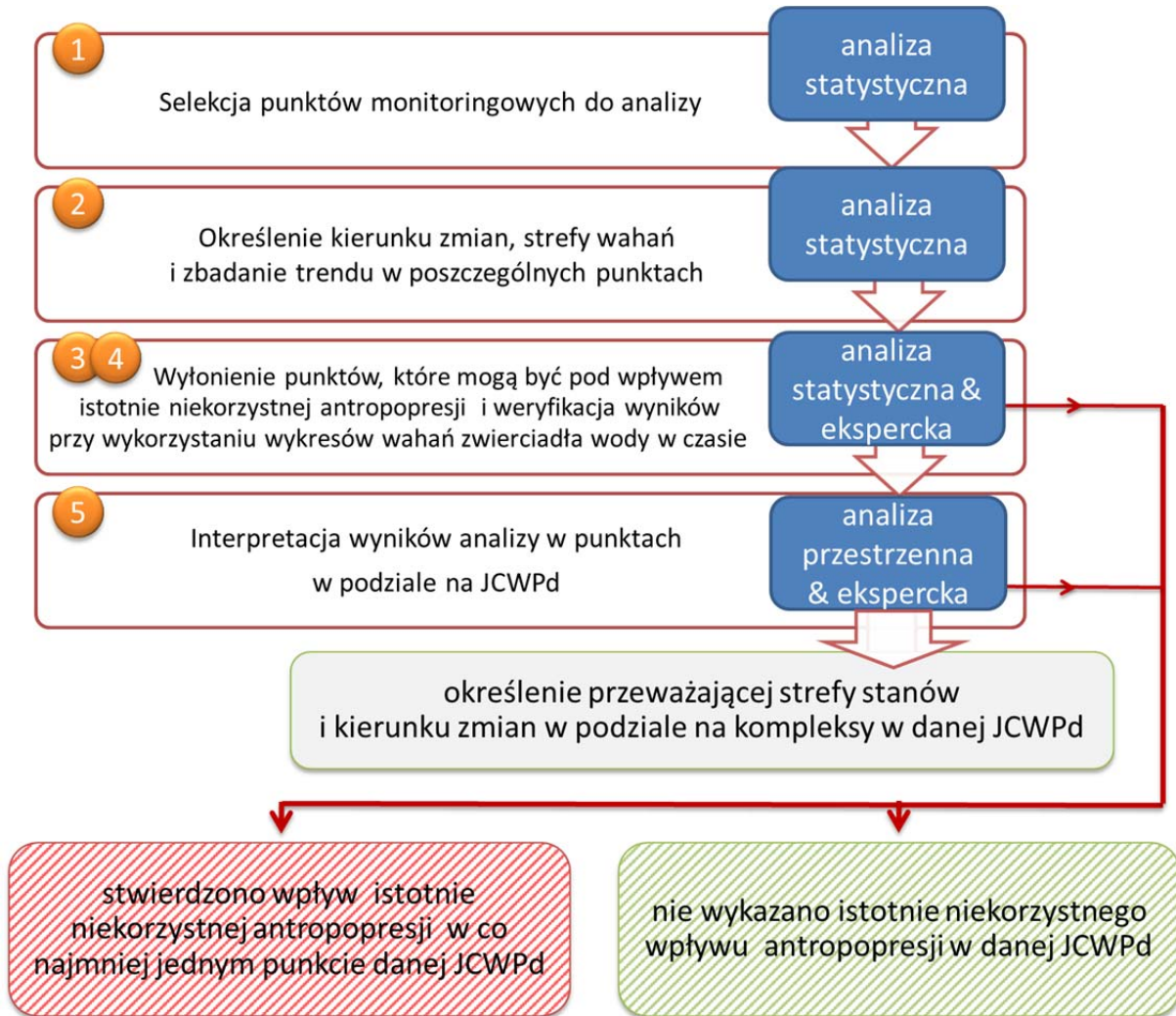
przyjmuje się na podstawie aktualnego dla danej oceny stanu atrybutu punktu w bazie MWP lub innym wskazanym do tego celu źródle.

Do określenia strefy stanów wahań zwierciadła wód podziemnych położenia zwierciadła wody podziemnej jako wielolecie reprezentatywne przyjmuje się okres co najmniej 10-letni, dobrze udokumentowany (obserwacje położenia zwierciadła wód podziemnych prowadzone we względnie wielu punktach), o zmiennych warunkach meteorologicznych i względnie dużej amplitudzie wahań wód podziemnych. Dobór wielolecia w ocenie stanu JCWPd powinien być adekwatny do zmieniającej się dostępności danych i zmienności warunków meteorologicznych w minionym czasie.

Za wyraźny trend spadkowy położenia zwierciadła wody przyjmuje się istotny statystycznie (poziom istotności $p = 0,05$) trend liniowy, dla którego wartość współczynnika determinacji R^2 zawiera się w przedziale $<0,8-1,0>$, przy czym analizę trendu przeprowadza się wyłącznie dla punktów obserwacyjnych o ponad 20-letnim okresie obserwacji.

Poniżej na Rysunek 9 przedstawiono schemat wykonania analizy.

W przeciwieństwie do testów wynikiem analizy nie jest bezpośrednia ocena stanu.



Rysunek 9. Schemat wykonania analizy położenia zwierciadła wody

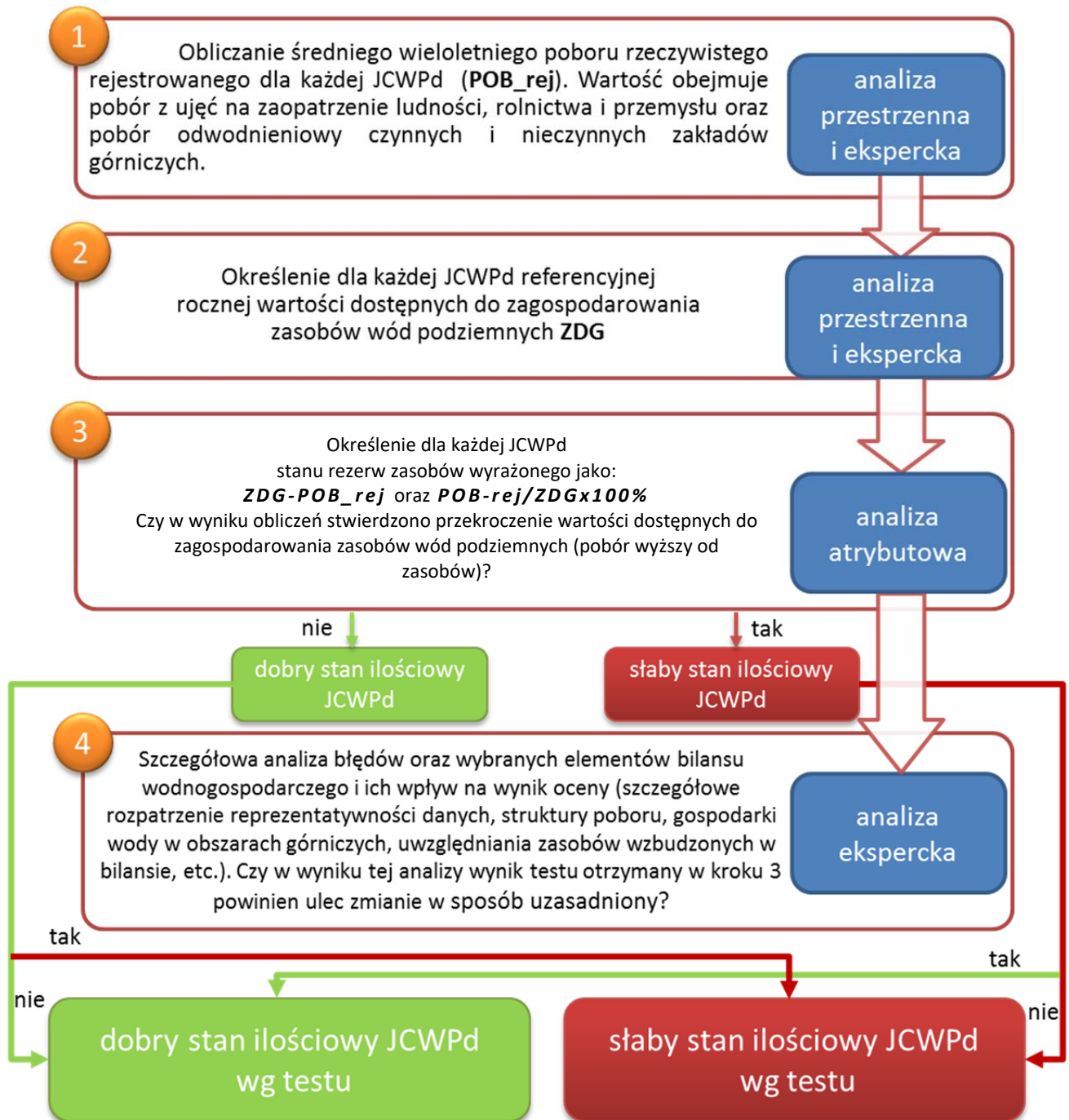
3.1.8. TEST I.1 – BILANS WODNY

Test I.1 – Bilans wodny ma na celu ustalenie, czy pobór wód podziemnych nie przekroczył dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych w poszczególnych JCWPd. Zgodnie z wytycznymi określonymi w metodyce, podstawą testu I.1 – Bilans wodny jest porównanie średniego z wielolecia poboru rzeczywistego z ujęć wód podziemnych z wielkością dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych. Za dostępne do zagospodarowania zasoby wód podziemnych uznaje się zasoby dyspozycyjne, a w przypadku ich braku zasoby perspektywiczne ustalone dla rejonu wodnogospodarczego lub obszaru bilansowego obejmującego JCWPd. Dane na temat zasobów są corocznie aktualizowane o dane pochodzące z dokumentacji hydrogeologicznych ustalających zasoby dyspozycyjne wód podziemnych. Ważnym elementem testu jest ekspercka analiza błędów obliczeń bilansowych, uwzględniająca analizę wpływu na wynik testu poboru nieopomiarowanego oraz struktury poboru odwodnieniowego.

Wartości poboru rejestrowanego wód podziemnych (POB_rej: wartości poboru z ujęć na zaopatrzenie ludności, rolnictwa i przemysłu) określono w oparciu o dane dotyczące wartości poboru z ujęć z lat 2016–2021, opracowanych przez PIG-PIB (PSH) oraz GUS na podstawie informacji od użytkowników. Do obliczeń, jako bazowe przyjęto wartości średnie z wielolecia 2012–2017. Dodatkowo dla każdej JCWPd porównywano otrzymane wartości z danymi z roku 2021 jako najdokładniejsze, analizując zarówno zmianę wielkości poboru jak i liczebność branych pod uwagę ujęć. Odnośnie danych z odwodnień górniczych przeanalizowano zmienność poboru w latach 2016–2021 oraz dodatkowo dane za rok 2022. Przy utrzymującej się tendencji wzrostu lub spadku, popartej wiedzą nt. zagospodarowania poszczególnych złóż, przy określaniu wartości wzięto pod uwagę szczególnie ostatnie dane, ponieważ są to wartości bardziej odzwierciedlające aktualny bilans wodny w obrębie danej JCWPd.

Wartości dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych w jednolitych częściach wód podziemnych (ZDG) w skali roku obliczano na podstawie wartości zasobów dyspozycyjnych (ZD) ustalonych w dotychczas wykonanych dokumentacjach hydrogeologicznych ustalających zasoby dyspozycyjne wód podziemnych obszaru bilansowego oraz zasobów perspektywicznych wód podziemnych (ZP) określonych uproszczonymi metodami hydrologicznymi na niespełna 1% powierzchni kraju.

Zasoby dyspozycyjne są podawane w jednostkach $\text{m}^3/\text{dobę}$, ale w tabelach końcowych przedstawiono wszystkie dane w $\text{tys.m}^3/\text{rok}$, ze względu na to, że w takich jednostkach dane są gromadzone w obiegu informacji o poborze w kraju. Test realizowany jest zgodnie z założeniami przedstawionymi na Rysunek 10.



Rysunek 10. Schemat testu I.1. – Bilans wodny

Wartości zasobów nie są wynikiem prowadzonego cyklicznie monitoringu zasobów, ale są ustalane w ilościach średnich wieloletnich zgodnie z przebiegiem ich odnawialności, właściwym dla warunków hydrogeologicznych panujących w jednostkach bilansowych. Zasoby te są określane metodą modelowania matematycznego przepływu wód podziemnych, prognozowanego w warunkach dopuszczalnego stopnia zagospodarowania zasobów jednostki bilansowej, z zachowaniem celów środowiskowych, wyznaczonych do osiągnięcia i utrzymania w ekosystemach chronionych. Do obliczeń bilansowych w teście I.1 przyjęto wartości zasobów obliczonych według stanu ich rozpoznania na koniec 2022 r. Ponieważ obliczenia zasobowe są realizowane dla rejonów wodnogospodarczych,

transpozycja danych z obszaru rejonu wodnogospodarczego na obszar JCWPd polegała na przeliczeniu wartości średnich modułów zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych charakteryzujących dany rejon na sumaryczną wartość zasobów w obrębie JCWPd, uwzględniając udział w tej JCWPd powierzchni poszczególnych rejonów wodnogospodarczych.

Stan rezerw dla każdej JCWPd obliczono poprzez porównanie ustalonych referencyjnych wartości poboru rejestrowanego (POB_rej) oraz wartości zasobów dostępnych do zagospodarowania (ZDG). Stan rezerw wyrażono jako różnicę między wartością zasobów a poborem oraz procentowo jako stosunek poboru do zasobów:

$$\text{ZDG} - \text{POB_rej}$$

gdzie wynik „zero” lub ujemny oznacza, że pobór jest wyższy od zasobów, co wskazuje na stan ilościowy słaby danej JCWPd oraz dodatkowo wskazuje na wartość przekroczenia;

$$\text{POB_rej} / \text{ZDG} \times 100\%$$

gdzie wynik 100% lub więcej niż 100% oznacza, że pobór jest wyższy od zasobów, co wskazuje na stan ilościowy słaby danej JCWPd oraz dodatkowo wskazuje na skalę przekroczenia.

Na podstawie tych obliczeń, definiowano wstępną ocenę stanu, która podlegała dalszej eksperckiej interpretacji wyników, uwzględniającej analizę błędu. W szczególności sprawdzano wpływ następujących czynników na wynik oceny: reprezentatywność zbioru danych, ich zasięg czasowy i zróżnicowanie danych z różnych lat, braki danych w ciągach czasowych, struktura poboru odwodnieniowego (suma odwodnień łącznie oraz oddzielnie wody zasolone). Jest to istotne gdyż w poborze odwodnieniowym kopalni odkrywkowych nawet 60% udziału mogą mieć wody pochodzące z zasobów wzbudzonych, a więc nie w pełni uwzględnionych w udokumentowanych zasobach dyspozycyjnych. Przy analizie uwzględniono wpływ odwodnień na obniżenie zwierciadła GUPW lub PPW, pobór nierejestrowany, wynik analizy kierunków zmian położenia zwierciadła wody w JCWPd.

Wyniki oceny stanu przeanalizowano również pod kątem ich wiarygodności. W przypadku stwierdzonej niepewności podczas procesu obliczeniowego, JCWPd nadawano ocenę stanu niskiej wiarygodności. Niepewności mogły być związane z różnymi czynnikami, opisanymi poniżej:

- niepewność związana z problemami interpretacyjnymi wartości odwodnień, jaka faktycznie powinna być przedmiotem bilansu (pobór zasobów wzbudzonych, częściowy pobór wód powierzchniowych, zwrot wód podziemnych w obrębie zlewni JCWPd, zasięg odwodnienia górniczego w obrębie kilku JCWPd);
- niepewność związana ze wskazaniem na stan słaby (o dostatecznej wiarygodności) części lub całego obszaru JCWPd na podstawie analizy wspierającej kierunków zmian zwierciadła mimo dodatniego bilansu (z wyłączeniem wskazania na stan słaby na

podstawie zmian wydajności źródeł, które reprezentują wpływ presji ze strony niekorzystnych zmian klimatu, a nie presji ze strony poboru wód);

- niepewność związana z okresową dynamiką poboru i/lub możliwością naruszenia równowagi wody słodkie/wody słone w strefach nadmorskich JCWPd (ryzyko ingresji) lub poza tymi strefami (ryzyko ascencji);
- niepewność związana z podejrzeniem braku dokładnych danych nt. poboru (mała liczba ujęć o znanym poborze) lub zasobów, które w przypadku danej JCWPd mogłyby rzutować na wynik testu bilansowego;
- niepewność związana z nieznaną wartością poboru nieopomiarowanego, który w przypadku danej JCWPd może mieć wpływ na podwyższenie wartości poboru i w efekcie pogorszenie wyniku testu bilansowego.

3.1.9. TEST C.2/I.2 – OCENA WPŁYWU INGRESJI I ASCENZJI WÓD SŁONYCH LUB INNYCH ZDEGRADOWANYCH NA STAN WÓD PODZIEMNYCH

Test wykonany jest razem z testem C.2

3.1.10. TEST I.3 – OCHRONA EKOSYSTEMÓW ZALEŻNYCH OD WÓD PODZIEMNYCH

Celem testu jest identyfikacja ryzyka zmniejszenia zasobów wodnych dostępnych dla ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych (ELZPd, ang. GWDTE) na obszarze JCWPd poprzez analizę wielkości dopływu wód podziemnych do ELZPd ze szczególnym uwzględnieniem wpływu antropopresji na jego obniżenie. Ocena w ramach testu dotyczy tych samych ELZPd objętych ochroną prawną w Polsce, które analizowano w teście dotyczącym oceny stanu chemicznego.

Test wykonywany jest w dwóch etapach. W pierwszym etapie oceny przeprowadza się analizę występowania ELZPd na tle obszarów ze stwierdzoną tendencją do trwałego obniżania zwierciadła wód podziemnych pod wpływem czynników antropogenicznych aktualizacja warstw informacyjnych w zakresie hydrodynamiki (Warumzer R., 2022).

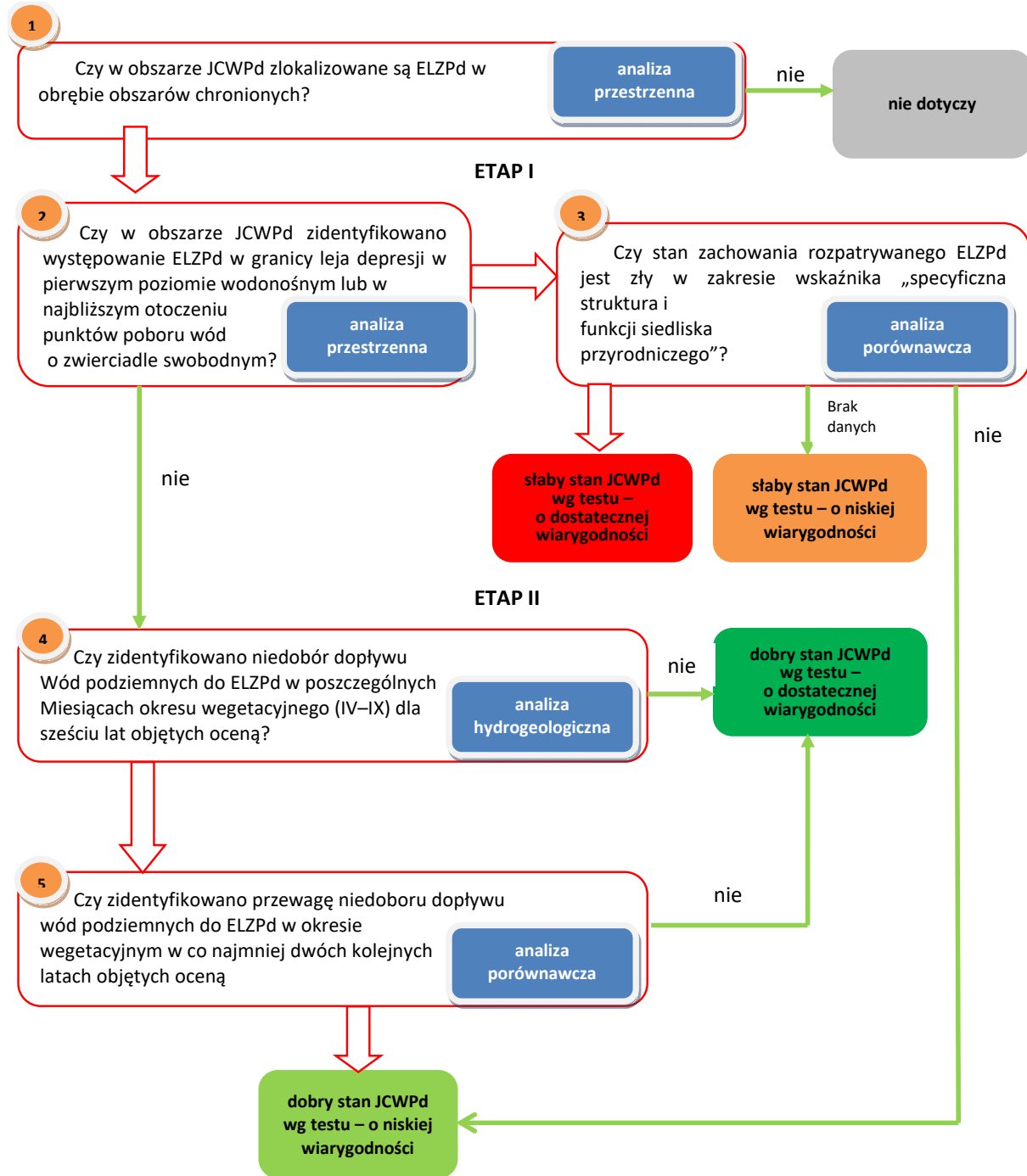
W etapie tym dokonuje się także ustalenia charakteru zmian stosunków wodnych w ELZPd, znajdujących się w zasięgu obszarów ze stwierdzoną tendencją trwałego obniżania zwierciadła wód podziemnych. W drugim etapie dokonuje się ustalenia niedoboru lub nadwyżek w wielkości dopływu wód podziemnych do ELZPd w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego (IV–IX) dla sześciu ostatnich lat. Kluczowa jest kwestia, co należy uznać za odpowiedni dopływ, który zagwarantuje zachowanie ELZPd. Przyjmowana jest tu różna wartość graniczna, najczęściej jednak zakłada się, że jej obliczenie należy wykonać na podstawie średniego położenia zwierciadła wód podziemnych w obszarze ELZPd w wieloleciu 2009–2019 – w ujęciu lat hydrologicznych. Przyjmując taką wartość graniczną jako punkt wyjścia przeprowadza się obliczenie wielkości dopływu wód podziemnych do ELZPd w każdym kolejnym miesiącu okresu wegetacyjnego względem odchyień od tej wartości.

Podstawowe znaczenie ma tu odniesienie sytuacji hydrogeologicznej w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego do średniego położenia zwierciadła wód podziemnych w wieloleciu 2009–2022 (dokładnie – 31.10.2022). Dane te uzyskujemy z krzywych kumulacyjnych pochodnych ze średniego przyrostu położenia zwierciadła wód podziemnych wykonanych dla stref drenażu w wydzielonych regionach geograficznych – Pomorze, Pojezierza, Niziny, Wyżyny i Góry (Sprawozdanie z realizacji zadań PSH, 2022).

Warunek dobrego stanu JCWPd w zakresie testu I.3 nie jest spełniony, gdy w czasie objętym testem stwierdzono zagrożenie dla chronionych ELZPd negatywnymi skutkami potencjalnego obniżenia zwierciadła wód podziemnych pod wpływem udokumentowanych lejów depresji w pierwszym poziomie wodonośnym. Jeśli w obszarze JCWPd nie stwierdza się tego zagrożenia, to stan ilościowy jednolitej części wód podziemnych określa się jako dobry, z tym

że o wiarygodności oceny decyduje ryzyko zmniejszenia zasobów wodnych dostępnych dla ELZPd z powodu czynników naturalnych – suszy hydrogeologicznej.

Ocenę wykonano zgodnie z procedurą, którą przedstawia Rysunek 11 oraz wg kryteriów, które prezentuje Tabela 9.



Rysunek 11. Schemat testu I.3 – ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych

Tabela 9. Kryteria wiarygodności oceny stosowane w teście I.3

Czy w danej JCWPd występują chronione ELZPd?	Czy w obszarze JCWPd zidentyfikowano występowanie ELZPd w granicy leja depresji w pierwszym poziomie wodonośnym lub w najbliższym otoczeniu punktów poboru wód o zwierciadle swobodnym	Czy stan zachowania zagrożonego ELZPd jest zły?	Czy zidentyfikowano niedobór dopływu wód podziemnych do ELZPd w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego (IV–IX) dla lat objętych testem	Czy zidentyfikowano przewagę niedoboru dopływu wód podziemnych do ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch latach podlegających ocenie	Ocena stanu ilościowego wraz z oceną jej wiarygodności
Nie	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Tak	Tak	Tak	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Śłaba – DW
Tak	Tak	Nie lub brak danych	Nie	Nie dotyczy	Śłaba – NW
Tak	Nie	Nie dotyczy	Nie	Nie dotyczy	Dobra – DW
Tak	Nie	Nie dotyczy	Tak	Nie	Dobra – DW
Tak	Nie	Nie dotyczy	Tak	Tak	Dobra – NW

3.1.11. TEST I.4 – OCHRONA STANU WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Celem testu jest ustalenie, czy pobór wód podziemnych w granicach jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) ma znaczący, negatywny wpływ na środowisko (ekologię) odpowiadającej jej jednolitej części wód powierzchniowych (JCWP). Koncepcja testu zakłada wykorzystanie wyników klasyfikacji stanu ekologicznego i informacji o nieosiągnięciu przepływu nienaruszalnego w JCWP rzecznych. W ocenie stanu uwzględnia się potencjalny wpływ lokalnej eksploatacji wód podziemnych na wody powierzchniowe w skali JCWP. Na potrzeby testu „wymagany przepływ w JCWP potrzebny do osiągnięcia (bądź utrzymania) dobrego stanu chemicznego i ekologicznego” utożsamia się z pojęciem przepływu nienaruszalnego (wyznaczonego na podstawie kryterium hydrobiologicznego) lub przepływu środowiskowego korytowego. W ramach testu analizie podlegają informacje z zakresu stanu ekologicznego JCWP; wartości przepływu i czas (data), w którym został on przekroczony oraz dane dotyczące poboru i zrzutów wód podziemnych oraz zasięgi regionalnych lejów depresji (MhP 1:50 000).

Testu nie wykonano ze względu na brak danych dotyczących przepływów nienaruszalnych dla rzek, które są niezbędne do wykonania testu, a których pozyskiwanie nie należy do zadań realizowanych w ramach PMŚ ani PSH.

4. WYNIKI OCENY STANU JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH

4.1. WYNIKI TESTÓW KLASYFIKACYJNYCH I ANALIZY WSPIERAJĄCEJ DO OCENY STANU CHEMICZNEGO JCWPd

4.1.1. ANALIZA TRENDÓW ZMIAN STĘŻEŃ WSKAŹNIKÓW FIZYKOCHEMICZNYCH

Zgodnie z przepisami zawartymi w załączniku IV dyrektywy 2006/WE/118 a także z przepisami RMGMIŻŚ z dnia 11 października 2019 r, w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych należy zidentyfikować znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe stężeń zanieczyszczeń we wszystkich JCWPd uznanych za zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych.

Analiza zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych ma na celu prześledzenie w czasie zmian zachodzących w jednolitych częściach wód podziemnych. Ze względu na to, że analiza tendencji zmian stężeń zanieczyszczeń wykorzystywana jest w niektórych testach jako element procedury testu, wykonana została dla wszystkich punktów spełniających zadane kryteria niezależnie od tego, czy JCWPd, w których się one znajdowały były uznane za zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych według planów gospodarowania wodami w dorzeczach, czy też nie.

W niniejszym raporcie wykonano trzy rodzaje analiz trendu:

- analizę tendencji zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych w punktach,
- analizę zmienności stężeń w czasie na poziomie całej jednolitej części wód podziemnych oraz
- analizę odwrócenia trendów zanieczyszczeń.

Analizę w obszarze JCWPd wykonano na podstawie danych zagregowanych z reprezentatywnych punktów monitoringu wód podziemnych, z uwzględnieniem schematyzacji pionowej JCWPd. Zgodnie z założeniami DWP, analizę powinno wykonywać się jedynie w JCWPd uznanych za zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych. W niniejszej pracy, analiza trendów zmian w obszarze JCWPd dotyczyła zarówno JCWPd uznanych za zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych w cyklu planistycznym 2022–2027, jak również JCWPd uznanych jako zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych w cyklu planistycznym 2022–2027, które w wyniku oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r. otrzymały wynik słaby.

ANALIZA TRENDÓW ZMIAN STĘŻEŃ WSKAŹNIKÓW FIZYKOCHEMICZNYCH W PUNKTACH POMIAROWYCH MONITORINGU WÓD PODZIEMNYCH

Celem analizy trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych była identyfikacja znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych wartości wskaźników fizykochemicznych wód podziemnych. Zgodnie z metodyką, analizę przeprowadzono dla wszystkich punktów pomiarowych, dla których były dostępne dane – wyniki analiz fizykochemicznych. Analizę przeprowadzono dla wskaźników, które mogą występować jako potencjalne zanieczyszczenia wód podziemnych. Podstawowe założenia analizy były następujące:

- 1) do analizy wykorzystano dane z lat 2007–2022, jako wartość początkową przyjęto wartości stężeń z 2007 r. a w przypadku wskaźników wykrytych po upływie lat bazowych – w pierwszym okresie, dla którego dostępne były reprezentatywne dane;
- 2) w przypadku, gdy w danym roku wykonano więcej niż jedno oznaczenie składu chemicznego wód podziemnych w punkcie, dla każdego wskaźnika fizykochemicznego obliczono średnią arytmetyczną z danego roku, tzw. „wartość regularyzowaną (RDW, Załącznik V, 2.4.5)”;
- 3) w analizowanych ciągach pomiarowych dopuszczono istnienie jednej brakującej wartości pomiarów lub stężeń;
- 4) w analizowanych ciągach pomiarowych dopuszczono istnienie dwóch wartości poniżej granicy oznaczalności (<LOQ); wyniki oznaczeń wskaźników fizykochemicznych poniżej granicy oznaczalności (<LOQ) zastąpiono wartościami równymi połowie granicy oznaczalności (<LOQ = 0,5 LOQ);
- 5) w przypadku, gdy wyżej wymienione kryteria nie były spełnione (zbyt krótki okres obserwacji, więcej niż dwie wartości <LOQ lub brak więcej niż 1 pomiaru) przeprowadzenie analizy tendencji zmian w danym punkcie, dla danego wskaźnika, nie było możliwe;
- 6) analizę tendencji wartości wskaźników fizykochemicznych przeprowadzono metodą regresji liniowej;
- 7) do oceny jakości dopasowania funkcji regresji wykorzystano współczynnik determinacji R^2 ; do dalszej analizy zakwalifikowano te szeregi czasowe, dla których współczynnik determinacji $R^2 > 0,6$;
- 8) analizowane szeregi czasowe, w zależności od uzyskanych wyników zakwalifikowano jako trendy wzrostowe lub malejące. Trendy wzrostowe, dla których linia trendu do 2022 roku przekracza punkt początkowy odwrócenia tendencji zmian tj. stężenie równe 75% wartości progowej dobrego stanu chemicznego wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 13 lipca 2021 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2021 poz. 1576), określono jako znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe. Trendy

malejące, dla których do roku 2022 wartości stężeń są mniejsze niż 75% TV, określono jako znaczące trendy malejące;

- 9) na podstawie ekstrapolacji funkcji trendu uzyskano przewidywane przyszłe wartości wskaźników fizykochemicznych w 2027 r.;
- 10) dla wszystkich wskaźników, dla których analizowano trendy istotne w punktach sporządzono wykresy zmian wartości wskaźników fizykochemicznych w latach 2007–2022 wraz z naniesioną linią regresji;
- 11) dla wszystkich wskaźników, dla których zidentyfikowano znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe sporządzono wykresy uzupełniające o przedział ufności 95% i wartość p
- 12) wyniki analizy trendów zmian wartości stężeń zanieczyszczeń z punktami monitoringu, w których stwierdzono znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe umieszczono na mapie oceny stanu chemicznego JCWPd w postaci czarnych punktów (Załącznik 24 – Mapa 1 i 2).

WYNIKI ANALIZY TRENDÓW ZMIAN STĘŻEŃ WSKAŹNIKÓW FIZYKOCHEMICZNYCH W PUNKTACH POMIAROWYCH MONITORINGU WÓD PODZIEMNYCH

Do przeprowadzenia analizy trendów wartości wskaźników fizykochemicznych w punktach pomiarowych wykorzystano wszystkie wyniki analiz oznaczeń składu fizykochemicznego próbek wód podziemnych, dostępne w bazie MWP – zarówno wyniki analiz wykonanych przez PIG-PIB w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, na zlecenie GIOŚ, jak i wyniki analiz wykonanych przez PIG-PIB w ramach realizacji innych zadań PSH.

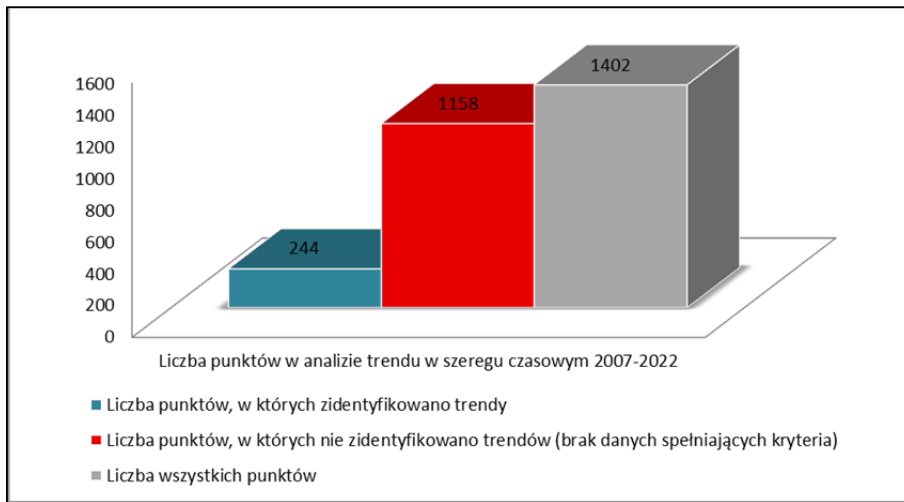
Analizę tendencji przeprowadzono dla następujących wskaźników fizykochemicznych: przewodność elektrolityczna właściwa, ogólny węgiel organiczny, arsen, antymon, jon amonowy, azotany, azotyny, bar, beryl, bor, chlorki, chrom, cyna, cynk, fluorki, fosforany, glin, kadm, kobalt, magnez, miedź, molibden, nikiel, ołów, potas, rtęć, selen, siarczany, sól, srebro, tal, tytan, uran, wanad, wapń, wodorowęglany i cyjanki wolne.

Po uwzględnieniu kryteriów dotyczących zakresu czasowego (analizy z lat 2007–2022), dopuszczalnej liczby braków pomiarów oraz maksymalnej liczby pomiarów poniżej granicy oznaczalności, dla wybranej grupy wskaźników, przeprowadzenie analizy trendów było możliwe w 244 punktach pomiarowych i 31 wskaźnikach. Wyniki analiz zawarto w załączniku 3 składającym się z dwóch arkuszy. W arkuszu pierwszym znajdują się wyniki analizy tendencji zmian wykonanych w latach 2007–2022 bez przeprowadzonej ekstrapolacji funkcji linii trendu, które są szerzej opisane w poniższym tekście, natomiast w arkuszu drugim umieszczono wyniki trendów uwzględniające prognozę do 2027 r.

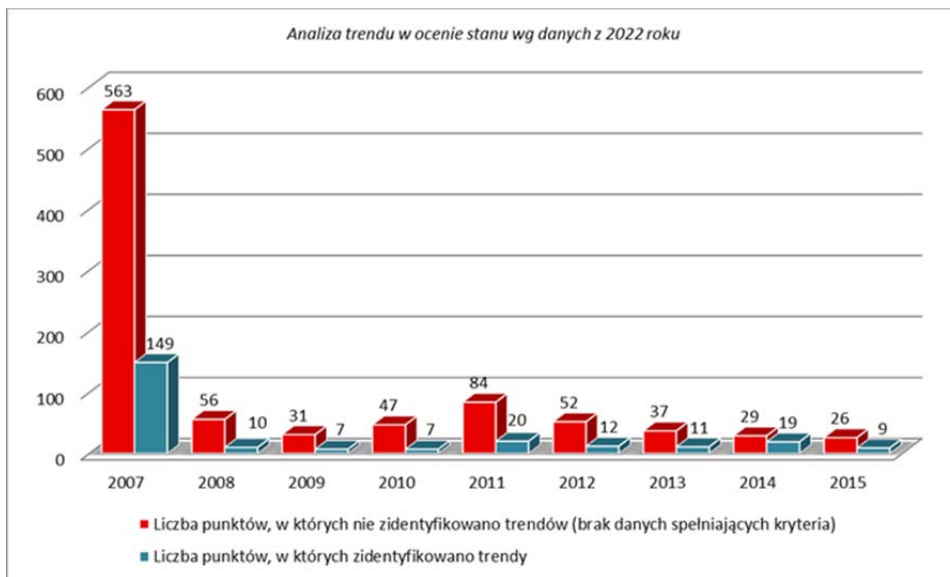
Dla wszystkich analizowanych punktów i wskaźników fizykochemicznych sporządzono wykresy zmian stężeń w latach 2007–2022 wraz z naniesioną linią regresji. Na wykresach zaznaczono również linię odpowiadającą wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych (TV), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019 poz. 2148) oraz linię odpowiadającą 75%

wartości TV. Dla każdego z analizowanych szeregów czasowych obliczono wartość współczynnika determinacji R^2 , w celu oceny jakości dopasowania funkcji regresji. Wykresy zawarto w załączniku 4A, który ze względu na swoją objętość dostępny jest jedynie w wersji cyfrowej. Dla trendów znaczących i utrzymujących się wzrostowo dodatkowo sporządzono wykresy uwzględniające przedział ufności 95% i wartość p i umieszczono w załączniku 4B.

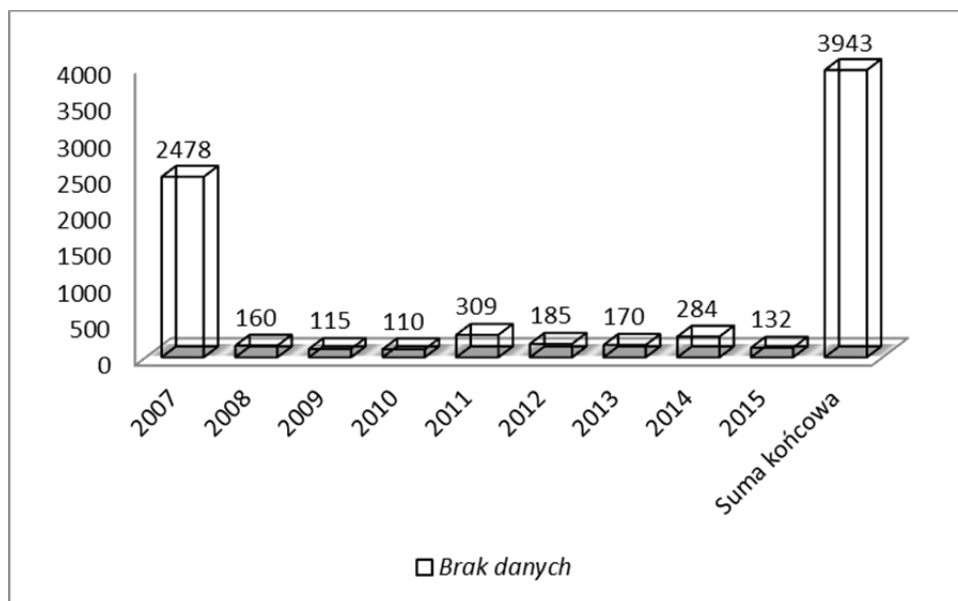
Analiza została przeprowadzona dla 1402 punktów i 37 wskaźników, jednakże 1158 punktów nie spełniło wymogów określonych do przeprowadzenia analizy trendu zgodnie z ustaloną metodyką – brak danych stanowiły aż 3943 ciągi czasowe. Ostatecznie, analizę trendów metodą regresji liniowej wykonano dla łącznej liczby 3 621 ciągów czasowych, z czego w przypadku 417 obliczony współczynnik determinacji wyniósł $R^2 > 0,6$, a dla pozostałych 3 204 $R^2 < 0,6$. Podsumowanie dotyczące ilości danych objętych analizą trendów przedstawiają Rysunek 12, Rysunek 14 i Rysunek 15.



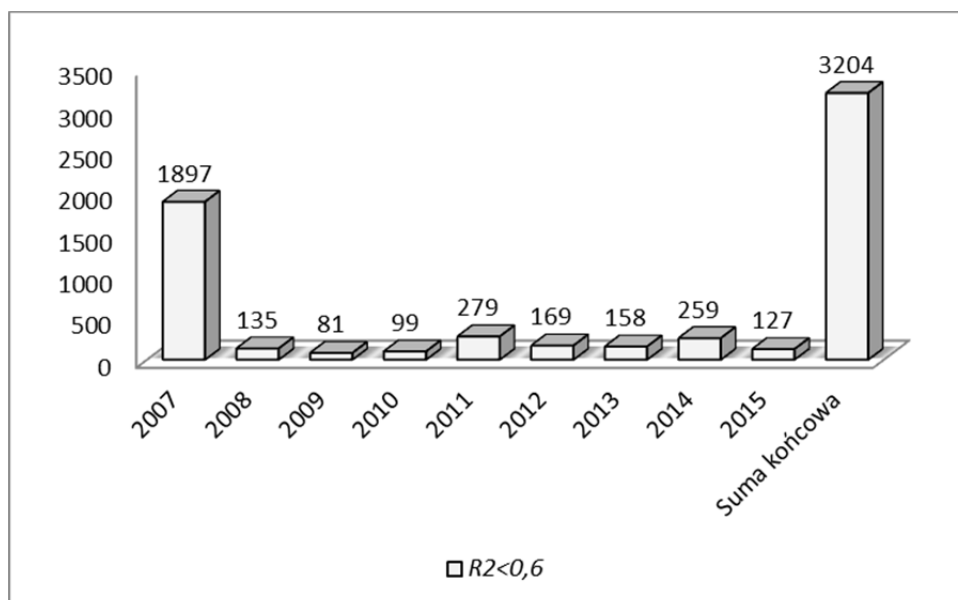
Rysunek 12. Liczba punktów, dla której przeprowadzono analizę trendów



Rysunek 13. Liczba punktów, dla której przeprowadzono analizę trendów, w podziale na lata, w których po raz pierwszy dostępne były reprezentatywne dane z monitoringu



Rysunek 14. Liczba analiz, dla których nie było danych lub dane nie spełniały przyjętych założeń

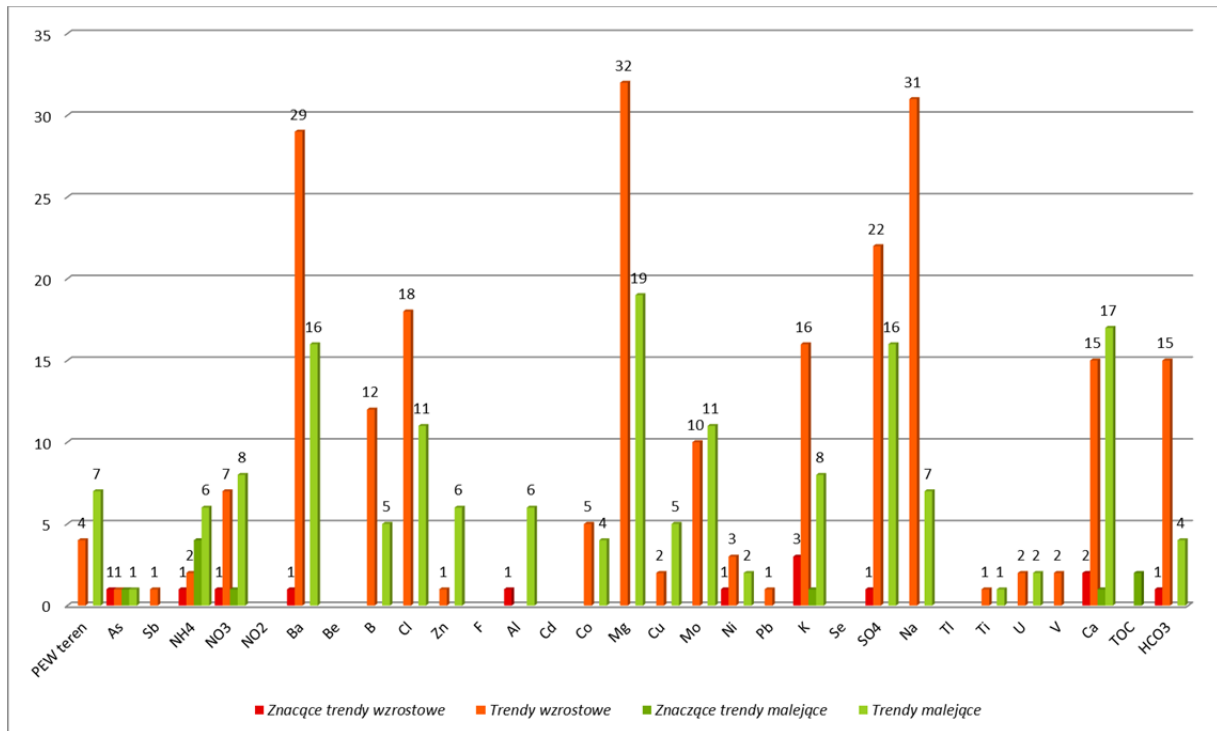


Rysunek 15. Liczba analiz, dla których współczynnik $R^2 < 0,6$

Spośród 417 wyznaczonych trendów, 13 z nich były to znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe, 232 – wzrostowe, 10 – znaczące malejące i 162 – malejące. Podsumowanie przeprowadzonej analizy przedstawia Tabela 10 oraz Rysunek 16.

Tabela 10. Podsumowanie wyników analizy trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych w punktach pomiarowych

Wskaźnik fizykochemiczny			Liczba punktów					
L.p.	Nazwa	Symbol	Znaczący i utrzymujący się trend wzrostowy	Trend wzrostowy	Znaczący trend malejący	Trend malejący	R2<0,6	brak danych
1	Przewodność elektrolityczna właściwa (terenowa)	PEW teren		4		7	212	21
2	Arsen	As	1	1	1	1	32	208
3	Antymon	Sb		1			22	221
4	Amonowy jon	NH ₄	1	2	4	6	132	99
5	Azotany	NO ₃	1	7	1	8	210	17
6	Azotyny	NO ₂					4	240
7	Bar	Ba	1	29		16	198	
8	Beryl	Be					3	241
9	Bor	B		12		5	176	51
10	Chlorki	Cl		18		11	215	
11	Cynk	Zn		1		6	86	151
12	Fluorki	F					5	239
13	Glin	Al	1			6	55	182
14	Kadm	Cd					19	225
15	Kobalt	Co		5		4	40	195
16	Magnez	Mg		32		19	193	
17	Miedź	Cu		2		5	237	
18	Molibden	Mo		10		11	187	36
19	Nikiel	Ni	1	3		2	22	216
20	Ołów	Pb		1			15	228
21	Potas	K	3	16	1	8	212	4
22	Selen	Se					6	238
23	Siarczany	SO ₄	1	22		16	182	23
24	Sód	Na		31		7	206	
25	Tal	Tl					1	243
26	Tytan	Ti		1		1	6	236
27	Uran	U		2		2	32	208
28	Wanad	V		2			16	226
29	Wapń	Ca	2	15	1	17	209	
30	Ogólny węgiel organiczny	TOC			2		50	192
31	Wodorowęglany	HCO ₃	1	15		4	221	3



Rysunek 16. Liczba punktów, w których zidentyfikowano trendy liniowe w podziale na rodzaj trendu i wskaźniki fizykochemiczne

Liczby punktów oraz liczby obszarów JCWPd, w których stwierdzono poszczególne rodzaje trendów przedstawia Tabela 11.

Tabela 11. Podsumowanie analizy trendów w punktach monitoringu chemicznego JCWPd

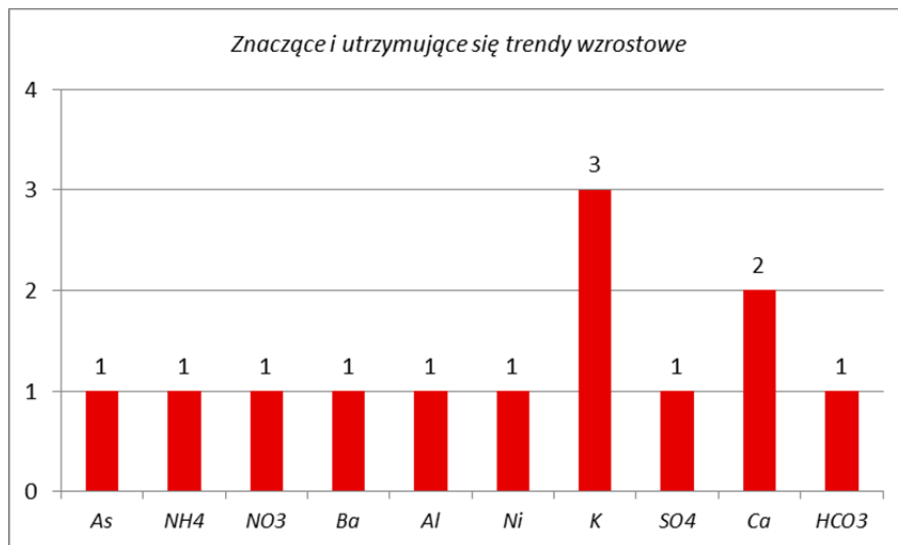
Przypadek	Znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe	Trendy wzrostowe	Znaczące trendy malejące	Trendy malejące
Liczba punktów, w których zidentyfikowano trendy	12	106	10	81
Liczba JCWPd, w których zidentyfikowano trendy	12	56	10	47

Znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe

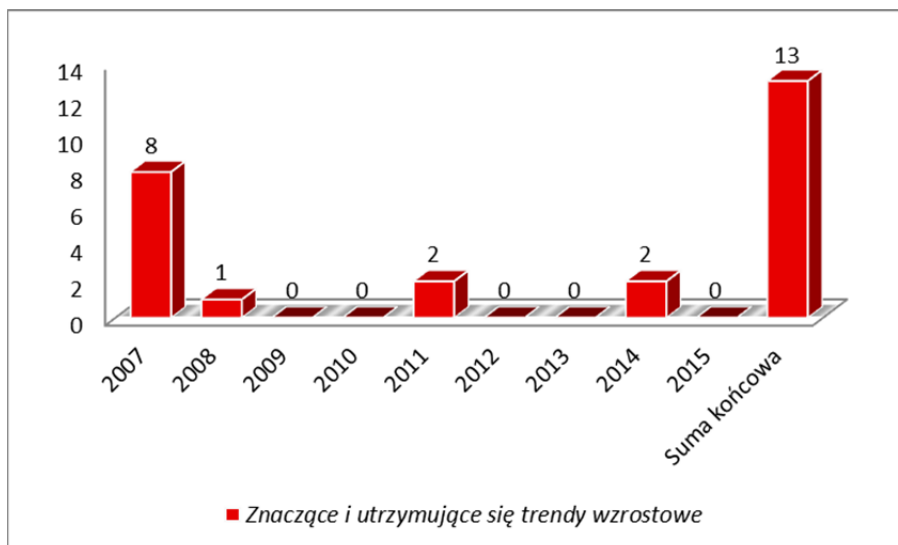
Znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe zaobserwowano łącznie dla 10 wskaźników fizykochemicznych (Rysunek 17), przy czym najwięcej znaczących trendów wzrostowych dotyczyło wskaźnika K (3 przypadki) i Ca (2 przypadki).

Znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe zidentyfikowano łącznie w 12 punktach pomiarowych, zlokalizowanych na obszarze 12 JCWPd (Tabela 12). W każdym obszarze JCWPd stwierdzono znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe tylko w pojedynczych punktach monitoringowym.

Zidentyfikowano 13 znaczących i utrzymujących trendów wzrostowych (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**).



Rysunek 17. Liczba punktów, w których zidentyfikowano znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe w podziale na wskaźniki fizykochemiczne



Rysunek 18. Liczba punktów, w których zidentyfikowano znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe w podziale na lata, w których w których po raz pierwszy dostępne były reprezentatywne dane z monitoringu

Tabela 12. Wykaz JCWPd, na obszarze których zidentyfikowano znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe w punktach monitoringu chemicznego JCWPd

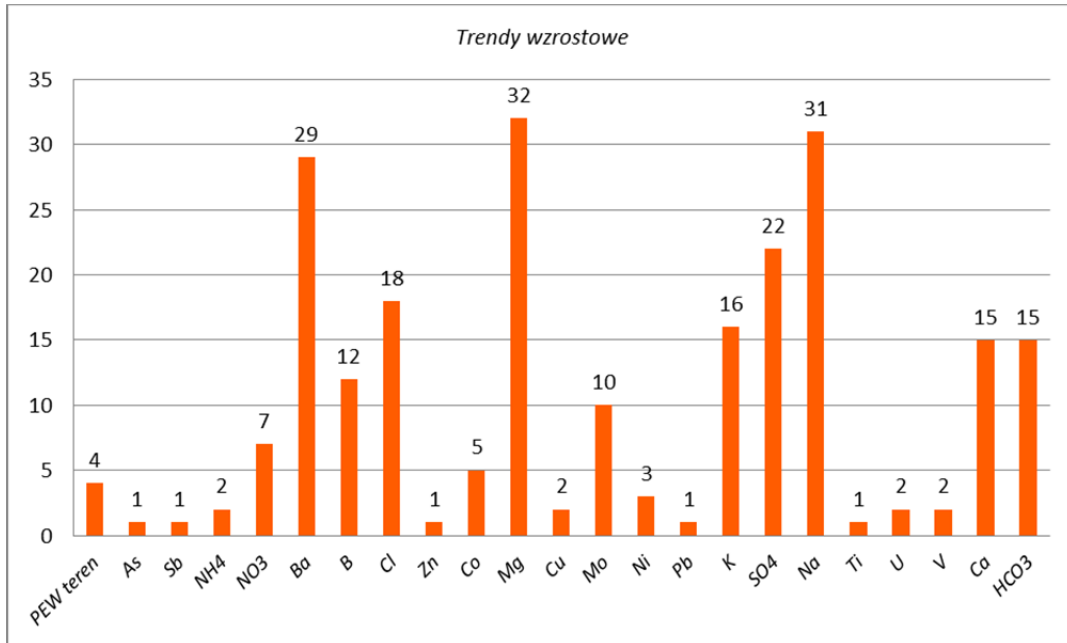
Lp.	Nr JCWPd (174)	Ocena ryzyka - zagrożona/ niezagrożona	Punkty, w których stwierdzono znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe [ID Monitoring]	Wskaźniki dla których zidentyfikowano znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe w punktach monitoringu chemicznego
1	15	TAK	2249	NH ₄
2	18	TAK	2246	K
3	21	NIE	502	K
4	24	NIE	2228	NO ₃
5	34	NIE	5749	Ca
6	52	NIE	1104	HCO ₃
7	60	TAK	776	K
8	62	TAK	796	SO ₄ , Ca
9	67	NIE	2193	As
10	94	NIE	7450	Ni
11	135	TAK	7389	Al
12	145	TAK	5289	Ba

Trendy wzrostowe

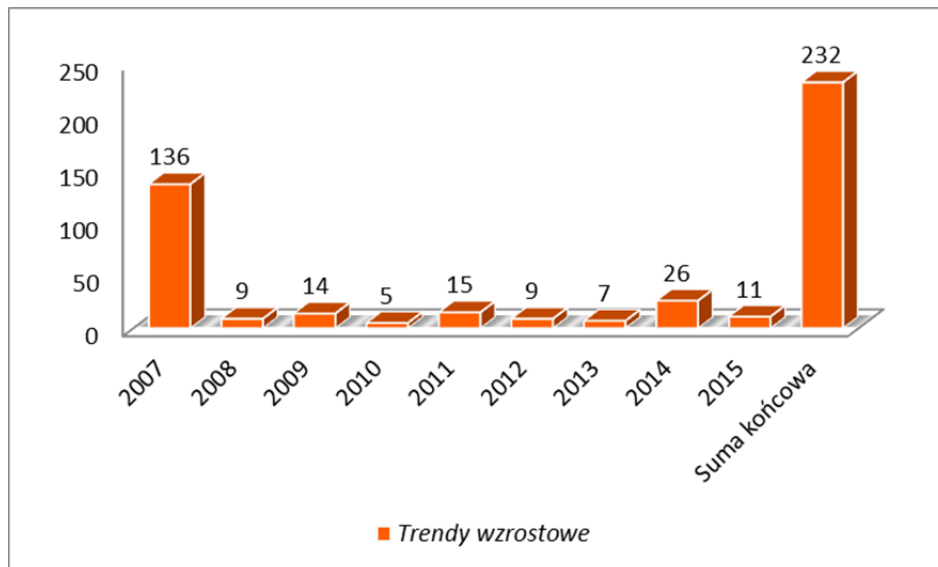
Trendy wzrostowe zaobserwowano łącznie dla 23 wskaźników fizykochemicznych (Rysunek 19), przy czym najwięcej trendów rosnących dotyczyło magnezu (32 przypadki), sodu (31 przypadków) i baru (29 przypadków). W przypadku azotanów liczba punktów, w których stwierdzono trendy rosnące wyniosła 7.

Trendy wzrostowe zidentyfikowano w 106 punktach pomiarowych, zlokalizowanych na obszarze następujących 56 JCWPd (Tabela 13).

Zidentyfikowano 232 trendów wzrostowych (Rysunek 20).



Rysunek 19. Liczba punktów, w których zidentyfikowano trendy wzrostowe w podziale na wskaźniki fizykochemiczne



Rysunek 20. Liczba punktów, w których zidentyfikowano trendy wzrostowe w podziale na lata, w których po raz pierwszy dostępne były reprezentatywne dane z monitoringu

Tabela 13. Wykaz JCWPd, na obszarze których zidentyfikowano trendy wzrostowe w punktach monitoringu chemicznego JCWPd

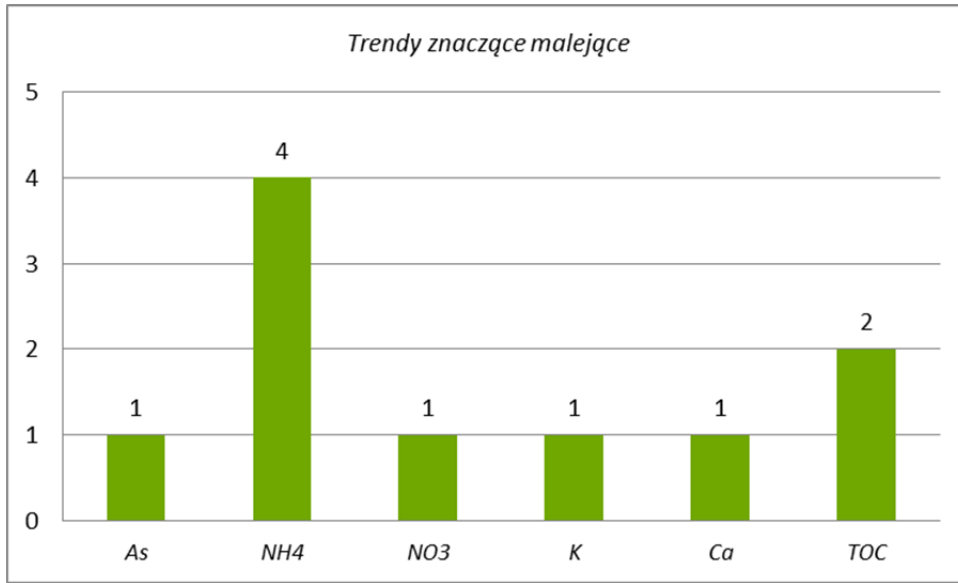
Lp.	Nr JCWPd (174)	Liczba punktów, w których stwierdzono trendy wzrostowe	Lp.	Nr JCWPd (174)	Liczba punktów, w których stwierdzono trendy wzrostowe
1	34	5	29	159	2
2	101	5	30	164	2
3	1	4	31	12	1
4	43	4	32	14	1
5	67	4	33	18	1
6	127	4	34	21	1
7	15	3	35	24	1
8	47	3	36	32	1
9	95	3	37	49	1
10	111	3	38	56	1
11	135	3	39	61	1
12	141	3	40	70	1
13	17	2	41	71	1
14	22	2	42	83	1
15	30	2	43	91	1
16	36	2	44	100	1
17	48	2	45	102	1
18	60	2	46	110	1
19	62	2	47	117	1
20	79	2	48	128	1
21	84	2	49	129	1
22	94	2	50	132	1
23	105	2	51	143	1
24	112	2	52	154	1
25	115	2	53	156	1
26	130	2	54	157	1
27	145	2	55	158	1
28	146	2	56	167	1

Znaczące trendy malejące

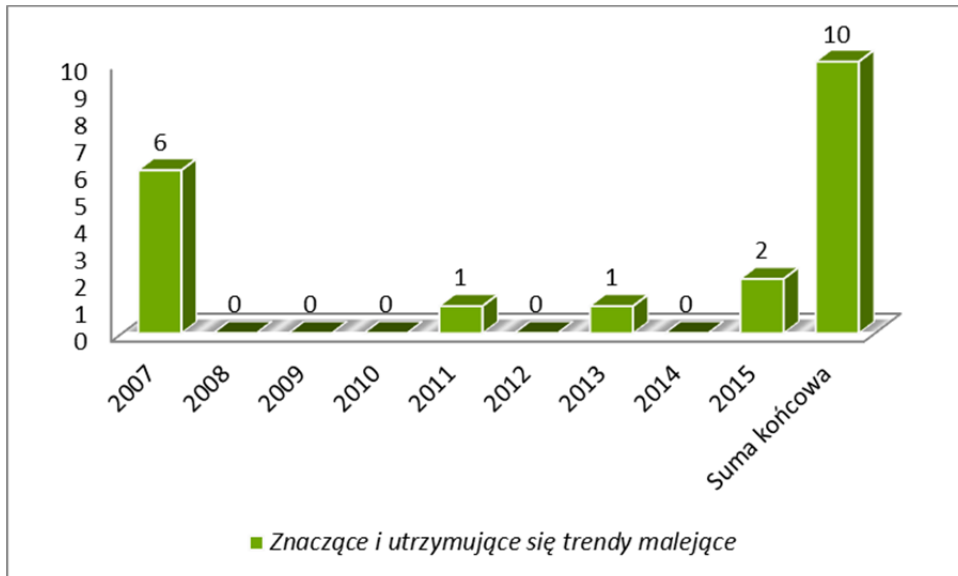
Znaczące trendy malejące zaobserwowano łącznie dla 6 wskaźników fizykochemicznych (Rysunek 21), przy czym najwięcej znaczących trendów malejących dotyczyło jonów amonowych (4 przypadki).

Trendy znaczące malejące zidentyfikowano w 10 punktach pomiarowych, zlokalizowanych na obszarze następujących 10 JCWPd (Tabela 14).

Zidentyfikowano 10 znaczących i utrzymujących się trendów malejących (Rysunek 22).



Rysunek 21. Liczba punktów, w których zidentyfikowano znaczące trendy malejące w podziale na wskaźniki fizykochemiczne



Rysunek 22. Liczba punktów, w których zidentyfikowano znaczące trendy malejące w podziale na lata, w których po raz pierwszy dostępne były reprezentatywne dane z monitoringu

Tabela 14. Wykaz JCWPd, na obszarze których zidentyfikowano znaczące trendy malejące w punktach monitoringu chemicznego JCWPd

Lp.	Nr JCWPd (174)	Ocena ryzyka - zagrożona/ niezagrożona	Punkty, w których stwierdzono znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe [ID Monitoring]	Wskaźniki dla których zidentyfikowano znaczące trendy malejące w punktach monitoringu chemicznego
1	1	TAK	793	TOC
2	12	NIE	2247	NH ₄
3	14	NIE	4826	TOC
4	15	TAK	726	NH ₄
5	43	TAK	2081	As
6	105	TAK	6928	NH ₄
7	112	TAK	853	NO ₃
8	116	NIE	3465	NH ₄
9	128	TAK	5650	K
10	135	TAK	4786	Ca

Trendy malejące

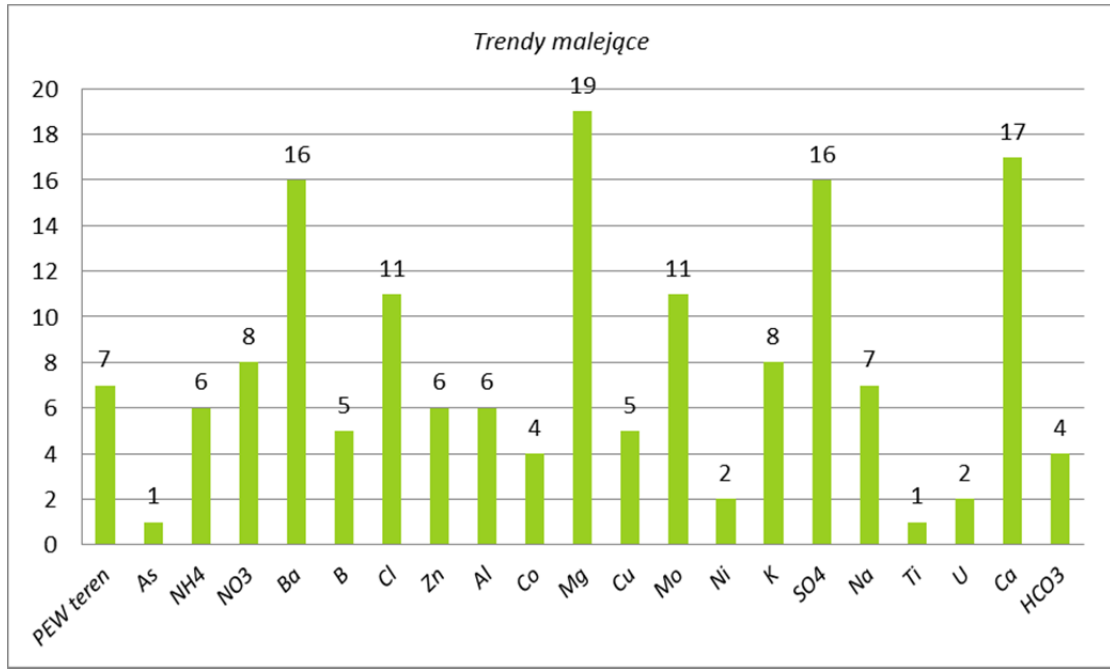
Trendy malejące zaobserwowano łącznie dla 21 wskaźników fizykochemicznych (Rysunek 23), przy czym najwięcej trendów malejących dotyczyło magnezu (19 przypadków), wapnia (17 przypadków) oraz potasu i baru (po 16 przypadków). W przypadku azotanów liczba punktów, w których stwierdzono trendy malejące wyniosła 8.

Trendy malejące zidentyfikowano w 81 punktach pomiarowych, zlokalizowanych na obszarze następujących 47 JCWPd (Tabela 15).

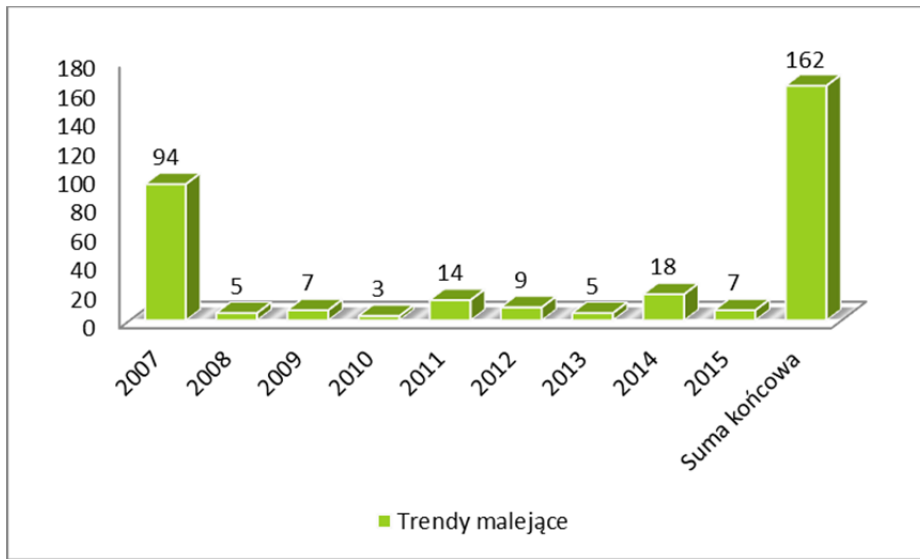
Zidentyfikowano 162 trendów malejących (Rysunek 24).

Tabela 15. Wykaz JCWPd, na obszarze których zidentyfikowano trendy malejące w punktach monitoringu chemicznego JCWPd

Lp.	Nr JCWPd (174)	Liczba punktów, w których stwierdzono trendy malejące	Lp.	Nr JCWPd (174)	Liczba punktów, w których stwierdzono trendy malejące
1	1	5	25	17	1
2	34	5	26	24	1
3	62	3	27	30	1
4	101	3	28	32	1
5	105	3	29	43	1
6	112	3	30	56	1
7	127	3	31	64	1
8	135	3	32	70	1
9	164	3	33	71	1
10	15	2	34	79	1
11	21	2	35	82	1
12	22	2	36	83	1
13	33	2	37	86	1
14	47	2	38	91	1
15	84	2	39	93	1
16	94	2	40	115	1
17	95	2	41	116	1
18	102	2	42	129	1
19	128	2	43	143	1
20	130	2	44	145	1
21	141	2	45	157	1
22	12	1	46	158	1
23	14	1	47	159	1
24	16	1			

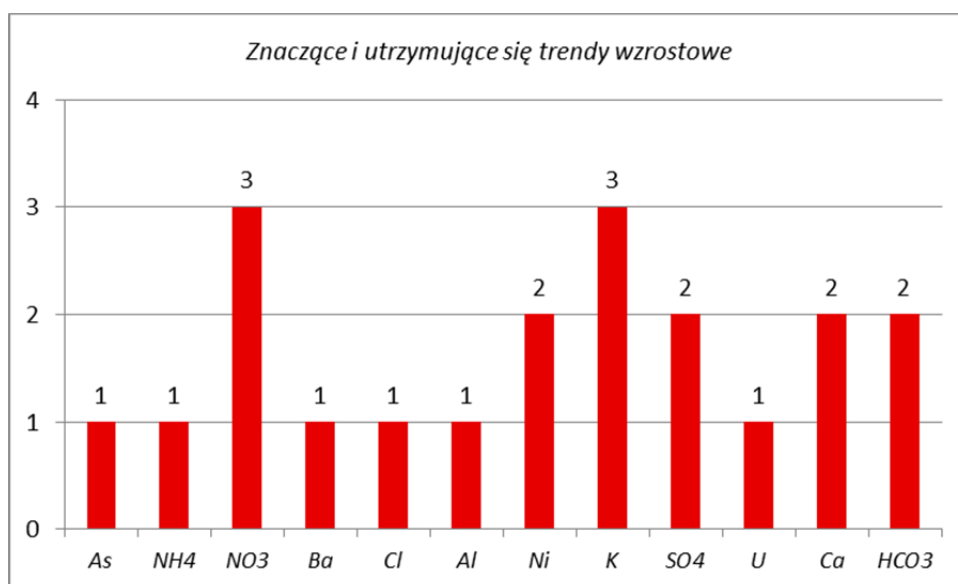


Rysunek 23. Liczba punktów, w których zidentyfikowano trendy malejące w podziale na wskaźniki fizykochemiczne



Rysunek 24. Liczba punktów, w których zidentyfikowano znaczące trendy malejące w podziale na lata, w których po raz pierwszy dostępne były reprezentatywne dane z monitoringu

Dodatkowo wykonano analizę tendencji zmian stężeń z naniesioną ekstrapolacją funkcji trendu wartości stężeń do 2027 r., która pozwoliła zidentyfikować znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe łącznie dla 12 wskaźników fizykochemicznych (Rysunek 25), przy czym najwięcej znaczących trendów wzrostowych dotyczyło wskaźników K i NO₃ (po 3 przypadki).



Rysunek 25. Liczba punktów, w których zidentyfikowano znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe w podziale na wskaźniki fizykochemiczne z ekstrapolacją funkcji trendu do 2027 r.

ANALIZA TRENDÓW ZMIAN STĘŻEŃ WSKAŹNIKÓW FIZYKOCHEMICZNYCH W JCWPd UZNANYCH ZA ZAGROŻONE NIEOSIĄGNIĘCIEM CELÓW ŚRODOWISKOWYCH

Celem analizy było zidentyfikowanie znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych stężeń zanieczyszczeń w obszarze JCWPd uznanych za zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych i tym samym określenie czy dany obszar JCWPd nie wykazuje trwałych tendencji wzrostowych wywołanych antropogenicznie. Podstawowe założenia były następujące:

- 1) analizę przeprowadzono w odniesieniu do JCWPd, uznanych za zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych w planach gospodarowania wodami w dorzeczach na lata 2022–2027;
- 2) analizę przeprowadzono jedynie na danych wykorzystanych do analizy tendencji wartości wskaźników fizykochemicznych w punktach pomiarowych (rozdział 3.1.1);
- 3) analizie poddano te wskaźniki, dla których przeprowadzona analiza tendencji wartości wskaźników fizykochemicznych w punktach pomiarowych wykazała przynajmniej w jednym punkcie pomiarowym istnienie znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych;
- 4) agregacja danych punktowych: w analizowanych ciągach pomiarowych w punktach dopuszczono istnienie jednej brakującej wartości pomiarów lub stężeń; braki te uzupełniono średnią z sąsiadujących wartości, dzięki czemu po agregacji danych punktowych, ciągi czasowe stężeń badanego wskaźnika w analizowanym kompleksie JCWPd pozbawione będą braków;
- 5) agregacja przestrzenna: opiera się na średniej arytmetycznej na poziomie zbiornika wód podziemnych z uwzględnieniem schematyzacji pionowej JCWPd na kompleksy wodonośne, tzn. agregacja danych następuje jedynie w obrębie jednego kompleksu wodonośnego; w JCWPd wielokompleksowych w zależności od dostępności danych analizuje się trendy w większej liczbie kompleksów. Przyjmuje się, że minimalna liczba punktów w obrębie jednego kompleksu to 2 punkty;
- 6) analizę tendencji wartości wskaźników fizykochemicznych przeprowadzono metodą regresji liniowej;
- 7) do oceny jakości dopasowania funkcji regresji wykorzystano współczynnik determinacji R^2 ; do dalszej analizy zakwalifikowano te szeregi czasowe, dla których współczynnik determinacji wynosił $R^2 > 0,6$;
- 8) analizowane szeregi czasowe, w zależności od uzyskanych wyników zakwalifikowano jako trendy wzrostowe lub malejące. Trendy wzrostowe, dla których linia trendu do 2022 roku przekracza punkt początkowy odwrócenia tendencji zmian tj. stężenie równe 75% wartości progowej stanu dobrego wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 13 lipca 2021 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2021 poz. 1576),.

określono jako znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe. Trendy malejące, dla których do roku 2022 następuje przekroczenie wartości 75% TV, określono jako znaczące trendy malejące;

- 9) dla wszystkich wskaźników, dla których zidentyfikowano znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe na poziomie JCWPd sporządzono wykresy zmian wartości wskaźników fizykochemicznych w latach 2007–2022 wraz z naniesioną linią regresji i przedziałem ufności 95%;
- 10) wyniki analizy trendów zmian wartości stężeń zanieczyszczeń w obszarach JCWPd, w których stwierdzono znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe umieszczono na mapie.

WYNIKI ANALIZY TRENDÓW ZMIAN STĘŻEŃ WSKAŹNIKÓW FIZYKOCHEMICZNYCH W JCWPd UZNANYCH ZA ZAGROŻONE NIEOSIĄGNIĘCIEM CELÓW ŚRODOWISKOWYCH

Analizę tendencji zmian wartości stężeń wskaźników fizykochemicznych wykonano w obszarze JCWPd. Jak wskazuje dyrektywa 2006/WE/118, załącznik IV, identyfikacja znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych stężeń zanieczyszczeń dotyczy jedynie JCWPd uznanych za zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych w PGW, w związku z powyższym do analizy zakwalifikowano 42 JCWPd, uznanie za zagrożone w cyklu planistycznym 2022–2027 i 19 JCWPd, których stan określono jako słaby wg danych z 2022 r. Numery JCWPd, dla których przeprowadzono tendencji zmian wartości stężeń wskaźników fizykochemicznych, znajdują się poniżej:

JCWPd uznane za zagrożone w cyklu planistycznym 2022–2027 Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	JCWPd, których stan określono jako słaby wg danych z 2022 r.
1, 9, 15, 17, 18, 39, 43, 44, 47, 60, 62, 64, 70, 71, 76, 78, 79, 83, 95, 101, 105, 110, 111, 112, 124, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 135, 143, 144, 145, 146, 147, 155, 156, 157, 163, 164	1, 43, 62, 64, 70, 76, 83, 91, 99, 105, 110, 111, 127, 129, 135, 143, 145, 146, 157

Krok 1 Selekcja obszarów JCWPd, dla których w analizie punktowej zidentyfikowano stężenia przekraczające 75% wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych

Analizę tendencji zmian stężeń w punktach wykonano dla 44 JCWPd, przy czym punkty znajdujące się w 11 obszarach JCWPd nie spełniło wymogów określonych do przeprowadzenia analizy trendu zgodnie z ustaloną metodyką. Były to JCWPd o nr 9, 44, 76, 78, 99, 124, 131, 144, 147, 155, 163. **W punktach znajdujących się na 6 JCWPd zidentyfikowano 7 znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych. Były to JCWPd**

o nr 15, 18, 60, 62, 135, 145. Załącznik 5 przedstawia wyniki tendencji zmian stężeń zanieczyszczeń w punktach przyporządkowanych do analizowanych obszarów JCWPd uznanych za zagrożone.

Krok 2 – Analiza tendencji zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych w obszarze JCWPd

Analizę obszarową wykonano dla 4 JCWPd, wyselekcjonowanych w kroku 1 (JCWPd o nr 18 i 145 nie zanalizowano ze względu na niewystarczającą ilość danych w poszczególnych kompleksach). Wykaz selekcji obszarów JCWPd oraz końcowe wyniki w analizie trendów zawiera Tabela 16. Szczegółowe opisy wyników analiz i wykresy zawiera Załącznik 6.

Tabela 16. Wynik analizy trendów w obszarze JCWPd uznanych za zagrożone w cyklu planistycznym 2022–2027 i/lub o stanie słabym wg danych z 2019 i 2022 roku

L.p.	nr JCWPd	Stan JCWPd wg danych z 2019 r.	Stan JCWPd wg danych z 2022 r.	Ocena ryzyka – zagrożony/ niezagrożony	Znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe w punktach w JCWPd	Znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe w obszarze JCWPd
1	1	słaby	słaby	TAK	nie wykazano	nie wykazano
2	9	słaby	dobry	TAK	brak danych spełniających kryteria analizy	brak danych spełniających kryteria analizy
3	15	dobry	dobry	TAK	NH ₄	nie wykazano
4	17	dobry	dobry	TAK	nie wykazano	nie wykazano
5	18	dobry	dobry	TAK	K	brak danych spełniających kryteria analizy
6	39	dobry	dobry	TAK	nie wykazano	nie wykazano
7	43	słaby	słaby	TAK	nie wykazano	nie wykazano
8	44	dobry	dobry	TAK	brak danych spełniających kryteria analizy	brak danych spełniających kryteria analizy
9	47	dobry	dobry	TAK	nie wykazano	nie wykazano
10	60	dobry	dobry	TAK	K	nie wykazano
11	62	słaby	słaby	TAK	SO ₄ , Ca	SO ₄ , Ca
12	64	słaby	słaby	TAK	nie wykazano	nie wykazano
13	70	słaby	słaby	TAK	nie wykazano	nie wykazano
14	71	dobry	dobry	TAK	nie wykazano	nie wykazano
15	76	dobry	słaby	TAK	brak danych spełniających kryteria analizy	brak danych spełniających kryteria analizy
16	78	dobry	dobry	TAK	brak danych spełniających kryteria analizy	brak danych spełniających kryteria analizy
17	79	słaby	dobry	TAK	nie wykazano	nie wykazano
18	83	słaby	słaby	TAK	nie wykazano	nie wykazano
19	91	dobry	słaby	NIE	nie wykazano	nie wykazano
20	95	dobry	dobry	TAK	nie wykazano	nie wykazano
21	99	dobry	słaby	NIE	brak danych spełniających kryteria analizy	brak danych spełniających kryteria analizy
22	101	dobry	dobry	TAK	nie wykazano	nie wykazano
23	105	słaby	słaby	TAK	nie wykazano	nie wykazano

L.p.	nr JCWPd	Stan JCWPd wg danych z 2019 r.	Stan JCWPd wg danych z 2022 r.	Ocena ryzyka – zagrożony/ niezagrożony	Znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe w punktach w JCWPd	Znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe w obszarze JCWPd
24	110	dobry	słaby	TAK	nie wykazano	nie wykazano
25	111	słaby	słaby	TAK	nie wykazano	nie wykazano
26	112	dobry	dobry	TAK	nie wykazano	nie wykazano
27	124	słaby	dobry	TAK	brak danych spełniających kryteria analizy	brak danych spełniających kryteria analizy
28	127	słaby	słaby	TAK	nie wykazano	nie wykazano
29	128	dobry	dobry	TAK	nie wykazano	nie wykazano
30	129	słaby	dobry	TAK	nie wykazano	nie wykazano
31	130	słaby	dobry	TAK	nie wykazano	nie wykazano
32	131	dobry	dobry	TAK	brak danych spełniających kryteria analizy	brak danych spełniających kryteria analizy
33	132	dobry	dobry	TAK	nie wykazano	nie wykazano
34	135	słaby	słaby	TAK	AI	nie wykazano
35	143	słaby	słaby	TAK	nie wykazano	nie wykazano
36	144	dobry	dobry	TAK	brak danych spełniających kryteria analizy	brak danych spełniających kryteria analizy
37	145	słaby	słaby	TAK	Ba	brak danych spełniających kryteria analizy
38	146	słaby	słaby	TAK	nie wykazano	nie wykazano
39	147	słaby	dobry	TAK	brak danych spełniających kryteria analizy	brak danych spełniających kryteria analizy
40	155	dobry	dobry	TAK	brak danych spełniających kryteria analizy	brak danych spełniających kryteria analizy
41	156	dobry	dobry	TAK	nie wykazano	nie wykazano
42	157	słaby	słaby	TAK	nie wykazano	nie wykazano
43	163	dobry	dobry	TAK	brak danych spełniających kryteria analizy	brak danych spełniających kryteria analizy
44	164	słaby	dobry	TAK	nie wykazano	nie wykazano

Znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe zidentyfikowano w obszarze JCWPd o nr 62 i dotyczyły dwóch wskaźników siarczanów i wapnia.

Wykaz wskaźników, dla których zdefiniowano trendy na poziomie JCWPd z podziałem na kompleksy wodonośne zawarty jest w rozdziałach podsumowujących wyniki analizy oceny stanu JCWPd, tj. w rozdziałach 4.3 i 4.4 a także w Załączniku 6.

ANALIZA ODWRÓCENIA TRENDÓW ZMIAN STĘŻEŃ WSKAŹNIKÓW FIZYKOCHEMICZNYCH

Celem analizy była ocena odwrócenia trendów, która pozwala zidentyfikować zmniejszenie zanieczyszczenia wód podziemnych. Punktem początkowym inicjowania działań mających odwrócić znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe jest stan, kiedy stężenie zanieczyszczenia osiąga 75% wartości parametrów norm jakości wód podziemnych. Założeniem było przeanalizowanie tych punktów, dla których w latach 2007–2014 zidentyfikowano znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe i wykazanie czy istnieje odwrócenie tendencji wzrostowych podczas 16 letniego cyklu badawczego (lata 2007–2022). Podstawowe założenia analizy były następujące:

Selekcja punktów do analizy odwrócenia trendu:

- 1) zgodnie z metodyką zakres czasowy podzielono wstępnie na dwa okresy (1 okres – lata 2007–2014, w którym identyfikowane były znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe i 2 okres – lata 2014–2022 wykazujący zmianę trendów ze wzrostowych na malejące);
- 2) dla każdego z okresów zastosowano te same kryteria jak w analizie trendu w punktach;

Właściwa analiza odwrócenia zmian stężeń zanieczyszczeń:

- 1) do analizy wykorzystano dane z lat 2007–2022;
- 2) w przypadku braku danych w analizowanym ciągu pomiarowym, brakujące wartości uzupełniono średnią arytmetyczną obliczoną z sąsiadujących pomiarów dla danego wskaźnika z danego punktu pomiarowego. Wyjątkiem są dane na początku i na końcu badanego szeregu czasowego, wartości te nie były brane do analiz. Analizę przeprowadzono jedynie dla punktów i wskaźników, dla których liczba brakujących danych jest nie większa niż 1 a liczba wartości poniżej granicy oznaczalności (<LOQ) jest nie większa niż 2;
- 3) do analizy odwrócenia tendencji zmian stężeń zanieczyszczeń zastosowano poszerzoną metodę regresji liniowej, w której analizowano czy następuje jedno załamanie w badanym przedziale czasowym;
- 4) do oceny jakości dopasowania funkcji regresji wykorzystano współczynnik determinacji R^2 . Do analizy odwrócenia tendencji zmian zakwalifikowano te szeregi czasowe, dla których współczynnik determinacji $R^2 > 0,6$;
- 5) za trend istotny statystycznie uznaje się trend, dla którego wartość statystyczna p jest równa lub mniejsza od 0,05 ($p \leq 0,05$). W przypadku, gdy dla dopasowanych dwóch linii prostych regresji liniowych stwierdzono istotność statystyczną a dla modelu z jedną prostą regresji liniowej nie wykazano istotności statystycznej stwierdzamy odwrócenie trendu;

- 6) dla każdego wskaźnika, w każdym punkcie pomiarowym, w którym zidentyfikowano odwrócenie trendu wykonano wykres i tabele z parametrami statystycznymi;
- 7) wyniki analizy odwrócenia tendencji zmian stężeń zanieczyszczeń w punktach monitoringowych, umieszczono na mapie w postaci niebieskich punktów.

WYNIKI ANALIZY ODWRÓCENIA TRENDÓW ZMIAN STĘŻEŃ ZANIECZYSZCZEŃ

Zgodnie z metodyką analizę odwrócenia wykonano w dwóch etapach.

Etap 1 – Selekcja punktów pomiarowych do analizy odwrócenia tendencji zmian

Krok 1 – Wybór punktów pomiarowych ze znaczącymi i utrzymującymi się trendami wzrostowymi

Analizę wykonano dla 1402 punktów i 37 wskaźników. W ciągach pomiarowych (w latach 2007–2014), po spełnieniu wszystkich założeń metodycznych zidentyfikowano w 28 punktach 45 znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe. Podsumowanie analizy w kroku 1 przedstawia Tabela 17.

Tabela 17. Znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe zidentyfikowane w okresie 1 – objaśnienia skrótów znajdują się w Tabeli 1

L.p.	ID Monitoring	JCWPD 174	As	NH ₄	NO ₃	Cl	Zn	Mo	Ni	K	SO ₄	Na	Ca	TOC	HCO ₃
1	361	2	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	W	ZW	M	b.d.	R ² <0,6	b.d.	W	ZW	b.d.	W
2	481	90	b.d.	b.d.	ZW	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6
3	498	47	ZW	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6
4	524	119	b.d.	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	W	R ² <0,6	ZW	R ² <0,6
5	527	67	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	ZW	ZW
6	531	67	b.d.	ZW	R ² <0,6	W	R ² <0,6	b.d.	b.d.	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6
7	546	141	M	b.d.	ZW	W	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	ZW	R ² <0,6	ZW	b.d.	ZW
8	602	109	b.d.	b.d.	ZW	R ² <0,6	b.d.	b.d.	b.d.	R ² <0,6	W	W	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6
9	684	80	R ² <0,6	ZW	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	M	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6
10	796	62	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	W	b.d.	R ² <0,6	ZW	R ² <0,6	ZW	R ² <0,6	R ² <0,6
11	820	108	b.d.	ZW	ZW	W	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	W	ZW	R ² <0,6	W	b.d.	R ² <0,6
12	1048	115	b.d.	ZW	R ² <0,6	W	b.d.	R ² <0,6	ZW	ZW	ZW	R ² <0,6	R ² <0,6	W	ZW
13	1092	13	b.d.	b.d.	R ² <0,6	M	b.d.	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	ZW	b.d.
14	1104	52	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	ZW
15	1127	39	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	W	W	W	R ² <0,6	ZW
16	1278	87	b.d.	b.d.	ZW	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6
17	1837	127	b.d.	b.d.	ZW	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	b.d.	R ² <0,6	M	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	M
18	1927	76	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	ZW	b.d.	R ² <0,6	b.d.	W	W	W	W	b.d.	R ² <0,6
19	2193	67	ZW	R ² <0,6	R ² <0,6	M	b.d.	ZW	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6
20	2225	3	b.d.	ZW	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	ZM	R ² <0,6	R ² <0,6
21	2228	24	b.d.	b.d.	ZW	W	R ² <0,6	M	b.d.	R ² <0,6	ZW	W	ZW	b.d.	R ² <0,6
22	2246	18	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	b.d.	b.d.	ZW	W	W	R ² <0,6	ZM	R ² <0,6

Lp.	ID Monitoring	JCWPD 174	As	NH ₄	NO ₃	Cl	Zn	Mo	Ni	K	SO ₄	Na	Ca	TOC	HCO ₃
23	2252	14	b.d.	R ² <0,6	b.d.	M	b.d.	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	M	M	ZW	M
24	2399	148	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	ZW	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6
25	2414	58	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	ZW	M	R ² <0,6	R ² <0,6
26	3323	24	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	ZW	ZW	W	R ² <0,6	R ² <0,6	ZW
27	3403	70	b.d.	M	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	ZW	M	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6
28	3486	111	b.d.	b.d.	W	ZW	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	W	R ² <0,6	W	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6

Krok 2 – Analiza tendencji zmian stężeń zanieczyszczeń dla punktów i wskaźników wyselekcjonowanych w kroku 1

Dla punktów, których w okresie 1 zidentyfikowano znaczący i utrzymujący się trend wzrostowy przeprowadzono analizę tendencji zmian stężeń zanieczyszczeń w okresie 2014–2022. Wyniki dla 11 punktów przedstawia Tabela 18.

Tabela 18. Wyniki analizy tendencji zmian stężeń dla punktów i wskaźników wyselekcjonowanych w kroku 1 – objaśnienia skrótów znajdują się w Tabeli 1

Lp.	ID Monitoring	JCWPD 174	As	NH ₄	NO ₃	Cl	Zn	Mo	Ni	K	SO ₄	Na	Ca	TOC	HCO ₃
1	498	47	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	W	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6
2	546	141	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6
3	796	62	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	W	b.d.	R ² <0,6	ZW	R ² <0,6	ZW	b.d.	R ² <0,6
4	1104	52	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	M	b.d.	R ² <0,6
5	1837	127	b.d.	b.d.	ZM	M	R ² <0,6	b.d.	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	M	M	b.d.	W
6	2193	67	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	b.d.	W	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6
7	2228	24	b.d.	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	M	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6
8	2246	18	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	b.d.	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6
9	2252	14	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	M	b.d.	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6
10	3403	70	b.d.	M	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	M	b.d.	R ² <0,6
11	3486	111	b.d.	b.d.	M	ZM	R ² <0,6	b.d.	M	R ² <0,6	R ² <0,6	M	M	b.d.	R ² <0,6

Krok 3 – Porównanie wyników analizy tendencji zmian stężeń w dwóch zakresach czasowych

Porównano wyniki analiz tendencji wzrostowej z okresu 1 z wynikami analiz z okresu 2. Zmianę tendencji wzrostowej na malejącą zaobserwowano tylko dla dwóch punktów o nr ID monitoring stanu chemicznego 1837 wskaźnika NO₃ oraz ID monitoring stanu chemicznego 3486 wskaźnika Cl. Dla punktu o nr ID monitoring stanu chemicznego 796 znaczący i utrzymujący się trend wzrostowy dla wskaźników SO₄ i Ca został utrzymany również w drugim badanym okresie (w latach 2014–2022). Pozostałe wyniki analiz zidentyfikowane w okresie 1 jako znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe, w okresie 2 charakteryzowały się słabym dopasowaniem funkcji regresji, gdyż współczynnik determinacji wynosił R²<0,6 (Tabela 19).

Tabela 19. Podsumowanie porównania tendencji zmian w dwóch okresach czasowych – objaśnienia skrótów znajdują się w Tabeli 1

L.p.	ID Monitoring	Numer JCWPd	As	NO ₃	Cl	Mo	K	SO ₄	Ca	TOC	HCO ₃
1	498	47	R ² <0,6								
2	546	141		R ² <0,6				R ² <0,6	R ² <0,6		R ² <0,6
3	796	62						ZW	ZW		
4	1104	52									R ² <0,6
5	1837	127		ZM							
6	2193	67	R ² <0,6			R ² <0,6					
7	2228	24		R ² <0,6				R ² <0,6	R ² <0,6		
8	2246	18					R ² <0,6				
9	2252	14								R ² <0,6	
10	3403	70						R ² <0,6			
11	3486	111			ZM						

Etap 2 – Analiza odwrócenia trendu

Dla 11 punktów i 9 wskaźników wyselekcjonowanych w etapie 1 wykonano analizę tendencji zmian stężeń w okresie 2007–2022 a wyniki przedstawia Tabela 20.

Tabela 20. Wyniki analizy tendencji zmian stężeń zanieczyszczeń w okresie 2007–2022 – objaśnienia skrótów znajdują się w Tabeli 1

L.p.	ID Monitoring	JCWPd 174	As	NO ₃	Cl	Mo	K	SO ₄	Ca	TOC	HCO ₃
1	498	47	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6
2	546	141	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6
3	796	62	b.d.	b.d.	R ² <0,6	W	W	ZW	ZW	b.d.	R ² <0,6
4	1104	52	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	ZW
5	1837	127	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	M	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6
6	2193	67	ZW	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	W	b.d.	W
7	2228	24	b.d.	ZW	R ² <0,6	M	M	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6
8	2246	18	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	ZW	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6
9	2252	14	b.d.	b.d.	M	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	M	R ² <0,6	R ² <0,6
10	3403	70	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6
11	3486	111	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6	R ² <0,6	R ² <0,6	b.d.	R ² <0,6

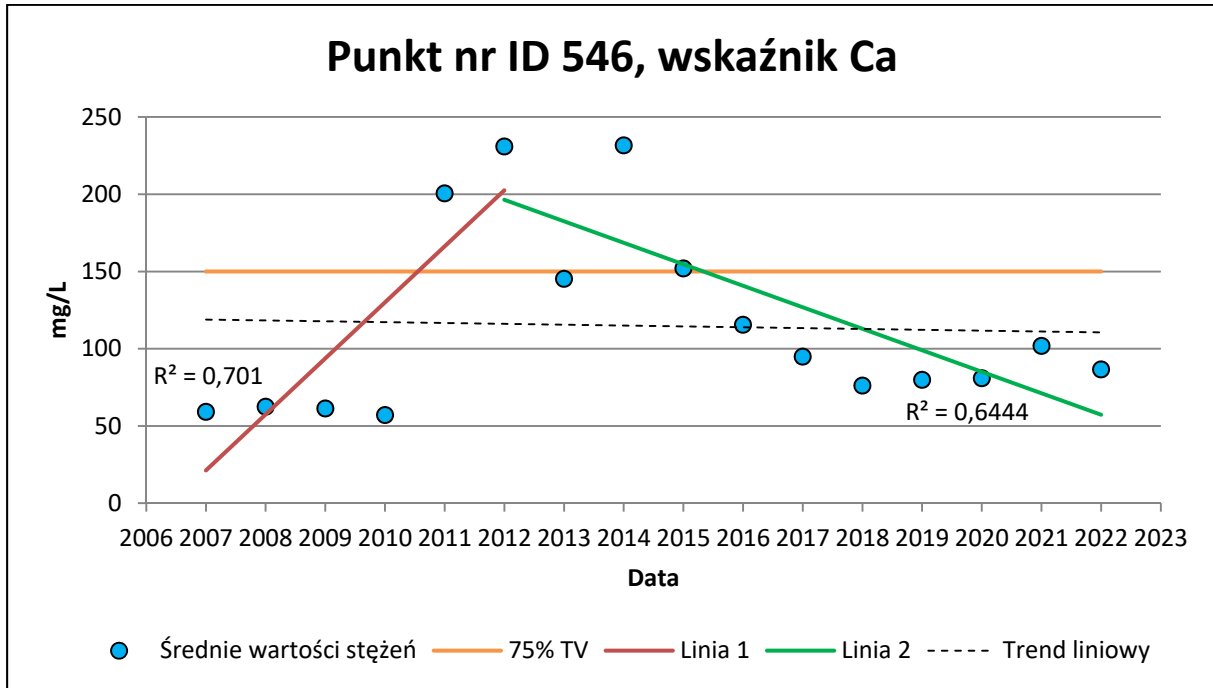
Dla powyższych punktów i wybranych wskaźników sprawdzono czy nastąpiło odwrócenie tendencji wzrostowej na malejącą, czyli czy nastąpiło jedno załamanie w badanym przedziale czasowym. Wyniki analizy odwrócenia przedstawia Tabela 21.

Tabela 21. Podsumowanie analizy odwrócenia znaczących utrzymujących się trendów wzrostowych stężeń zanieczyszczeń w punktach

L.p.	ID Monitoring	Numer JCWPd	As	NO ₃	Cl	Mo	K	SO ₄	Ca	TOC	HCO ₃
1	498	47	NIE								
2	546	141		NIE				NIE	TAK		NIE
3	796	62						NIE	NIE		
4	1104	52									NIE
5	1837	127		TAK							
6	2193	67	NIE			NIE					
7	2228	24		NIE				NIE	NIE		
8	2246	18					NIE				
9	2252	14								NIE	
10	3403	70						NIE			
11	3486	111			TAK						

Zaobserwowano odwrócenie trendów w trzech przypadkach:

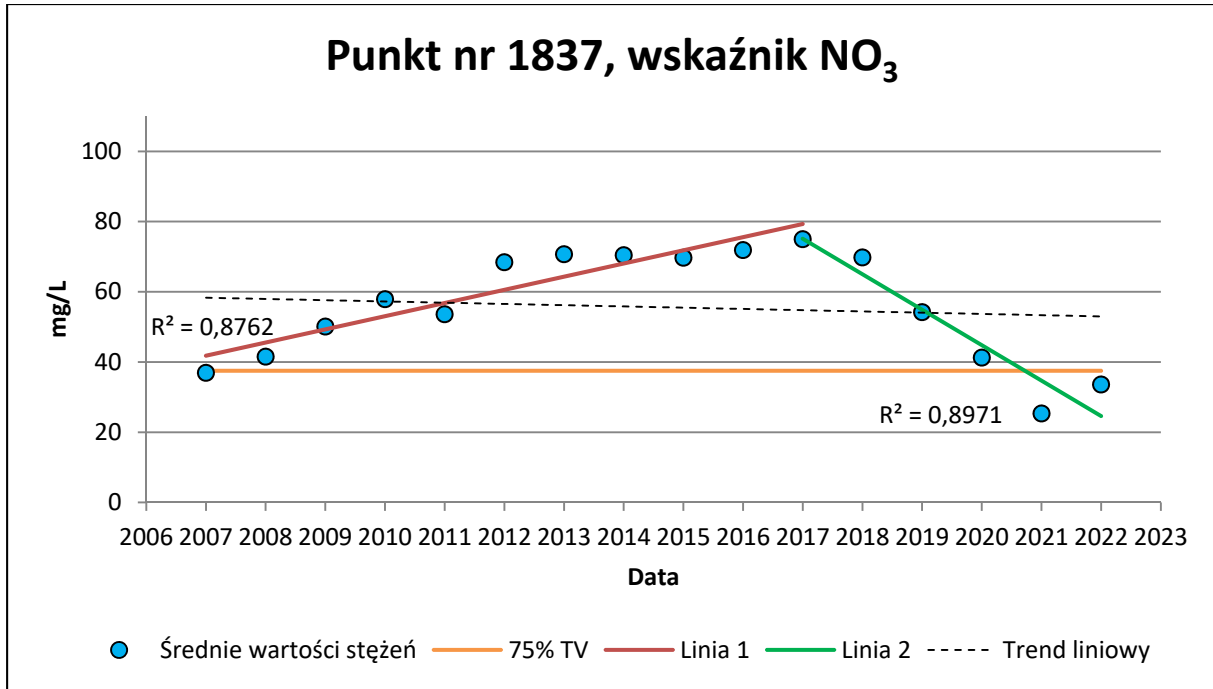
- w punkcie o nr **ID Monitoring 546** (JCWPd nr 141), wskaźnik Ca – Rysunek 26;
- w punkcie o nr **ID Monitoring 1837** (JCWPd nr 127), wskaźnik NO₃ – Rysunek 27;
- w punkcie o nr **ID Monitoring 3486**, (JCWPd nr 111) wskaźnik Cl – Rysunek 28;



Rysunek 26. Wykres przedstawiający odwrócenie tendencji zmian stężeń Ca w punkcie 546
Objaśnienia:

Tabela wartości współczynników					
Linia 1		Linia 2		Trend liniowy	
$y = -72741,4255 + 36,2545 \cdot x$		$y = 28196,4871 - 13,9165 \cdot x$		$y = 1226,9734 - 0,5521 \cdot x$	
współczynnik dopasowania R ²	0,701	współczynnik dopasowania R ²	0,6444	współczynnik dopasowania R ²	0,0019
współczynnik kierunkowy	36,2545	współczynnik kierunkowy	-13,9165	współczynnik kierunkowy	-0,5521
wartość p	0,0376	wartość p	0,0029	wartość p	0,8721

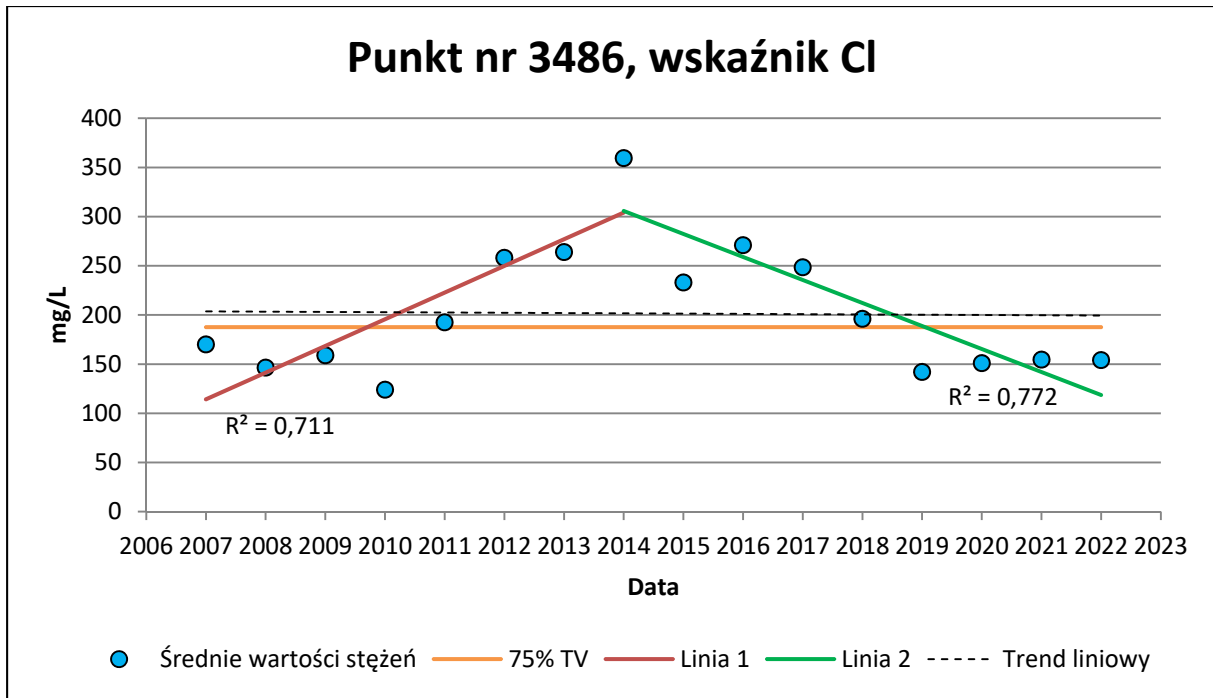
Analiza tendencji zmian pozwoliła zaobserwować spadek stężenia wapnia od 2013 roku (wyjątkiem była średnia wartość zaobserwowana w 2014 roku jako 231,6 mg/L). Zarówno znaczący trend wzrostowy w 1 badanym okresie jak i znaczący trend malejący w 2 okresie charakteryzował się wysokim współczynnikiem determinacji (dla linii 1 R²=0,70; dla linii 2 R²=0,64) oraz istotnością statystyczną gdzie wykazano, że wartość p<0,05. Wyznaczony współczynnik determinacji R² dla badanej linii trendu w pełnym zakresie czasowym (lata 2007–2022) był poniżej wartości 0,6 a wartość p>0,05. **Uznano zatem, że w punkcie o nr ID Monitoring 546 nastąpiło odwrócenie wartości stężeń Ca a średnia wartość w roku 2022 wyniosła 86,6 mg/L i była poniżej 75% wartości progowej (75%TV=150 mg/L).**



Rysunek 27. Wykres przedstawiający odwrócenie tendencji zmian stężeń NO₃ w punkcie 1837
Objaśnienia:

Tabela wartości współczynników					
Linia 1		Linia 2		Trend liniowy	
$y = -7493,5909 + 3,7545 \cdot x$		$y = 20435,2767 - 10,0943 \cdot x$		$y = 769,0138 - 0,3541 \cdot x$	
współczynnik dopasowania R ²	0,8762	współczynnik dopasowania R ²	0,8971	współczynnik dopasowania R ²	0,0111
współczynnik kierunkowy	3,7545	współczynnik kierunkowy	-10,0943	współczynnik kierunkowy	-0,3541
wartość p	0,00002	wartość p	0,0041	wartość p	0,698

Analiza tendencji zmian pozwoliła zaobserwować spadek stężenia azotanów od 2018 roku. Zarówno znaczący trend wzrostowy w 1 badanym okresie jak i znaczący trend malejący w 2 okresie charakteryzował się wysokim współczynnikiem determinacji (dla linii 1 R²=0,88; dla linii 2 R²=0,90) oraz istotnością statystyczną gdzie wykazano, że wartość p<0,05. Wyznaczony współczynnik determinacji R² dla badanej linii trendu w pełnym zakresie czasowym (lata 2007–2022) był poniżej wartości 0,6 a wartość p>0,05. **Uznano zatem, że w punkcie o nr ID Monitoring 1837 nastąpiło odwrócenie wartości stężeń NO₃ a średnia wartość w roku 2022 wyniosła 33,6 mg/L i była poniżej 75% wartości progowej (75%TV=37,5 mg/L). Wskaźnik NO₃ w omawianym punkcie monitoringowym powinien być jednak dalej monitorowany, ponieważ tylko dwie wartości (z lat 2021 i 2022) nie przekraczają wartości 75%TV.**

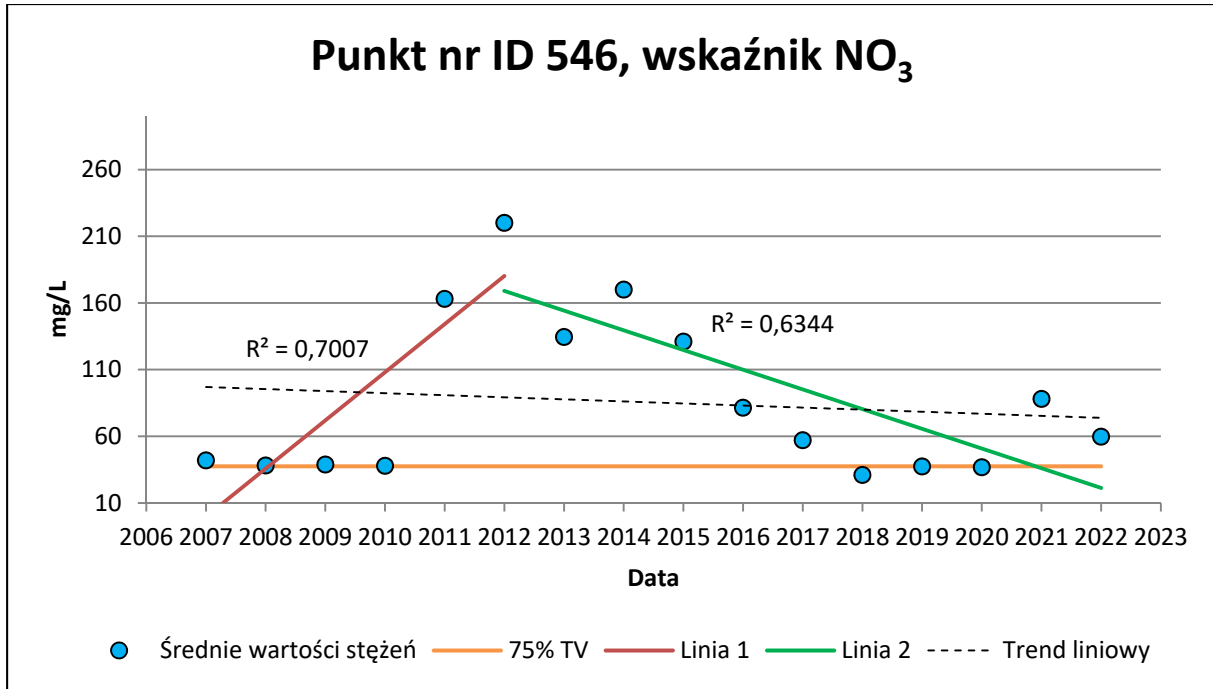


Rysunek 28. Wykres przedstawiający odwrócenie tendencji zmian stężeń Cl w punkcie 3486
Objaśnienia:

Tabela wartości współczynników					
Linia 1		Linia 2		Trend liniowy	
$y = -54349,5595 + 27,1369 \cdot x$		$y = 47433,3667 - 23,4 \cdot x$		$y = 765,825 - 0,2801 \cdot x$	
współczynnik dopasowania R^2	0,711	współczynnik dopasowania R^2	0,772	współczynnik dopasowania R^2	0,0004
współczynnik kierunkowy	27,1369	współczynnik kierunkowy	-23,4	współczynnik kierunkowy	-0,2801
wartość p	0,0085	wartość p	0,0018	wartość p	0,9395

Analiza tendencji zmian pozwoliła zaobserwować spadek stężenia chlorków od 2015 roku, natomiast od roku 2019 średnie wartości stężeń są poniżej 75% wartości progowej. Zarówno znaczący trend wzrostowy w 1 badanym okresie jak i znaczący trend malejący w 2 okresie charakteryzował się wysokim współczynnikiem determinacji (dla linii 1 $R^2=0,71$; dla linii 2 $R^2=0,77$) oraz istotnością statystyczną gdzie wykazano, że wartość $p < 0,05$. Wyznaczony współczynnik determinacji R^2 dla badanej linii trendu w pełnym zakresie czasowym (lata 2007–2022) był poniżej wartości 0,6 a wartość $p > 0,05$. **Uznano zatem, że w punkcie o nr ID Monitoring 3486 nastąpiło odwrócenie wartości stężeń Cl a średnia wartość w roku 2022 wyniosła 154 mg/L i była poniżej 75% wartości progowej (75%TV=187,5 mg/L).**

Dla punktu 546 wskaźnika NO_3 pomimo, że przeprowadzona analiza i otrzymane parametry wskazują na odwrócenie trendu, punkt ten nie został jednak ostatecznie uznany jako punkt, w którym następuje przełamanie tendencji wzrostowej. Tylko dwie wartości z linii 2 (wskazująca na tendencje spadkową) – wynik uzyskany w roku 2018 (31,05 mg/L) i 2019 (37,4 mg/L) znajdują się poniżej wartości progowej, gdzie 75%TV=37,5 mg/L (Rysunek 29). Analizując wykres można przypuszczać, że od 2018 roku tworzy się trzecia linia trendu z dodatnim współczynnikiem kierunkowym. Aby dokonać poprawnej interpretacji wyników wymagane jest pozyskanie kolejnych danych i ponowne przeanalizowanie wartości stężeń NO_3 w punkcie 546 w następnych latach. Średnia wartość w roku 2022 wyniosła 59,7 mg/L i była powyżej 75% wartości progowej.



Rysunek 29. Wykres przedstawiający odwrócenie tendencji zmian stężeń NO₃ w punkcie 546
Objaśnienia:

Tabela wartości współczynników					
Linia 1		Linia 2		Trend liniowy	
$y = -72461,5872 + 36,1043 \cdot x$		$y = -72461,5872 + 36,1043 \cdot x$		$y = 3193,9762 - 1,5431 \cdot x$	
współczynnik dopasowania R ²	0,7007	współczynnik dopasowania R ²	0,6344	współczynnik dopasowania R ²	0,0151
współczynnik kierunkowy	36,1043	współczynnik kierunkowy	-14,7691	współczynnik kierunkowy	-1,5431
wartość p	0,0377	wartość p	0,0033	wartość p	0,6497

Dla pozostałych 14 badanych punktów nie wykazano istotnego zmniejszenia wartości stężeń. Wykresy przedstawiające wyniki analiz tendencji zmian stężeń zanieczyszczeń dla 16 lat pomiarowych przedstawione są w Załączniku 7.

4.1.2. TEST C.1 – OGÓLNA OCENA STANU CHEMICZNEGO

Do przeprowadzenia testu wykorzystano wyniki oznaczenia składu chemicznego próbek wód podziemnych z monitoringu diagnostycznego realizowanego w ramach PMŚ.

W celu zapewnienia wysokiej wiarygodności oceny, do analizy i interpretacji wyników badań monitoringu chemicznego w teście C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego, wykorzystano jedynie wyniki analiz chemicznych próbek wód podziemnych, dla których obliczony błąd analizy nie przekraczał 10%, z wyjątkiem punktu ID 9071, który jest jedynym punktem na obszarze JCWPd nr 173. W dalszej analizie nie uwzględniono 11 punktów, w przypadku 8 błąd analizy przekraczał 10%, a 3 są niereprezentatywne do oceny stanu chemicznego JCWPd – szczegóły w Załączniku 2. Po wykonaniu powyższej selekcji, z 1406 punktów, dla których dostępne były analizy właściwości fizykochemicznych z roku 2022 wybrano 1395 punktów, które wykorzystano w analizie w teście C.1.

W pierwszym etapie analizy wartości stężeń poszczególnych wskaźników fizykochemicznych zestawiono z wartościami progowymi dobrego stanu chemicznego (Załącznik 2). Przeprowadzona analiza wykazała, że w przypadku 50 jednolitych części wód podziemnych nie stwierdzono przekroczeń wartości progowych w punktach pomiarowych zlokalizowanych na ich obszarze co oznacza, że mają dobry stan chemiczny (jakość wód we wszystkich punktach monitoringowych klasyfikowała się w pierwszych trzech klasach jakości, stanowiących dobry stan chemiczny wód podziemnych). Były to JCWPd nr: 4, 6, 8, 11, 22, 25, 26, 27, 28, 36, 38, 44, 51, 53, 55, 56, 57, 68, 83, 86, 89, 92, 93, 97, 103, 104, 106, 113, 120, 122, 123, 125, 126, 131, 132, 139, 147, 155, 159, 160, 163, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173. W przypadku 29 JCWPd dobry stan chemiczny określono z dostateczną wiarygodnością (DW) a w przypadku 21 z niską (NW). W pozostałych 124 JCWPd stwierdzono przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego w co najmniej jednym punkcie monitoringowym, co zaklasyfikowało je do dalszej analizy.

Szczegółowej analizie w kolejnym etapie poddano 124 JCWPd. W przypadkach ze stwierdzonymi przekroczeniami wartości progowych dla wskaźników odzwierciedlających presję antropogeniczną szacowano zasięg zanieczyszczenia. Po ocenie stanu poszczególnych kompleksów wodonośnych dokonano oceny stanu JCWPd zgodnie z obowiązującą metodyką. Jako kryterium wiarygodności przyjęto liczbę punktów wykorzystanych do oceny danej JCWPd.

Dodatkowo, po zapoznaniu się z materiałem przekazany przez RWMS Katowice stan JCWPd nr 110 określono jako słaby dostatecznej wiarygodności. Opis sytuacji w tej jednolitej jest bardzo obszerny i wykazuje liczne problemy z jakością wód podziemnych w różnych jej częściach. Badania prowadzone na obszarze JCWPd nr 110 przez RWMS Katowice wykazują problemy zanieczyszczenia wód podziemnych tri- i tetrachloroetenem na terenie powiatu tarnogórskiego, zanieczyszczenia wód podziemnych azotanami na terenie gminy Wielowieś i zanieczyszczenia wód podziemnych fluorkami na terenie gmin Lubliniec i Pawonków. Szczegóły zamieszczono w Załączniku 25.

Przeprowadzona analiza 174 JCWPd w teście C.1 wykazała dobry stan chemiczny w 165 JCWPd, w tym w 133 z dostateczną wiarygodnością i w 32 z niską wiarygodnością. Słaby stan chemiczny stwierdzono w 9 JCWPd, wszystkie z dostateczną wiarygodnością (Tabela 22).

Tabela 22. Zestawienie wyników testu C.1 – Ogólnej oceny stanu chemicznego JCWPd wg danych z 2022 r.

Stan chemiczny JCWPd	Wiarygodność	Liczba JCWPd
dobry – D	dostateczna – DW	133
	niska – NW	32
słaby – S	dostateczna – DW	9 JCWPd nr: 1, 43, 64, 70, 99, 110, 127, 135 oraz 145

Szczegółowe obliczenia testu C.1 zamieszczono w Załączniku 8, zaś podsumowanie analizy i wyników testu tych JCWPd, których stan wg testu oceniono jako słaby przedstawiono w rozdziale 4.3 i 4.4.

4.1.3. TEST C.2/I.2. – OCENA WPŁYWU INGRESJI I ASCENZJI WÓD SŁONYCH LUB INNYCH ZDEGRADOWANYCH NA STAN WÓD PODZIEMNYCH

Po przeprowadzeniu testu w 174 jednolitych częściach wód podziemnych (JCWPd) stwierdzono stan dobry, w tym:

- **stan dobry o dostatecznej wiarygodności** odnotowano w 162 JCWPd – ze względu na brak obecności punktów monitoringowych ze stwierdzonymi przekroczeniami wartości kryterialnych, stanowiących 75% wartości progowych dobrego stanu chemicznego wartości PEW i zawartości jednego ze wskaźników indykatorywnych (Cl, Na, SO_4^{2-}) – JCWPd nr: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169, 170, 171 oraz 172;
- **stan dobry o niskim stopniu wiarygodności** stwierdzono w 10 JCWPd ze względu na naturalne pochodzenie przekroczenia wartości kryterialnych wartości PEW oraz zawartości jednego ze wskaźników indykatorywnych (Cl, Na, SO_4^{2-}), brak udokumentowanych punktów poboru lub drenażu wód podziemnych wskazujących na wpływ antropopresji, lub brak wiarygodnych dowodów na to, że przekroczenia wartości kryterialnych wartości PEW i zawartości jednego ze wskaźników indykatorywnych (Cl, Na, SO_4^{2-}) są wynikiem presji antropogenicznej (pobór lub zmiana warunków krążenia wód podziemnych) – JCWPd nr: 9, 10, 19, 23, 58, 63, 64, 115, 129 i 166;

W 2 JCWPd nr: 1 oraz 43 stwierdzono stan słaby niskiej wiarygodności (Tabela 23). O niskiej wiarygodności zdecydował brak utrzymującego się statystycznie istotnego trendu wzrostowego zawartości przekroczonych wskaźników.

Wiarygodność oceny stanu została przypisana zgodnie z założeniami przedstawionymi w Tabeli 5 (rozdz. 3.1.3).

Szczegółowe opisy wyników dla JCWPd, których stan według wyników testu oceniono jako słaby przedstawiono w rozdziale 4.1.3.

Tabela 23. Wyniki oceny stanu JCWPd wód z uwagi na wpływ ingresji i ascenzji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych JCWPd

Stan JCWPd	Wiarygodność	Liczba JCWPd
dobry – D	niska – NW	10 JCWPd nr 9, 10, 19, 23, 58, 63, 64, 115, 129, 166
	dostateczna – DW	162 JCWPd nr: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174
slaby – S	niska – NW	2 JCWPd nr 1, 43

Należy jednak zaznaczyć, że brak aktualnych danych na temat poborów wód podziemnych z 2022 roku oraz wiarygodnych, aktualnych danych na temat innych presji, które mogły wpływać na zachodzenie procesów ingresji lub ascenzji wód słonych do poziomów wód słodkich, wpływa na wiarygodność wyników oceny stanu w teście C.2/I.2. Informacja o wielkości poboru rejestrowanego wód podziemnych w obrębie poszczególnych JCWPd znajduje się w rozdziale 4.2.2.

4.1.4. TEST C.3 – OCHRONA EKOSYSTEMÓW LĄDOWYCH ZALEŻNYCH OD WÓD PODZIEMNYCH

Celem przeprowadzenia testu była identyfikacja zagrożenia dla funkcjonowania i bioróżnorodności ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych (ELZPd, ang. GWDTE) wywołanego antropogeniczną zmianą składu chemicznego wód podziemnych w obszarze zasilania ELZPd. Identyfikację zagrożenia przeprowadzono poprzez stwierdzenie, czy w wodach podziemnych zasilających ELZPd nastąpiło przekroczenie wartości kryterialnych stężeń pierwiastków biogennych limitujących produkcję pierwotną ELZPd – NH_4 , NO_2 , NO_3 , HPO_4 oraz K. Zagrożenie to związane jest w głównej mierze ze zmianami składu chemicznego wód podziemnych na skutek działalności człowieka w obszarze zasilania ELZPd, a jedynie okazjonalnie na skutek naturalnych czynnikówogenicznych.

Test przeprowadzono w odniesieniu do ELZPd występujących w obrębie następujących obszarów chronionych: Parków Narodowych i Krajobrazowych, Obszarów Natura 2000 OSO i SOO, Rezerwatów, Obszarów Chronionego Krajobrazu, Zespołów Przyrodniczo-Krajobrazowych oraz Użytków Ekologicznych. Podstawowym elementem, który wykorzystano w teście było porównanie wartości wyników oznaczeń wskaźników uznanych za limitujące rozwój poszczególnych typów siedlisk z wartościami kryterialnymi, dopuszczalnymi ze względu na ochronę siedlisk mokradłowych ($\text{CV}_{\text{ELZPd-B}_n}$). Koncepcja testu zakłada wykorzystanie wyników oznaczeń składu chemicznego próbek wód podziemnych pobranych z punktów pomiarowych sieci monitoringu wód podziemnych.

Zakres danych wejściowych wykorzystanych w teście:

- wyniki oznaczeń składu chemicznego za 2017–2022 r. próbek wód podziemnych pobranych z punktów pomiarowych sieci monitoringu chemicznego oraz ilościowego, pochodzące z realizacji zadań Państwowej Służby Hydrogeologicznej;
- wyniki oceny stanu zachowania siedlisk – dane uzyskane w ramach Monitoringu Gatunków i Siedlisk Przyrodniczych funkcjonującego w ramach PMŚ (Główny Inspektorat Ochrony Środowiska);
- baza danych GIS rozmieszczenia siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy siedliskowej – dane uzyskane w ramach projektu nr POIS.02.04.00-00-0191/16 pn.: Inwentaryzacja cennych siedlisk przyrodniczych kraju, gatunków występujących w ich obrębie oraz stworzenie Banku Danych o Zasobach Przyrodniczych. Dane przekazane przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska;
- baza danych GIS podziału hydrograficznego Polski (MPHP);
- warstwa informacyjna GIS lokalizacji punktów poboru próbek wód podziemnych oraz dane odnośnie kategorii kompleksu wodonośnego, z którego pobrano próbkę i profilu litologicznego otworu;
- modele pojęciowe i charakterystyki JCWPd;

- baza danych GIS Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 – „Pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” oraz objaśnienia i profile hydrogeologiczne do arkuszy map.

Podstawą do przeprowadzenia testu była selekcja JCWPd, w obszarze których zlokalizowane są ELZPd w obrębie następujących obszarów chronionych: Parków Narodowych i Krajobrazowych, Obszarów Natura 2000 OSO i SOO, Rezerwatów, Obszarów Chronionego Krajobrazu, Zespołów Przyrodniczo-Krajobrazowych oraz Użytków Ekologicznych. Dane odnośnie lokalizacji ELZPd uzyskano z bazy danych GIS „Inwentaryzacja cennych siedlisk przyrodniczych kraju, gatunków występujących w ich obrębie oraz stworzenie Banku Danych o Zasobach Przyrodniczych”.

W pierwszym kroku testu przeprowadzono analizę przestrzenną, na podstawie której spośród 174 JCWPd wytypowano 149, w obrębie których znajdują się siedliska potencjalnie zależne od wód podziemnych. W pozostałych 25 JCWPd nie stwierdzono występowania ELZPd na wyżej wymienionych obszarach chronionych. Te jednolite części wód podziemnych zakwalifikowano do kategorii „nie dotyczy” (Załącznik 9).

W kolejnym kroku dokonano selekcji JCWPd posiadających punkt (punkty) pomiarowy monitoringu chemicznego wód podziemnych reprezentatywny w kontekście oceny ELZPd, w szczególności spełniający następujące kryteria:

- 1) punkt zlokalizowany w obszarze odpowiadającym 5-letniemu czasowi dopływu lateralnego wód podziemnych do ELZPd. Przyjęte kryterium określenia sprzyjających warunków hydrogeologicznych dla migracji zanieczyszczeń jest spójne ze sposobem oceny wrażliwości wód podziemnych Polski na zanieczyszczenie (Witczak, 2011).
- 2) pomiędzy warstwą wodonośną ujmowaną w punkcie a systemem hydrogeologicznym mokradła występuje łączność hydrauliczna;
- 3) stwierdzono przepływ wód podziemnych od punktu w kierunku ELZPd.

Dla 115 JCWPd, w których występują chronione ELZPd, stwierdzono brak punktów monitoringu chemicznego wód podziemnych spełniających kryteria reprezentatywności. Wszystkie powyższe JCWPd zakwalifikowano do kategorii „brak danych”.

Na skutek dwustopniowej selekcji opisanej powyżej, wytypowano 34 JCWPd, w których możliwe było przeprowadzenie dalszych kroków testu zmierzającego do uzyskania odpowiedzi na pytanie, czy substancje rozpuszczone w wodach podziemnych stanowią zagrożenie dla funkcjonowania ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych, występujących w danej JCWPd.

Trzecim krokiem testu była analiza przekroczeń wartości kryterialnych stężeń wskaźników biogennych w punktach monitoringowych reprezentatywnych w kontekście oceny ELZPd. Algorytm oceny oparto o porównanie średniej arytmetycznej stężeń wskaźników biogennych (NH_4 , NO_2 , NO_3 , HPO_4 oraz K) z okresu ostatnich 6 lat (2017–2022) w poszczególnych punktach z wartościami kryterialnymi dla poszczególnych typów ELZPd. Na podstawie analizy

ustalono, iż na obszarze 20 spośród 34 JCWPd w określonych dla oceny punktach wynik monitoringu nie wskazuje na przekroczenie wartości kryterialnej żadnego wskaźnika biogenego. Stan chemiczny tych jednolitych części wód podziemnych uznano za dobry dostatecznej wiarygodności (Załącznik 10).

Czwarty krok testu polegał na analizie pozwalającej na stwierdzenie, czy przekroczenie wartości kryterialnych wskaźników biogenych jest powiązane z występującą antropopresją czy też występuje skutek wzmożonej mineralizacji substancji organicznej w profilu glebowym. Na podstawie przeprowadzonej analizy wskazano 11 JCWPd, w których podwyższone stężenia wskaźników biogenych w wodach podziemnych wykazywały cechy genezy naturalnej. Te jednolite części wód podziemnych, które według powyższych kryteriów uznano za JCWPd o stanie dobrym dostatecznej wiarygodności noszą numery 24, 43 i 99.

Przyczyny antropogeniczne stwierdzono w przypadku występowania podwyższonych stężeń wskaźników biogenych w powiązaniu z innymi składnikami wskazującymi na zanieczyszczenie wód. Jako kryterium wykorzystano wartości mediany ze średnich rocznych stężeń analitycznych z okresu 1997–2022 dla następujących wskaźników: 1) $\text{Na}+\text{Cl}>1000$ mg/l; 2) $\text{SO}_4>165$ mg/l; 3) obecność syntetycznych substancji organicznych (pestycydów i WWA); 4) As, Be, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb i Zn > wartości odstających (75% percentyli).

W JCWPd o numerach 24, 43 i 99 stwierdzono występowanie podwyższonych stężeń wskaźników biogenych w powiązaniu z innymi składnikami wskazującymi na zanieczyszczenie wód. W tych przypadkach uznano, że pochodzenie biogenów w wodach podziemnych jest wywołane antropopresją, a JCWPd przeszły do kolejnego etapu oceny jako obszary o wysokim ryzyku negatywnych zmian w funkcjonowaniu i bioróżnorodności ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych wskutek antropogenicznej zmiany składu chemicznego wód podziemnych.

JCWPd 24: na negatywne oddziaływanie wód podziemnych narażone są nadrzeczne lasy (siedlisko 91EO – Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe) lewobrzeżnego tarasu zalewowego rzeki Płonia (JCWP rzeczne nr PLRW6000181974329119) w rejonie ujścia jej dopływu – rzeki Gowienica. W najbliższym otoczeniu tych lasów znajduje się punkt monitoringu wód podziemnych nr ID 2228 spełniający kryteria reprezentatywności w kontekście oceny ELZPd, w którym wystąpiło przekroczenie wartości kryterialnej stężeń wskaźników biogenych. Zgodnie z metodyką porównano zawartość średniej arytmetycznej stężeń wskaźników biogenych z okresu 2017–2022 z wartościami kryterialnymi. W punkcie 2228 odnotowano przekroczenie wartości kryterialnej stanu dobrego ze względu na stężenie azotanów $\text{TV}_{\text{ELZPd-NO}_3}$.

JCWPd 43: na negatywne oddziaływanie chemiczne wód podziemnych narażone są zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (siedlisko 6410) zlokalizowane na lewobrzeżnej dolinie rz. Noteć na pograniczu z jeziorem Gopło w obrębie JCWP o nr PLRW6000111881999 (Noteć od Kanału Warta–Gopło do Noteci Zachodniej). Przekroczenie wartości kryterialnej azotanów $\text{TV}_{\text{ELZPd-NO}_3}$ i azotynów $\text{TV}_{\text{ELZPd-NO}_2}$ stwierdzono w punkcie o numerze ID 799.

JCWPd 99: na negatywne oddziaływanie chemiczne wód podziemnych narażone są źródła wapienne (siedlisko 7220) zlokalizowane w strefie źródłkowej rz. Wiercica w obrębie JCWP o nr PLRW6000101813699. Przekroczenie wartości kryterialnej azotynów $TV_{ELZPd-NO_2}$ stwierdzono w punkcie o numerze ID 834.

W ostatnim kroku testu sprawdzono, czy stan zachowania zagrożonych ELZPd w obrębie JCWPd o numerach 24, 43 i 99 nie uległ potencjalnym niekorzystnym zmianom. W tym celu wykorzystano wyniki monitoringu gatunków i siedlisk przyrodniczych prowadzonego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Analiza wykazała w JCWPd o nr 43 obecność siedliska 6410 w stanie właściwym w rejonie punktu monitoringu wód podziemnych ID 799 spełniającego kryteria reprezentatywności w kontekście oceny ELZPd. Z tego powodu JCWPd o nr 43 przypisano stan dobry o niskiej wiarygodności. W JCWPd 99 w rejonie punktu monitoringu wód podziemnych ID 834 spełniającego kryteria reprezentatywności w kontekście oceny ELZPd zlokalizowane są stanowiska monitoringu stanu siedliska 7220 (Źródła wapienne ze zbiorowiskami Cratoneurion commutati), które uznano za zagrożone. Stan ochrony tych siedlisk zakwalifikowano do niewłaściwego, dlatego są podstawy do uznania stanu JCWPd nr 99 za będący w stanie słabym dostatecznej wiarygodności. W ostatnim JCWPd, o numerze 24, stwierdzono brak stanowisk monitoringu siedlisk w obszarze zagrożonych ELZPd. Z powodu stwierdzenia braku danych dotyczących stanu zachowania zagrożonych siedlisk, stan JCWPd według powyższych kryteriów uznano jako dobry niskiej wiarygodności (Tabela 24).

Tabela 24. Zestawienie wyników testu C.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych (Załącznik 9)

Czy w danej JCWPd występują chronione ELZPd?	Czy w danej JCWPd znajduje się punkt monitoringu chemicznego reprezentatywny dla oceny wpływu na ELZPd?	Czy w danym punkcie nastąpiło przekroczenie wartości kryterialnych stężeń wskaźników biogennych CV_{ELZPd} ?	Czy przekroczenie wartości kryterialnych wskaźników biogennych CV_{ELZPd} jest powiązane z występującą presją antropogeniczną?	Czy stan zachowania rozpatrywanego ELZPd jest zły lub niewłaściwy?	Ocena stanu chemicznego wraz z oceną jej wiarygodności	Liczba JCWPd o określonej ocenie stanu chemicznego
Nie	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	25
Tak	Nie	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Brak danych	115
Tak	Tak	Nie	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Dobry – DW	20
Tak	Tak	Tak	Nie	Nie dotyczy	Dobry – DW	11
Tak	Tak	Tak	Tak	Nie lub brak danych	Dobry – NW	2
Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Słaby – DW	1

4.1.5. TEST C.4 – OCHRONA STANU WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Na podstawie wyników oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych i punktowych wyników stanu chemicznego wód podziemnych celem testu jest ustalenie, czy badana jednolita część wód podziemnych (JCWPd) ma znaczący negatywny wpływ na stan ekologiczny lub chemiczny jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) będących z nią w bezpośredniej więzi hydraulicznej. Tym samym, czy istnieje realne zagrożenie ze strony wód podziemnych dla nieosiągnięcia celów środowiskowych określonych zgodnie z założeniami RDW dla wód powierzchniowych, będących w kontakcie hydraulicznym z wodami podziemnymi.

Test we wszystkich głównych założeniach wykonano zgodnie z procedurą przedstawioną w metodyce (Palak-Mazur D., i in., 2020a) i zastosowaną w latach poprzednich (Palak-Mazur D., i in., 2020b). Pewną, względnie niewielką, zmianą w sposobie przeprowadzanego testu w stosunku do lat ubiegłych było uwzględnienie w porównywanych wartościach przekroczeń w wodach podziemnych i powierzchniowych wskaźnika ogólnej zawartości węgla organicznego (TOC). Poszerzono też analizę w stosunku do par wskaźników nieidentycznych, ale podobnych wskaźników (para: nikiel – nikiel i jego związki) – układ danych pozwolił na wnioskowanie logiczne w tym zakresie. Wprowadzono także potrzebne uaktualnienia w określeniu wiarygodności oceny końcowej testu – zawężono rozpatrywaną liczbę ścieżek nadawania wiarygodności ocenie końcowej JCWPd. Było to spowodowane między innymi zmianami w monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP). Aktualną metodykę określania wiarygodności oceny końcowej według przedmiotowego testu przedstawiono w Tabeli 25.

Tabela 25. Schemat ustalania oceny według testu C.4 (liczby rzymskie w kolumnie ‘Przypadek’ zgodne z opisem w tabeli 28 i Załączniku 10)

Przypadek	Czy w obszarze JCWPd znajduje się co najmniej jeden punkt monitoringowy pierwszego kompleksu wodonośnego wskazujący na słabą ocenę stanu chemicznego?	Czy na obszarze JCWPd znajduje się co najmniej jeden punkt monitoringowy pierwszego kompleksu wodonośnego wskazujący na stan dobry chemiczny?	Czy co najmniej 1 punkt monitoringowy wód podz. znajduje się w obszarze zlewni cząstkowej JCWP o stanie/potencjale ekologicznym lub chemicznym niższym niż dobry?	Czy jest co najmniej jeden wspólny (możliwy do porównania) wskaźnik zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych i podziemnych, dla którego nastąpiło przekroczenie?	Czy jedynym wspólnym wskaźnikiem przekroczenia jest pH, temp., PEW lub inne parametry trudne do bezpośredniego porównania pomierzonych wartości ze wzgl. na specyfikę środowisk lub różnicę w oznaczeniach w monitoringach wód podz. i pow. ?	Oszacowana wartość ładunku zanieczyszczenia z wód podziemnych docierająca do wód powierzchniowych nie przekracza 50% ogólnego ładunku tego zanieczyszczenia w wodach pow.	Ocena stanu chemicznego JCWPd wraz z określeniem jej wiarygodności
I	Nie	Nie	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Brak danych
II	Nie	Tak	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Dobra – DW
III	Tak	Nie dotyczy	Nie	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Dobra – DW
IV	Tak	Nie dotyczy	Tak	Nie	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Dobra – DW
V	Tak	Nie dotyczy	Tak	Tak	Tak	Nie dotyczy	Dobra – NW
VI	Tak	Nie dotyczy	Tak	Tak	Nie	Tak	Dobra – NW (szacowanie obarczone dużą niepewnością)
							Dobra – DW
VII	Tak	Nie dotyczy	Tak	Tak	Nie	Nie	Słaba – NW (szacowanie obarczone dużą niepewnością)
							Słaba – DW

W bieżącym teście wykorzystano najnowsze, dostępne, opracowane wyniki z monitoringu wód podziemnych, tj. wykorzystano wyniki z 2022 r. zinterpretowane zgodnie z wartościami granicznymi stanu dobrego JCWPd na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 2148) i wyniki oceny stanu JCWP rzecznych z lat 2016–2021. Wartości graniczne stanu dobrego JCWP wyznaczone były na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. (Dz. U. poz. 2149). W analizie szczegółowej korzystano również z wyników monitoringu JCWPd z lat 2017–2021 w zakresie pomierzonych wartości wybranych wskaźników wód.

Zwięzły opis przebiegu testu i omówienie wyników końcowych

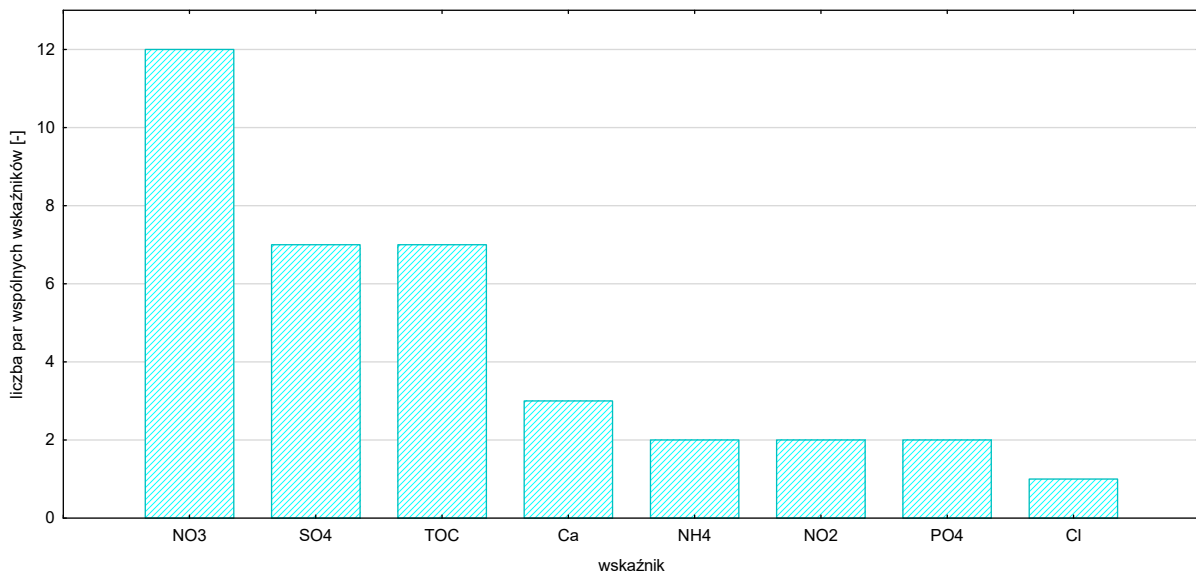
Wykorzystując punktowe wyniki monitoringu chemicznego wód podziemnych z 2022 roku oraz ocenę stanu jednolitych części wód powierzchniowych z lat 2016–2021 wykonano analizę przestrzenną. Zidentyfikowano te jednolite części wód powierzchniowych o złym stanie wód (według oceny końcowej ogólnej stanu), w których w obszarze zlewniowym (zlewnie cząstkowe JCWP) zlokalizowany był co najmniej jeden punkt monitoringowy wód podziemnych reprezentujący pierwszy kompleks wodonośny, dla którego zinterpretowane wyniki jakości wód za 2022 r. wskazywały na słabą ocenę stanu chemicznego (IV i V klasa jakości wód podziemnych). Analizą poddano wyłącznie dwie kategorie JCWP: jeziorne i rzeczne. Następnie, porównano wskaźniki przekroczeń stanu dobrego w poszczególnych JCWP i w odpowiadających im obszarowo (w ujęciu zlewni poszczególnych JCWP) punktach monitoringu wód podziemnych. W przypadku stwierdzenia wspólnych wskaźników przekroczeń, porównywano wartości pomierzone w wodach powierzchniowych w okresie 2016–2021 z wartościami średnimi z wielolecia 2017–2022 w wodach podziemnych. Ze względu na specyfikę prowadzenia monitoringu wód powierzchniowych, w przypadku JCWP najczęściej była to wartość średnia z pomiarów wykonanych w jednym roku z okresu 2016–2022. Natomiast w wodach podziemnych średnia była wartością z pomiarów wykonanych w różnych latach. Ostatni etap analizy był prowadzony metodą ekspercką. Na podstawie różnicy stężeń i przy uwzględnieniu lokalnych warunków hydrogeologicznych, szacowano, czy ładunek zanieczyszczeń (związany ze wspólnym stwierdzonym wskaźnikiem przekroczeń stanu dobrego) pochodzący z wód podziemnych może przekraczać 50% zanieczyszczenia w wodach powierzchniowych na obszarze danej JCWPd.

Podobnie jak w poprzedniej ocenie stanu (za 2019 r. – Palak-Mazur D., i in., 2020b), zastosowano warunek poprawności analizy chemicznej w przypadku wód podziemnych – błąd analizy chemicznej w 2022 r. w danym punkcie musiał być mniejszy niż 10%, w przeciwnym razie wyniki pomiarów z danego opróbowania nie były uwzględniane w teście.

Z całkowitej sumy 781 wszystkich punktów badawczo-obserwacyjnych wód podziemnych reprezentujących pierwszy kompleks wodonośny objętych monitoringiem, było 239 wskazujących na stan słaby chemiczny według danych z 2022 roku, z czego 200 znajdowało się w obszarach zlewniowych JCWP rzecznych (w liczbie sumarycznej: 185 JCWP) o ocenie stanu chemicznego lub stanu/potencjału ekologicznego „poniżej dobrego” (lata 2016–2022).

W/w 200 punktów reprezentowało 103 JCWPd (JCWPd w podziale na 174). Dla tych poszczególnych punktów wód podziemnych i odpowiadających im JCWP prowadzono analizę porównawczą wskaźników przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych. Przy czym w sytuacji różnych oznaczeń stosowanych w ocenie stanu w wodach podziemnych i powierzchniowych dotyczących tych samych zanieczyszczeń, w celu porównywania wyników, tam gdzie było to możliwe, przeliczano wartości, aby sprowadzić wszystko do jednej formy. I tak wyniki oznaczeń wskazujące na przekroczenie stanu dobrego w JCWP w postaci stężeń jonów azotu azotanowego przeliczono na stężenia azotanów, które są oznaczane w wodach podziemnych. W analogiczny sposób postąpiono również w przypadku wyników oznaczeń jonów azotynowych i azotu azotynowego oraz jonów amonowych i azotu amonowego, a także fosforanów i fosforu fosforanowego.

W wyniku analizy wykryto 36 par wspólnych wskaźników przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych (Rysunek 30). Dotyczyły one w sumie 32 punktów monitoringowych wód podziemnych, które rozmieszczone były w sumie na 26 JCWPd i 31 zlewniach częściowych JCWP. Warto zwrócić uwagę, że wszystkie wyłonione w ten sposób JCWP miały kategorię JCWP rzecznych. Nie wykryto żadnej wspólnej pary wskaźników w wodach podziemnych i w JCWP jeziornych. Tylko dwa z punktów monitoringowych JCWPd opróbowanych w 2022 r. (I kompleks wodonośny) znajdowały się w zlewniach jezior monitorowanych w latach 2016–2021. Żaden z tych punktów nie wskazywał na słabą ocenę stanu wód podziemnych za 2022 r. Natomiast odpowiadające im jeziora miały stan poniżej dobrego według oceny z lat 2016–2021.



Rysunek 30. Wykres Pareto przedstawiający pary wspólnych wskaźników przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych w teście C.4 JCWPd na danych za 2022 r.

Z 32 monitoringowych punktów wód podziemnych, w których znaleziono wspólne pary przekroczeń z odpowiadającymi im JCWP, w przypadku 28 punktów były to pojedyncze pary przekroczeń. Natomiast w pozostałych 4 przypadkach było to dwie pary przekroczeń (JCWPd nr: 2, 24, 62 i 152) (Tabela 26).

Podana wyżej statystyka nie obejmuje par wspólnych wskaźników, dla których zgodnie z metodyką nie prowadzono testu C.4. tj. parametrów fizykochemicznych, które są trudno bezpośrednio porównywalne ze względu na specyfikę środowisk wód powierzchniowych i podziemnych, takich jak: przewodność elektrolityczna właściwa (PEW), pH i temperatura. Wszystkie wykryte tego typu pary zawarto w

Tabela 27. Zgodnie z prezentowaną informacją nieanalizowanymi dalej wspólnymi parami przekroczeń były: 2 pary PEW i 2 pary pH. Uznano, że przypadki te mogą ewentualnie jedynie pełnić rolę wspomagającą w weryfikacji wykonywanej oceny w potencjalnej sytuacji współwystępowania z innymi parami wspólnych wskaźników.

Natomiast pełną analizę prowadzono dla par wspólnych wskaźników przekroczeń stanu dobrego zestawionych w Tabeli 26. Szczegółowy opis sytuacji w ujęciu JCWPd dla przypadków wspólnych par przekroczeń w wodach podziemnych i powierzchniowych w ocenie stanu za 2022 r. według testu C.4 zestawiono w Załączniku 10.

W trakcie analizy wykryto też bliskie sobie wskaźniki przekroczeń w postaci par: jony niklu (JCWPd) oraz niklu i jego związków (JCWP) (Tabela 26). W trzech, z czterech tego typu wykrytych przypadków ze względu na to, iż zanotowano wielokrotnie większe stężenia jonów niklu w wodach podziemnych w stosunku do niklu i jego związków w wodach powierzchniowych, ustalono negatywny wpływ wód podziemnych na powierzchniowe. Jednak na podstawie analizy wartości niklu w sąsiednich punktach monitoringowych stwierdzono, że oddziaływanie to ma charakter wyłącznie lokalny, stąd nie ma podstaw do nadania stanu słabego według testu C.4 żadnej z rozpatrywanych JCWPd, której dotyczyła ta sytuacja – JCWPd o nr: 95, 11 i 144. W każdej z wymienionych JCWPd były inne punkty I kompleksu wodonośnego poddane monitoringowi w 2022 r. w których nie stwierdzono przekroczeń wskaźnika: niklu. W czwartym wykrytym przypadku par: jony niklu (JCWPd nr 145) oraz niklu i jego związków (JCWP RW20006211889) wartości w wodach podziemnych i powierzchniowych znacznie różniły się między sobą (Tabela 26). Ponadto analiza danych z roku opróbowania wód podziemnych (2021 r.) nie potwierdziła poziomu stężeń niklu w wodach podziemnych odnotowanych w roku 2022, a jednocześnie wskazywała na stężenia znacznie niższe. Uznano, że dalsza analiza na podstawie wskaźnika niklu będzie obarczona zbyt dużą niepewnością i jej nie kontynuowano. Po analizie również innych informacji z uwzględnieniem danych o siarczanach (Załącznik 10) według rozpoznania do jakiego udało się dojść, nadano tej JCWPd stan dobry niskiej wiarygodności (Załącznik 10).

Tabela 26. Przypadki wspólnych wskaźników przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych uwzględnianych w dalszej analizie (kursywą zaznaczono przypadki, które wykryto w teście C.4 również w ocenie poprzedniej (Palak-Mazur D., i in., 2020b) – za 2016 r. (Kuczyńska i in., 2017) i/lub za 2012 r. (Kuczyńska i in., 2017))

nr JCWPd	ID Monitoring	kod odpowiadającej danemu punktowi JCWP	przekroczone wskaźniki	2017–2022 w wod, podz, do średniej wartości z roku	wartości pomierzonych w wod podz, i pow, w roku opróbowania JCWP (rok)	oszacowane prawdopodobieństwo istotnego udziału zaniecz, z wód podziem, w ładunku w najbliższej* JCWP
1	792	RW60000317929	ogólny węgiel organiczny	0,5	0,3	0,0 (wyż. stęż. w JCWP)
1	3680	RW60000317929	ogólny węgiel organiczny	0,4	–*	0,0 (wyż. stęż. w JCWP)
2	361	RW6000173132	wapń	2,6	–*	0,25
2	361	RW6000173132	siarczany	4,9	–*	0,3
24	2228	RW600025197672	wapń	2,1	2,3	0,5
24	2228	RW600025197672	azotany	26,0	30,2	0,9
39	486	RW200017296969	jon amonowy/azot amonowy	5,4	4,0	0,3
49	5809	RW200017268892	azotany	4,2	5,0	0,25
52	6470	RW20001726157499	azotany	3,7	3,9	0,5–0,65
60	6863	RW600017185694	siarczany	1,2	1,2	< 0,2 (zbliżone stężenia)
62	796	RW600023183679	wapń	1,9	1,9	0,25
62	796	RW600023183679	siarczany	4,1	9,6	0,7
63	1158	RW2000172725929	ogólny węgiel organiczny	3,9	3,4	0,5
64	865	RW2000232729689	ogólny węgiel organiczny	0,9	1,0	0,0 (wyż. lub te same stęż. w JCWP)
67	527	RW20002326639929	fosforany	0,4**	0,2**	0,0 (wyż. stęż. w JCWP)
70	6432	RW60002518567299	azotany	8,4	10,7	0,8
72	2067	RW6000171832529	azotany	3,3	–*	0,5
81	6705	RW600019184359	azotany	3,3	–*	0,6
81	8519	RW600017184829	azotany	5,7	–*	0,3 (strop ww. na 39 m głęb.)
81	6429	RW600017184829	ogólny węgiel organiczny	1,4	–*	< 0,3 (podobne stężenia)
82	1214	RW6000171818893	azotany	1,9	1,9	0,4
85	1035	RW20006254489	azotyny	0,7	<LOQ,	0,0 (wyż. stęż. w JCWP)
94	6927	RW600041386649	azotany	1,7	1,8	0,5
98	2241	RW60001918169	azotany	5,2	5,1	0,5 (3 km od cieku)
101	1033	RW2000921649	siarczany	8,0	7,9	0,6
105	3704	RW60004174169	ogólny węgiel organiczny	4,2	2,6	0,5–0,65
108	534	RW60006134489	azotany	3,1	–*	0,5
108	820	RW600020134899	azotany	4,2	3,9	0,5–0,6
135	4786	RW200017219689	siarczany	3,6	3,2	0,65
135	7389	RW2000172196369	ogólny węgiel organiczny	1,2	1,3	<0,02 (zbliżone stężenia)
141	546	RW60001611524	fosforany	5,6	–*	~0,6
142	2236	RW60001611389	jon amonowy/azot amonowy)	1,0	–*	~0,0 (to samo stężenie)
142	1819	RW600019117159	siarczany	2,8	2,4	0,35
145	4926	RW20006211889	siarczany	2,6	1,3	0,25
152	2460	RW2000142263337	chlorki	15,1	–*	~0,75
152	2460	RW2000142263337	azotyny	2,2	–*	~0,25

*brak pomiaru w punkcie wód podziemnych w roku opróbkowywania odpowiadającej mu JCWP
**w sytuacji stężenia poniżej granicy oznaczalności (<LOQ), do obliczeń stosowano ½ wartości LOQ

Tabela 27. Przypadki wspólnych wskaźników przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych nie uwzględnianych w dalszej analizie testu C.4: pH i PEW

nr JCWPd	ID monitoring	kod odpowiadającej danemu punktowi JCWP	przekroczone wskaźniki
1	794	RW60000317929	przewodność elektrolityczna w 20°C
108	534	RW60006134489	pH**
115	1048	RW20006217883	przewodność elektrolityczna w 20°C
135	7389	RW2000172196369	pH

Tabela 28. Przypadki podobnych wskaźników przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych (kursywą zaznaczono przypadek, który wykryto także w teście C.4 w ocenie poprzedniej – za 2019 r.)

nr JCWPd	ID monitoring	kod odpowiadającej danemu punktowi JCWP	przekroczone podobne wskaźniki	Stosunek pomierzonych wartości w wod. podz. (średnia z wielolecia 2017–2022) i pow. (2016–2021)	Stosunek pomierzonych wartości w wod. podz. i pow. w roku opróbowania JCWP (rok podany w nawiasie)	oszacowane prawdopodobieństwo istotnego udziału zaniecz. z wód podziem. w ładunku w najbliższej* JCWP
95	91	RW600017137899	nikiel – nikiel i jego związki	6.5	6.7 (2021)	0.75
111	3486	RW20006212689	<i>nikiel – nikiel i jego związki</i>	6.3	6.1 (2021)	0.75
144	6549	RW60006115651	nikiel – nikiel i jego związki	4.2	brak pom. w wod. podz.(2021)	0.6–0.7
145	4926	RW20006211889	nikiel – nikiel i jego związki	2.1	0.8 (2021)	0.4 (jest też inna wspólna para – siarczany)

* w JCWP, w zlewni której zlokalizowany jest dany punkt monitoringowy wód podziemnych
 ** stosunek średniej z wartości pomierzonych z okresu 2017–2022 jonów Ni w wodach podziemnych do wartości pomierzonej w wodach powierzchniowych JCWP

Wyniki testu C.4 przedstawiono w Załączniku 10. Warto zwrócić uwagę, że nie było żadnego przypadku nr III zgodnie z tabelą nr 1. Związane jest to z konkretnymi wynikami analizowanej oceny wód powierzchniowych i niewielką liczbą JCWP o stanie dobrym. Statystykę wyników końcowych przeprowadzonego testu C.4 przedstawia Tabela 29.

W przypadku dwóch JCWPd przeprowadzanie testu było niemożliwe ze względu na brak punktów monitoringowych wód podziemnych reprezentatywnych dla pierwszego kompleksu wodonośnego – JCWPd nr 173 i 174).

Z kolei w obrębie JCWPd o numerach 14 i 17, zgodnie z obowiązującym obecnie podziałem Polski na jednolite części wód powierzchniowych, nie wydzielono żadnych jednostek. Stąd test C.4 ich nie dotyczy. W wynikach testu podano dla JCWPd nr 14 i 17 stan dobry wysokiej wiarygodności (Tabela 28). Przyjęto, że nie ma negatywnego wpływu na coś, co nie istnieje.

W sumie w teście wykryto 15 sytuacji (15 różnych JCWPd; 17 par), w których zanieczyszczenia wód powierzchniowych od wód podziemnych należy traktować jako wysoce realne: prawdopodobieństwo $\geq 0,5$. (Tabela 26 i

Tabela 27 – ostatnia kolumna; Załącznik 10). Tym niemniej na podstawie wyników we wszystkich przebadanych punktach wód podziemnych I kompleksu wodonośnego, we wszystkich w/w przypadkach oceniano je jako oddziaływania o ograniczonym – lokalnym zasięgu w skali całych analizowanych JCWPd (JCWPd o nr: 24, 52, 62, 63, 70, 72, 81, 94, 98, 101, 105, 108, 135, 141, 152). W przypadku każdej z wymienionych w Tabeli 26 JCWPd odpowiada jej obszarowo – jest z nią w więzi hydraulicznej kilkanaście lub nawet kilkadziesiąt JCWP. Wykryte pary „punkt – JCWP” odzwierciedlają sytuacje pojedynczych JCWP lub nawet ich fragmentów. W każdym z tych przypadków na terenie danej JCWPd lub sąsiednim były inne punkty monitoringowe wód podziemnych, które nie potwierdzały danego zanieczyszczenia i jego rozprzestrzeniania regionalnego. Tym samym w wyniku testu żadnej JCWPd nie przypisano stanu słabego (Tabela 29). 172 JCWPd przypisano stan dobry, z czego w 148 przypadkach wysokiej wiarygodności, a w 24 – niskiej. Jednak niestety specyfika testu i dostępnych danych sprawia, że ogólnie wiarygodność całego testu nie jest wysoka. Wiąże się to z dużą przypadkowością wykrytych przypadków, co wynika między innymi z tego, że monitoringi wód podziemnych i powierzchniowych nie ze sobą kompatybilne. Analizując wyniki testu należy mieć na względzie fakt, że są one oparte na danych punktowych. Wobec wysokiej różnorodności warunków hydrogeologicznych i zróżnicowania presji w obrębie poszczególnych JCWPd, interpretacja obszarowa danych ze stosunkowo niewielkiej liczby punktów zarówno w przypadku wód podziemnych, jak również powierzchniowych, skutkuje obszarem niepewności analizy. Niepewność wzrasta, gdy dochodzi od niej brak synchroniczności porównywanych pomiarów. Ponadto częstotliwość pomiarów w obu monitoringach często jest niewystarczająca, aby uchwycić zmiany sezonowe stężeń badanych zanieczyszczeń takich jak np. związki azotu. W ciągu roku zmiany sezonowe (a nawet dobowe w rzekach) mogą być bardzo znaczące. Rozbiegające się terminy próbowań wód powierzchniowych i podziemnych potęgują ten problem i trudność prowadzenia analizy. Nie wyklucza się, że w pewnych przypadkach, szczególnie na terenach nie- lub niewystarczająco monitorowanych, może być to przyczyną ewentualnej rozbieżności między wynikiem testu a stanem faktycznym.

Niezależnie od zestawionej w Tabeli 28 i w Załączniku 10, oceny końcowej testu wykonanej dla z góry zadanej z góry metodyką skali rozpatrywanych i ocenianych jednostek w postaci JCWPd, zwraca się uwagę, że przeanalizowane dane wskazują, podobnie jak w ostatniej ocenie za rok 2019, na największą lokalną presję w JCWPd nr 24 w zlewni cząstkowej rzeki Gowenica (PLRW600025197672). Zlokalizowany jest tam punkt monitoringowy wód podziemnych o nr ID 2228 w którym w 2022 r. stwierdzono wielokrotnie większe stężenia jonów wapniowych i azotanowych niż w wodach oddalonych o 600 m od punktu JCWP. W przypadku azotanów stosunek średniej wartości z lat 2017–2022 w wodach podziemnych do średniej wartości z roku pomiaru JCWP w ocenie stanu 2016–2021 wynosi tu aż 26. A stosunek średnich wartości pomierzonych w wodach podziemnych i powierzchniowych w roku opróbowania JCWP (2019 r.) jest jeszcze wyższy i przekracza 30. Należy uznać taką presję za bardzo znacząca, mimo ustalanego jej lokalnego charakteru. Z 9 poddanych ocenie w 2022 r. punktów I kompleksu wodonośnego zlokalizowanych w analizowanej JCWPd jest

to tylko jeden punkt, który wskazuje na słaby stan wód podziemnych i zanieczyszczenie ich azotanami i jonami wapniowymi, stąd lokalny charakter presji jest dobrze udokumentowany. Jest to przyczyną braku podstaw do nadania rozważanej JCWPd słabego stanu (Załącznik 10). Jednak zważywszy na bardzo duże wartości wspomnianego zanieczyszczenia w wodach podziemnych i wysoko ocenione prawdopodobieństwo ich migracji do wód powierzchniowych (0,9) (Tabela 26) wnioskuje się przy opracowywaniu nowych charakterystyk JCWPd o wydzielenie z JCWPd nr 24 subczęści o stanie słabym ograniczonej obszarowo do zlewni JCWP Gowienica.

Tabela 29. Podsumowanie wyników testu C.4

Przypadek	Ocena	Wiarygodność	Liczebność	Numery JCWPd
I	brak danych	nie dotyczy	2	173; 174
II	dobry	DW	55	4; 6; 8; 11; 22; 26; 27; 28; 30; 36; 38; 44; 46; 51; 53; 55; 56; 57; 58; 68; 83; 86; 89; 92; 93; 97; 103; 104; 106; 109; 113; 120; 122; 123; 125; 126; 131; 132; 137; 139; 147; 150; 151; 155; 159; 160; 161; 163; 165; 166; 167; 168; 169; 171; 172
III	dobry	DW	0	
IV	dobry	DW	85	3; 5; 7; 9; 10; 12; 13; 15; 16; 18; 19; 20; 21; 23; 25; 29; 31; 32; 33; 34; 35; 37; 40; 41; 42; 43; 45; 47; 48; 50; 54; 59; 61; 65; 66; 69; 71; 73; 74; 75; 76; 77; 78; 79; 80; 84; 87; 88; 90; 91; 96; 99; 100; 102; 107; 110; 112; 114; 116; 117; 118; 119; 121; 124; 127; 128; 129; 130; 133; 134; 136; 138; 140; 143; 146; 148; 149; 153; 154; 156; 157; 158; 162; 164; 170
V	dobry	NW	4	95; 111; 115; 144
VI	dobry	DW	6	1; 49; 85; 60; 64; 67
VI	dobry	NW	20	2; 24; 39; 52; 62; 63; 70; 72; 81; 82; 94; 98; 101; 105; 108; 135; 141; 142; 145; 152
VII	słaby	NW	0	
VII	słaby	DW	0	
brak JCWP – nie dotyczy	dobry	DW	2	14; 17

4.1.6. TEST C.5 – OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH PRZEZNACZONYCH DO SPOŻYCIA PRZEZ LUDZI

W pierwszym etapie testu oceniono stan chemiczny wód podziemnych w 1073 punktach pomiarowych, zakwalifikowanych do testu C5. Podsumowanie wyników przedstawia Tabela 30, a szczegółowe informacje zawarte są w Załączniku 11 i 12.

Tabela 30. Zestawienie wyników oceny stanu chemicznego w punktach pomiarowych wg etapu pierwszego testu C.5

Stan chemiczny w punkcie wg testu C.5	Wiarygodność	Liczba punktów	Kryterium oceny
dobry	wysoka – WW	279	<ul style="list-style-type: none"> – brak przekroczeń 75% TVRMZ wszystkich wskaźników; stan dobry utrzymujący się od czasu ostatniej oceny (22 punkty) – przekroczone stężenia dotyczą jedynie wskaźników geogenicznych; stan dobry utrzymujący się od czasu ostatniej oceny (257 punktów)
dobry	dostateczna – DW	26	<ul style="list-style-type: none"> – przekroczone stężenia dotyczą jedynie wskaźników geogenicznych; polepszenie stanu od czasu ostatniej oceny (2 punkty) – przekroczone stężenia dotyczą jedynie wskaźników geogenicznych; źródło (15 punktów) – brak przekroczeń 75% TVRMZ wszystkich wskaźników; źródło (9 punktów)
dobry	niska – NW	747	<ul style="list-style-type: none"> – przekroczone stężenia dotyczą jedynie wskaźników geogenicznych (599 punktów) – brak przekroczeń 75% TVRMZ wszystkich wskaźników (44 punkty) – prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian nie wykazuje przekroczeń wartości CVRMZ przez wskaźniki antropogeniczne na koniec cyklu planistycznego (11 punkty) – niewystarczająca ilość danych do przeprowadzenia analizy tendencji zmian (93 punkty)
słaby	niska – NW	15	<ul style="list-style-type: none"> – prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian wykazuje przekroczenie wartości CVRMZ przez azotany i siarczany na koniec cyklu planistycznego (2 punkty) – prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian wykazuje przekroczenie wartości CVRMZ przez azotany na koniec cyklu planistycznego (8 punktów) – prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian wykazuje przekroczenie wartości CVRMZ przez arsen na koniec cyklu planistycznego (2 punkty) – prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian wykazuje przekroczenie wartości CVRMZ przez azotyny na koniec cyklu planistycznego (1 punkt) – prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian wykazuje przekroczenie wartości CVRMZ przez nikiel na koniec cyklu planistycznego (2 punkty)
słaby	dostateczna – DW	0	
słaby	wysoka – WW	6	<ul style="list-style-type: none"> – wody mieszane z wodami z innego ujęcia ze względu na wysokie stężenia azotanów; stan słaby utrzymujący się od czasu ostatniej oceny (2 punkty) – wody mieszane z wodami z innego ujęcia ze względu na wysokie stężenia azotanów; prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian wykazuje przekroczenie wartości CVRMZ przez azotany na koniec cyklu planistycznego; stan słaby utrzymujący się od czasu ostatniej oceny (1 punkt) – wody mieszane z wodami z innego ujęcia ze względu na wysoką mineralizację; stan słaby utrzymujący się od czasu ostatniej oceny (1 punkt) – wody mieszane z wodami z innego ujęcia ze względu na wysokie stężenia azotanów i siarczanów; stan słaby utrzymujący się od czasu ostatniej oceny (1 punkt) – zmiana sposobu uzdatniania ze względu na wysokie stężenia azotanów; stan słaby utrzymujący się od czasu ostatniej oceny (1 punkt)

Ocena stanu chemicznego JCWPd wg testu C.5 – ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi, możliwa była do przeprowadzenia jedynie dla tych JCWPd, na terenie których zlokalizowany jest co najmniej jeden punkt pomiarowy monitoringu stanu chemicznego, opróbowany w 2022 r., wchodzący w skład ujęcia komunalnego, punkt z którego woda wykorzystywana jest do spożycia przez ludzi w związku z prowadzoną

działalności handlową lub publiczną (m.in. zakłady produkcyjne, szkoły, szpitale) lub punkt ujmujący lub monitorujący główny użytkowy poziom wodonośny (GUPW) bądź główny zbiornik wód podziemnych (GZWP). W związku z powyższym dla 4 JCWPd przeprowadzenie testu było niemożliwe. Były to JCWPd o numerach: 122, 123, 137 i 139.

Na podstawie przeprowadzonego testu w 169 JCWPd stan chemiczny określono jako dobry, w tym w 6 wiarygodność oceny określono jako niską, w 34 wiarygodność oceny określono jako dostateczną, natomiast w 129 JCWPd wiarygodność oceny określono jako wysoką.

Stan słaby, o wysokiej wiarygodności oceny stwierdzono w 1 JCWPd – nr 91. Wyniki oceny stanu chemicznego 174 JCWPd według testu C.5 zestawiono w Tabeli 31, a szczegółowe informacje w Załączniku nr 12. Podsumowanie analizy i wyników testu JCWPd, których stan według testu oceniono jako słaby przedstawiono w rozdziale 5.3.

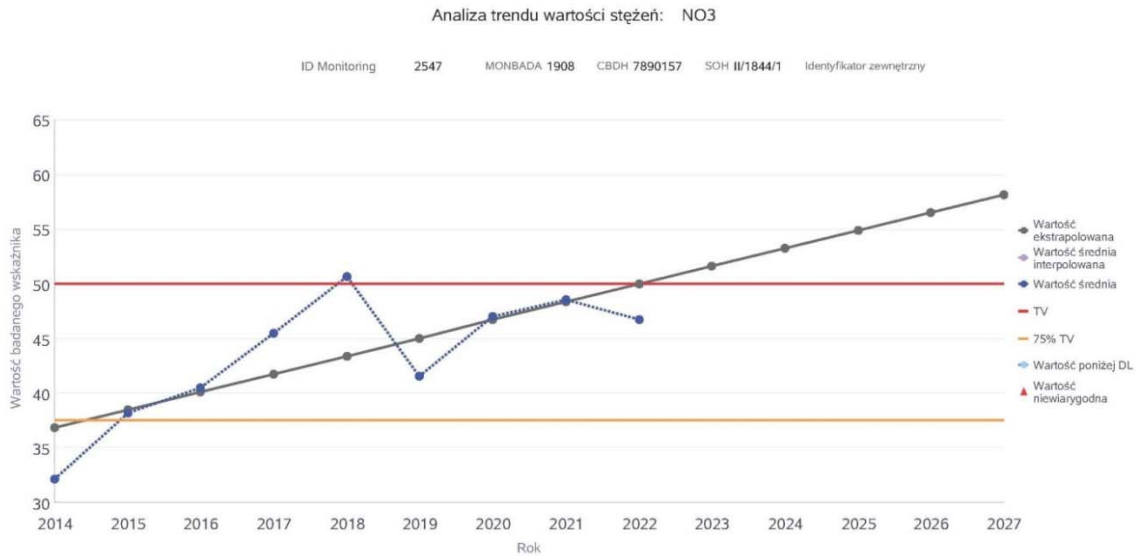
Tabela 31. Zestawienie wyników testu C.5 – ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi w podziale na 174 JCWPd

Stan chemiczny JCWPd	Wiarygodność	Liczba JCWPd
dobry – D	wysoka – WW	129
	dostateczna – DW	34
	niska – NW	6
słaby – S	wysoka – WW	1
brak danych do przeprowadzenia oceny		4

Szczegółowa analiza oceny stanu JCWPd nr 91 wg testu C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi

Ocenę przeprowadzono na podstawie sześciu punktów monitoringowych o numerach ID: 52, 6, 478, 8274, 2547 i 2172. W czterech z sześciu punktów stwierdzono przekroczenie wartości kryterialnej wskaźników świadczących o antropresji. W punktach 8274 i 2172 przekroczenia dotyczyły jedynie wskaźników o pochodzeniu geogenicznym, a w punkcie o id 8274 stan dobry utrzymał się od czasu ostatniej oceny. W punkcie 478 stwierdzono wartości stężeń azotanów w przedziale między 75% a 100% CV_{RMZ} , jednak prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian nie wykazała przekroczeń wartości CV_{RMZ} przez NO_3 i twardość ogólną na koniec cyklu planistycznego. W punkcie 448 stwierdzono wartości stężeń azotanów przekraczające 100% CV_{RMZ} , jednak ze względu na brak danych do przeprowadzenia analizy tendencji zmian do punktu przypisano stan dobry o niskiej wiarygodności oceny. W dwóch punktach (ID 52 i 2547) stan określono jako słaby, ze względu na przekroczenie 75% CV_{RMZ} stężeń azotanów. W punkcie ID 2547 prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian wykazała przekroczenia wartości CV_{RMZ} przez azotany na koniec cyklu planistycznego 2022–2027 (Rysunek 31). W punkcie 172 stwierdzono niewystarczającą ilość pomiarów do przeprowadzenia analizy tendencji zmian. Ponadto w punkcie tym stan słaby utrzymuje się od czasu ostatniej oceny wykonanej na podstawie wyników z 2019 roku. Jest to studnia na ujęciu komunalnym, gdzie ze względu na wysokie stężenia azotanów, w 2020 r. nastąpiła zmiana sposobu uzdatniania. Stan chemiczny

w tym punkcie określono jako słaby o wysokiej wiarygodności oceny. Punkty o słabym stanie chemicznym ze względu na przekroczenie norm dla NO₃ rozłożone są równomiernie na obszarze JCWPd, tym samym ustalono, że stan JCWPd 91 wg testu C.5 jest słaby.



Rysunek 31. Analiza tendencji zmian stężeń azotanów w punkcie ID 2547

Problem z przekroczeniami wartości kryterialnych potwierdziły także informacje uzyskane z ujęć komunalnych zlokalizowanych w granicach JCWPd nr 91. Na ujęciu w Żmudzi obserwowany jest od wielu lat problem z ponadnormatywną zawartością azotanów i występuje w obu studniach ujęcia. W celu zmniejszenia zawartości azotanów wprowadzono na tej stacji uzdatnianie, które pozwala zredukować ilość azotanów do poziomu odpowiadającego normie dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Oprócz azotanów w wodzie ujęcia był problem z ponadnormatywną zawartością bakterii coli ale został on rozwiązany poprzez rekonstrukcję (2021 r.) otworów i wprowadzenie do otworu dodatkowej kolumny rur osłonowych i zacementowanie ich na całej długości. W gminie Żmudź występuje również drugie ujęcie komunalne w Wólce Leszczańskiej (BH 7900007, 7900078). W ujęciu tym również woda musi być uzdatniana ze względu na ponadnormatywną zawartość azotanów. W gminie Żmudź we wszystkich czynnych ujęciach wodociągowych stwierdzono podwyższoną zawartość azotanów i woda poddawana jest z tego powodu procesowi uzdatniania. Najprawdopodobniej źródłem ponadnormatywnej zawartości azotanu w tych ujęciach jest intensywne nawożenie pól uprawnych. W punkcie o numerze ID 2547 w Leonowie stwierdzono podwyższone zawartości azotanów. Związane jest to najprawdopodobniej z intensywnym nawożeniem pól uprawnych znajdujących się w pobliżu punktu monitoringowego. W gminie Kamień na ujęciu wodociągowym Wolawce również pojawił się problem z ponadnormatywną zawartością azotanów, których pochodzenie nie zostało zidentyfikowane. Informacje przekazane przez RWMS Lublin potwierdziły problem z przekroczeniami NO₃ na ujęciach komunalnych granicach JCWPd 91.

4. 2. WYNIKI TESTÓW KLASYFIKACYJNYCH I ANALIZY WSPIERAJĄCEJ DO OCENY STANU ILOŚCIOWEGO

4.2.1. ANALIZA POŁOŻENIA ZWIERCIADŁA WODY

Analizę położenia zwierciadła wody przeprowadzono zgodnie z przyjętą metodyką (Palak-Mazur D., i in., 2020a) z modyfikacjami, uwzględniającymi w tabelach wszystkie punkty z pomiarami oraz porównanie średnich rocznych wartości pomiarów do średnich rocznych z 2019 roku t.j. do średnich rocznych z ostatniej oceny. Modyfikacje podyktowane były potrzebą pokazania szerszego spektrum zmian i eksperckim charakterem oceny wahań zwierciadła wody podziemnej w punktach oraz opisem sytuacji w poszczególnych JCWPd.

Analiza wykonywana jest jako element wspomagający testy klasyfikacyjne.

W obliczeniach i porównaniach wykorzystywane są pomiary głębokości zwierciadła wody podziemnej od powierzchni terenu mierzone w metrach [m] oraz wydajności źródeł bądź otworów w litrach na sekundę [l/s].

Wydzielenie z JCWPd o numerze 20 dwóch nowych JCWPd o numerach 173 i 174 oraz korekta granic innych JCWPd nie mają wpływu na poniższą interpretację ze względu na analizę danych w punktach, dopiero w następnym kroku w granicach JCWPd. Zaznaczono, które punkty zmieniły w trakcie tych zmian przyporządkowanie do konkretnego JCWPd (Załącznik 13).

Po procesie weryfikacji w bazie danych Monitoring Wód Podziemnych (MWP) znalazły się pomiary wahania zwierciadła wód podziemnych lub wydajności źródeł z 1537 punktów monitoringu stanu ilościowego oraz punktów monitoringów badawczych łącznie. W analizie wykorzystano dane znajdujące się w bazie danych MWP oraz publikowane w kwartalnych biuletynach wód podziemnych Tom 20 (74–77), (Cabalska J., Galczak M., Gidziński T., Mikołajczyk A., (Woźnicka M., (red.)), 2022) i roczniku hydrogeologicznym za rok 2022 (Cabalska J., Galczak M., Gidziński T., Kowalczyk A., Mikołajczyk A., Palak-Mazur D., Rojek A., Stojek M., Wesołowski P., (Woźnicka M., (red.)), 2023).

W przypadku punktów monitoringu stanu ilościowego do analizy wykorzystano wszystkie pomiary manualne i automatyczne, wykonywane o godzinie 6.00 UTC. Ze względu na inny reżim pomiarów w monitoringach badawczych wykorzystano wszystkie dostępne i zweryfikowane pomiary.

W analizie uwzględniono 1200 punkty monitoringu stanu ilościowego i 337 punktów monitoringów badawczych (Załącznik 13).

W analizie trendów uwzględniono punkty z okresem obserwacji od przynajmniej 2002 roku, w których przerwy w pomiarach w roku hydrologicznym 2022 były nie dłuższe niż 4 miesiące i miały pomiary w roku hydrologicznym 2021 tj. 383 punktów monitoringu stanu ilościowego oraz 4 punkty monitoringów badawczych.

1. Określenie kierunku zmian położenia zwierciadła wody w stosunku do roku poprzedniego

Dla poszczególnych punktów wyłonionych w wyniku selekcji określa się kierunek zmian położenia zwierciadła wody w stosunku do roku poprzedniego według wzoru:

$SG_{R-1} - SG_R > 0 \Rightarrow$ kierunek zmian dodatni (zwierciadło wody w analizowanym roku kształtuje się wyżej niż w roku poprzednim);

$SG_{R-1} - SG_R = 0 \Rightarrow$ brak zmiany (zwierciadło wody w analizowanym roku kształtuje się na tym samym poziomie co w roku poprzednim);

$SG_{R-1} - SG_R < 0 \Rightarrow$ kierunek zmian ujemny (zwierciadło wody w analizowanym roku kształtuje się niżej niż w roku poprzednim), gdzie:

SG_R stan średni w analizowanym roku – średnia arytmetyczna z wszystkich pomiarów głębokości zwierciadła wody w danym punkcie monitoringowym w analizowanym roku, dla którego wykonuje się ocenę stanu JCWPd;

SG_{R-1} stan średni w roku poprzedzającym analizowany rok – średnia arytmetyczna z wszystkich pomiarów głębokości zwierciadła wody w danym punkcie monitoringowym w roku poprzedzającym analizowany rok, dla którego wykonuje się ocenę stanu.

W przypadku punktów monitoringowych będących źródłami, analogicznej analizie do stanów wód, podlega wydajność.

W skali kraju, w 2022 roku, przeważały punkty ze średnim rocznym zwierciadłem niższym niż w roku hydrologicznym 2021 i było ich 58 procent. Liczbowo w 888 punktach stwierdzono zwierciadło wody podziemnej na poziomie niższym niż w 2021 roku, w 569 punktach na poziomie wyższym, w 34 punktach nie odnotowano zmian, w 46 punktach z uwagi na krótki okres obserwacji nie było możliwe określenie zmian (Załącznik 13).

2. Określenie kierunku zmian położenia zwierciadła wody w stosunku do roku 2019 t.j. ostatniej oceny JCWPd

Ze względu na fakt analizy danych w punktach zmiany granic nie miały wpływu na wynik. W ramach tej procedury porównano średnie roczne z 2022 roku do średnich rocznych z 2019 roku hydrologicznego. Analiza została wykonana dla 1489 punktów monitoringowych. W 777 punktach zanotowano średni poziom zwierciadła wód podziemnych powyżej, a w 641 punktach poniżej średniego z 2019 roku. W 18 punktach zanotowano średnią wydajność większą, a w 25 punktach średnią wydajność mniejszą niż w 2019 roku. W 22 punktach nie zanotowano zmiany.

Ogólnie, w roku 2022, w 61 JCWPd zanotowano średni poziom zwierciadła wód podziemnych wyższy niż w roku 2019 i w 97 JCWPd – niższy niż w roku 2019.

Szczegółowe wyniki analizy, która objęła również analizę kierunku zmian w wydzielonych w JCWPd kompleksach zawiera Załącznik 14.

3. Określenie strefy stanów wahań zwierciadła wód podziemnych

Dla poszczególnych punktów wyłonionych w wyniku selekcji określa się strefę stanów według poniższej klasyfikacji:

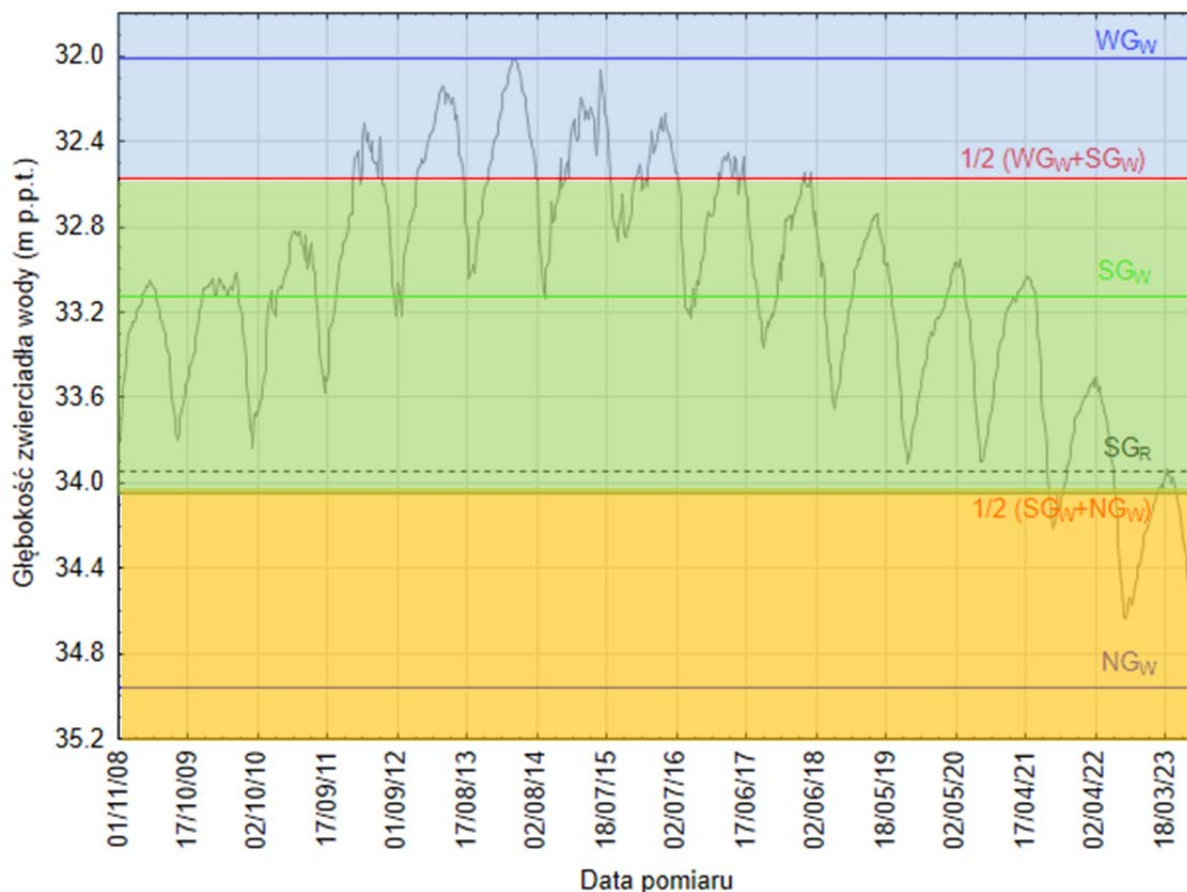
- strefa stanów wysokich obejmuje najwyższe zaobserwowane stany w przyjętym reprezentatywnym wieloleciu; dolną granicę tej strefy stanów wyznacza się według wzoru:
 $(WG_w + SG_w)/2$ (górną czerwoną linią na przykładowym wykresie), przy czym stan równy tej dolnej granicy stanów należy również do strefy stanów wysokich;
- strefa stanów średnich obejmuje stany w zakresie między dolną granicą stanów wysokich i górną granicą stanów niskich;
- strefa stanów niskich obejmuje najniższe zaobserwowane stany w przyjętym reprezentatywnym wieloleciu; górną granicę tej strefy stanów wyznacza się według wzoru:
 $(SGW + NGW)/2$ (dolną czerwoną linią na przykładowym wykresie), przy czym stan równy tej górnej granicy stanów należy również do strefy stanów niskich.

WG_w stan najwyższy w reprezentatywnym wieloleciu (najmniejsza w ww. wieloleciu wartość głębokości położenia zwierciadła wody podziemnej);

SGW stan średni w reprezentatywnym wieloleciu – średnia arytmetyczna z wszystkich cotygodniowych pomiarów głębokości zwierciadła wody w reprezentatywnym wieloleciu;

NGW stan najniższy w reprezentatywnym wieloleciu (największa w ww. wieloleciu wartość głębokości położenia zwierciadła wody podziemnej).

W przypadku punktów monitoringowych będących źródłami analogicznej analizie do stanów wód podlega wydajność.



Rysunek 32. Przykładowy wykres zmian położenia głębokości zwierciadła wody podziemnej w czasie z naniesionymi czerwonym kolorem granicami stref stanów wahań wód na przykładzie jednego z punktów monitoringowych sieci obserwacyjno-badawczej PIG-PIB; strefa stanów niskich – kolor tła pomarańczowy; strefa stanów średnich – kolor tła zielony; strefa stanów wysokich – kolor tła niebieski; objaśnienia symboli w tekście

Strefy stanów określono dla wszystkich punktów, dla których było to możliwe. Przy czym zaznaczono punkty niewiarygodne i umiarkowanie wiarygodne tzn. z brakami pomiarów powyżej 4 miesięcy lub z problemami technicznymi. Wielolecie 2010–2011 mimo, że obejmuje względnie krótki okres 12 lat, jest zróżnicowane. W jego trakcie obserwowano skrajne sytuacje hydrogeologiczne przejawiające się zarówno wysokimi (okres 2018), jak również niskimi stanami wód podziemnych (okres 2015-2016) (Kowalczyk A. i in., 2017; Kowalczyk A. i in., 2018). Jednak nie w pełni obrazuje zmiany we wszystkich punktach – w związku z tym za bardziej miarodajne w punktach uznano wielolecie pomocnicze – ze wszystkich lat obserwacji do 2021 roku włącznie. Wybór wielolecia zawsze podyktowany musi być uwzględnieniem zmienności warunków hydrologicznych i dostępności danych pomiarowych.

Z uwagi na fakt, że ocena każdego JCWPd odbywa się w ramach procesu interpretacji eksperckiej na podstawie dostępnych danych, obliczenia i interpretacje wykonano dla wszystkich punktów, co jest odstępstwem od dotychczasowej metodyki, za to pozwala na pełniejsze spojrzenie na dostępne dane. Takie podejście umożliwiło objęcie analizą większej liczby punktów. Przyjęto, że punkty z pomiarami tylko z lat 2016–2021 oraz tylko z 2022 są

niewiarygodne ze względu na krótki okres obserwacji. Pozostałe niewiarygodne zostały zaznaczone ze względu na braki pomiarów powyżej 4 miesięcy, punkty z wodami mineralnymi lub punkty, w których obserwacje zakończono w 2021 (wtedy dostępne mogą być dane jedynie z listopada i/lub grudnia 2021, które to miesiące są częścią roku hydrologicznego 2022) lub w 2022 roku. Za umiarkowanie wiarygodne przyjęto punkty, w których obserwacje rozpoczęły się w okresie 2011–2015.

Łącznie określono strefy stanów dla 1523 punktów. W liczbie tej uwzględniono wszystkie punkty, dla których było to możliwe.

Przeważały punkty ze zwierciadłem w strefie stanów średnich i było ich 1066 (70%), z czego 579 uznano za wiarygodne, a 334 za umiarkowanie wiarygodne.

Punktów ze zwierciadłem wód podziemnych w strefie stanów niskich było 346 (23%), z czego 143 uznano za wiarygodne, a 88 za umiarkowanie wiarygodne.

Punktów ze zwierciadłem wód podziemnych w strefie stanów wysokich było 111 (7%), z czego 33 uznano za wiarygodne oraz 33 za umiarkowanie wiarygodne.

Wszystkie wyniki łącznie z niewiarygodnymi i umiarkowanie wiarygodnymi zamieszczono w Załączniku 13.

4. Analiza ekspercka wykresów

W przypadku JCWPd, w których w przynajmniej jednym kompleksie przeważała strefa stanów niskich oraz w JCWPd, w których stwierdzono przewagę średnich stanów rocznych z 2022 poniżej średnich stanów rocznych z roku hydrologicznego 2019, wykonano analizę ekspercką wykresów z całego okresu obserwacji.

Przeprowadzona analiza wskazuje na ponadregionalne obniżanie się zwierciadła wód podziemnych od 2018 roku w wielu JCWPd położonych w północnej części kraju, co prawdopodobnie związane jest ze zmianami klimatycznymi i ich wpływem na odnawianie zasobów wód podziemnych (Załącznik 15).

5. Badanie trendu położenia zwierciadła i wyznaczenie punktów pod wpływem wyraźnej antropopresji

Do analizy z wykorzystaniem regresji liniowej wybrano punkty z przynajmniej 20-letnim okresem obserwacji. Badania wykonano na zbiorze 387 punktów monitoringowych wchodzących w skład sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych PIG-PIB, w których prowadzono obserwacje w latach 2002–2022 i w których ciągłe przerwy w pomiarach w tym okresie nie przekraczały 4 miesięcy. Analizą objęto wahania położenia zwierciadła wód podziemnych w otworach hydrogeologicznych i zmiany wydajności – w źródłach.

W analizie można było wykorzystać dane jedynie z 4 punktów monitoringów badawczych. Dla 383 punktów monitoringu stanu ilościowego na podstawie średnich miesięcznych z 20 lat wykonano wykresy z regresją liniową (Załącznik 16). Podstawowym celem było wyłonienie punktów o znacząco zaburzonym wieloletnim reżimie, interpretowane jako będące pod

wpływem antropopresji. Poziom istotności statystycznej przyjęto na poziomie 0,05. Szukano modeli zależności liniowych o mierze dopasowania (R^2) nie mniejszej niż 0,8. Wyłoniono 4 przypadki punktów, dla których spełnione były w/w warunki i w których z bardzo dużym prawdopodobieństwem (szacowanym na poziomie 90 procent lub wyższym) naturalny reżim wód podziemnych jest pod znaczącym, długotrwałym wpływem antropopresji powodującym obniżenie się zwierciadła wody w ostatnich 20 latach.: **I/173/1 Kuraszew (JCWPd 75)**, **II/524/1 Rogóżno (JCWPd 39)**, **II/694/1 Pełczyn (JCWPd 95)**, i **I/920/1 Sepno (JCWPd 60)**. **Boldem podkreślono punkty, w których podobną sytuację stwierdzono w 2019 roku przy poprzedniej ocenie stanu JCWPd.**

W przypadku punktu I/173/1 obniżanie poziomu wodonośnego dotyczy poziomu jurajskiego, położonego na głębokości 474 m p.p.t. Poziom ten ma charakter napięty i występuje w wapieniach (ośrodek szczelinowo-krasowy). Na przestrzeni lat 1980–2022 zaobserwowano w nim sukcesywny spadek ciśnienia hydrostatycznego, skutkujący obniżeniem zwierciadła wody o 6 m.

W przypadku punktu II/524/1 obniżanie poziomu wodonośnego dotyczy płytkiego poziomu czwartorzędowego, występującego na głębokości 6 m p.p.t. Zwierciadło wody ma charakter lekko napięty, a spadek zwierciadła wody następuje od roku 2007 i na przestrzeni lat 2007–2022 obniżyło się o ok.3 m.

W przypadku punktu II/694/1 obniżanie poziomu wodonośnego dotyczy poziomu triasu środkowego, położonego na głębokości 312 m p.p.t. Poziom ten ma charakter napięty i występuje w wapieniach i marglach (ośrodek szczelinowo-krasowy). Na przestrzeni lat 1989–2022 zaobserwowano w nim sukcesywny spadek ciśnienia hydrostatycznego, skutkujący obniżeniem zwierciadła wody o 10 m.

W przypadku punktu I/920/1 obniżanie poziomu wodonośnego dotyczy położonego na głębokości 247 m p.p.t. poziomu oligoceńskiego, zbudowanego z piasków. Poziom ten ma charakter napięty a zwierciadło wody stabilizuje się ponad powierzchnią terenu. Na przestrzeni lat 1994–2022 zaobserwowano tu sukcesywny spadek ciśnienia hydrostatycznego, skutkujący obniżeniem zwierciadła wody o 1,6 m.

Nie można wykluczyć, że pozostałe przeanalizowane punkty nie są pod wpływem antropopresji, ale ze statystycznego punktu widzenia w wymienionych powyżej czterech punktach wieloletni proces obniżania się zwierciadła wód podziemnych jest jednoznaczny.

Zidentyfikowano też 5 punktów, w których są odwrotne tendencje: **I/40/2 Warszawa (JCWPd 65)**, poziom oligoceński występujący na głębokości >240 m p.p.t), **II/245/1 Tołkiny (JCWPd 20)**, podglinowy poziom czwartorzędowy występujący na głębokości ok. 70 m p.p.t), **I/462/4 Kłobukowo (JCWPd 48)**, poziom oligoceński występujący na głębokości ok 180 m p.p.t), **II/821/1 Rabe (JCWPd 168)**, poziom kredowy występujący na głębokości 6 m p.p.t) i **I/911/3 Wrzoski (JCWPd 127)**, poziom triasowy, występujący na głębokości >300 m p.p.t). We wszystkich podobną sytuację stwierdzono w 2019 roku. Prawdopodobnie związane są one z odbudową zwierciadła wody na skutek ograniczenia lub ustania antropopresji. Poza

czynnikiem związanym z działalnością człowieka, zarówno w przypadku trendów spadkowych, jak również wzrostowych, przyczyną kierunkowych dwudziestoletnich tendencji w położeniu zwierciadła wody mogą być w pewnych specyficznych uwarunkowaniach hydrogeologicznych czynniki naturalne prowadzące do względnie długookresowych wahań wieloletnich. Z tego powodu wyniki opisywanych badań w zakresie ich interpretacji powinny być zweryfikowane na podstawie innych informacji (np. o zagospodarowaniu terenu i ogniskach presji ilościowej w rejonach punktów, w których ustalono znaczące statystycznie trendy).

Załącznik 17 zawiera podsumowanie tabelaryczne tych rozważań.

6. Ocena ekspercka dla punktów ze stwierdzonym średnim położeniem zwierciadła wody podziemnej w strefie stanów niskich i jednocześnie na poziomie niższym od stanu najniższego w reprezentatywnym wieloleciu

Sprawdzono różnice między średnim położeniem zwierciadła wód podziemnych w 2022 roku a najniższym położeniem zwierciadła wody w analizowanych punktach w wieloleciu 2010–2021 oraz w całym okresie obserwacji. Wszystkie przypadki, w których zwierciadło wody kształtowało się poniżej minimum będą wymagały szczególnej uwagi w następnych latach obserwacji. Ze względu jednak na krótki okres obserwacji nie można jednoznacznie stwierdzić czy jest to przejaw antropopresji czy fragment naturalnego dłuższego cyklu. W sumie analiza ekspercka była niezbędna w 73 przypadkach (Załącznik 18).

Podsumowanie

Analizę przeprowadzono na dostępnych danych ze 174 JCWPd z uwzględnieniem podziału na kompleksy wodonośne. Strefa stanów niskich przeważająca w przynajmniej jednym kompleksie wodonośnym była podstawą do poszerzonej analizy i jeżeli wyniki nadal potwierdzały taki stan cała JCWPd zostawała wskazana do zakwalifikowania do stanu słabego w testach oceny stanu ilościowego.

W ramach analizy sprawdzano:

- czy średnia z roku hydrologicznego 2022 była niższa niż minimum wielolecia 2010–2021 i w całym okresie obserwacji,
- wyniki i interpretację analizy trendów w punktach spełniających wymogi,
- zidentyfikowaną znaczącą antropopresję,
- strefy stanów wyznaczone dla wielolecia 2010–2021 oraz z całego okresu obserwacji,
- **wykresy i interpretację ekspercką** w punktach i w JCWPd, tego wymagających,
- opisy wszystkich JCWPd uwzględniające analizę położenia zwierciadła wód podziemnych.

Jednolite części wód podziemnych podlegające szczególnej uwadze oraz ocenie eksperckiej wszystkich wykresów (Załączniki 13 i 14) to 77 JCWPd o numerach:

- 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 49, 50, 51, 53, 55, 57, 58, 60, 61, 68, 75, 76, 79, 82, 83, 84, 90, 92, 95,

96, 99, 102, 103, 105, 108, 109, 111, 121, 123, 129, 130, 142, 143, 146, 148, 151, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 172.

Z tego 60 JCWPd wymagało szczególnej uwagi ze względu na przewagę średnich rocznych poziomów zwierciadła wody podziemnej w 2022 roku hydrologicznym poniżej średnich rocznych z 2019 roku hydrologicznego, co jest odniesieniem do ostatniej oceny stanu JCWPd w punktach (Załącznik 14). Były to JCWPd o numerach:

- 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 42, 49, 50, 51, 53, 55, 58, 60, 68, 75, 79, 83, 90, 92, 99, 102, 103, 105, 106, 109, 121, 123, 148, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 172.

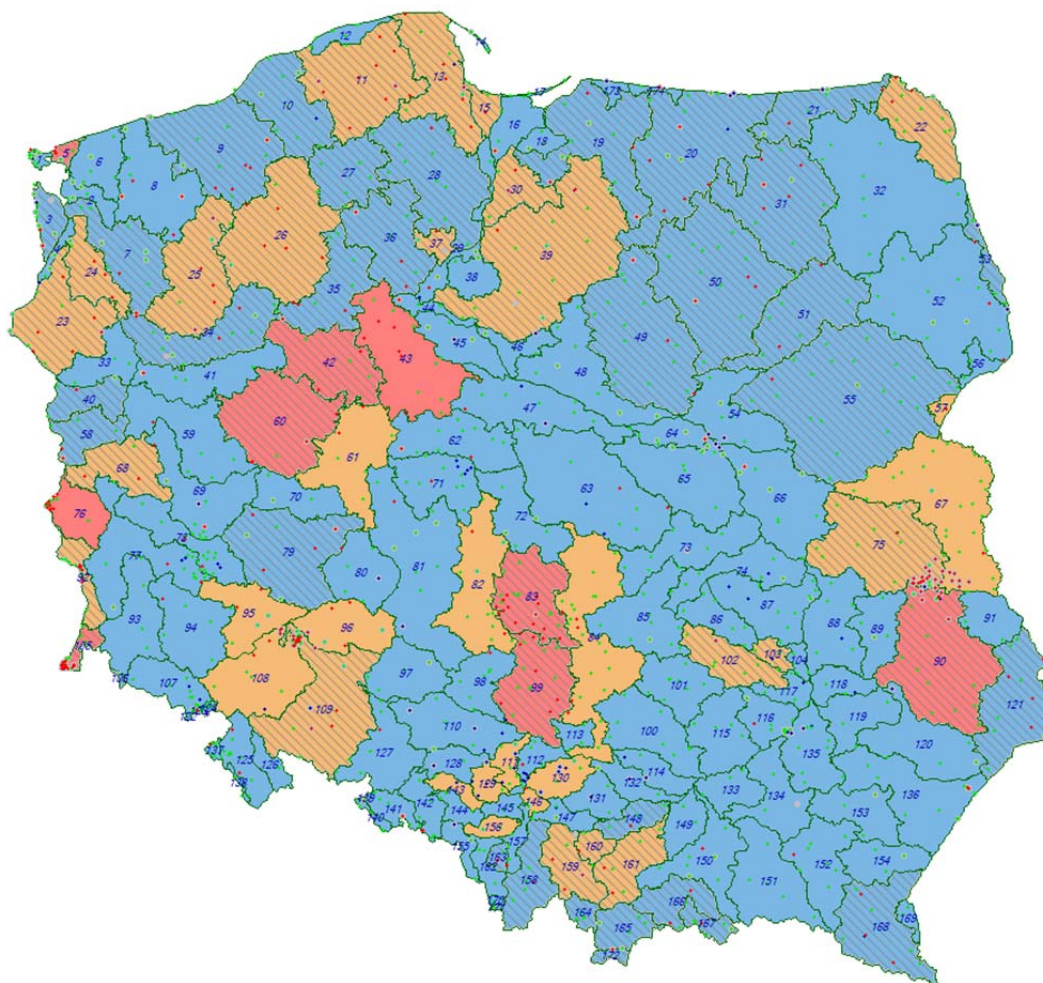
Z tego 37 JCWPd wymagało szczególnej uwagi ze względu na przewagę punktów w strefie stanów niskich przynajmniej w jednym z kompleksów (Załącznik 13). Były to JCWPd o numerach:

- 5, 11, 13, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 37, 39, 42, 43, 57, 58, 60, 61, 68, 76, 79, 83, 90, 92, 95, 96, 99, 105, 108, 109, 123, 142, 146, 157, 159, 160, 161, 166.

W wyniku analizy położenia zwierciadła wody podziemnej w 43 JCWPd zaobserwowano obniżanie się zwierciadła wody, które w przypadku 9-ciu JCWPd (kolor czerwony – 5, 42, 43, 60, 76, 83, 90, 99, 105) jednoznacznie wskazuje na rekomendację słabego stanu ilościowego wód podziemnych (Rysunek 33, Załącznik 19), zaś w 34 JCWPd (kolor pomarańczowy) wskazuje na konieczność prowadzenia dalszych badań i analiz ze względu na (Tabela 32):

- obniżone parametry, które jednak mogą być skutkiem naturalnych zmian o charakterze ponad regionalnym – północna część kraju, przede wszystkim JCWPd o numerach: 11, 13, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 57, 61 i 68, ale zjawisko występuje powszechnie w północnych JCWPd m.in. w JCWPd o numerach: 9, 15, 19, 20, 21, 27, 28, 33, 35;
- wymagające dalszych obserwacji i analiz – JCWPd o numerach: 15, 37, 39, 92, 95, 96, 102, 103 (uwaga 102 i 103 mają podobny charakter zmian), 108, 109;
- rozważenie ewentualnego wydzielenia subczęści – JCWPd o numerach: 67, 75, 82, 84;
- ze względu na dane historyczne (kopalnie) – JCWPd o numerach: 111, 129, 130, 143, 146, 156;
- możliwe procesy o zasięgu lokalnym – JCWPd o numerach: 159, 160, 161.

W pozostałych 131 JCWPd nie ma wskazań do słabego stanu JCWPd.



- A Etykiety JCWPd_174 (174)
- punkty w strefie stanów niskich (346)
- punkty w strefie stanów średnich (1069)
- punkty w strefie stanów wysokich (111)
- określenie strefy nie w pełni wiarygodne (330)
- JCWPd_174 (174)
- ▨ przeważają punkty ze średnimi rocznymi poniżej średnich rocznych 2019 (60)
- wskazanie do stanu słabego JCWPd (9)
- JCWPd wymaga dalszych badań (34)
- brak wskazania do stanu słabego JCWPd (131)

Rysunek 33. Mapa z wynikiem analizy wahań zwierciadła wód podziemnych

Tabela 32. Wykaz JCWPd, w których analiza wahań zwierciadła wód podziemnych wskazuje na stan słaby

	Nr JCWPd
JCWPd wskazane do stanu słabego	5, 42, 43, 60, 76, 83, 90, 99, 105
JCWPd wymagające dalszych badań	11, 13, 15, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 37, 39, 57, 61, 67, 68, 75, 82, 84, 92, 95, 96, 102, 103, 108, 109, 111, 129, 130, 143, 146, 156, 159, 160, 161

Podobnie jak w ocenie za 2019 rok nadal przeważają punkty z obserwacjami wahań zwierciadła wód podziemnych w strefie stanów średnich – 1069 punktów, co daje 70%

punktów. W strefie stanów niskich stwierdzono 346 punktów, co daje niespełna 23% oraz 111 punktów w strefie stanów wysokich – nieco ponad 7%.

Północna część kraju odstaje ze względu na systematyczne obniżanie się zwierciadła wód podziemnych co najmniej od 2018 roku (są punkty z dłuższym okresem spadku zwierciadła). Ten obraz pozwala na stwierdzenie charakteru ponadregionalnego tych zmian, co prawdopodobnie związane jest ze zmianami klimatycznymi.

Taki stan rzeczy potwierdzają wartości wskaźnika ze stanu środowiskowego w skali całego kraju (Tabela 33), które pokazują procentowy udział punktów w strefach stanów średnich i wysokich – rok 2018 był w ostatnich latach najlepszy, z punktu widzenia zasilania warstw wodonośnych, co widać na bardzo wielu wykresach (Załącznik 15).

Tabela 33. Wskaźnik położenia zwierciadła wody podziemnej w odniesieniu do wielolecia 1991–2015; Źródło: <https://www.pgi.gov.pl/psh/materialy-informacyjne-psh/stan-srodowiskowy-wod-podziemnych.html>

Wskaźniki	2016 %	2017 %	2018 %	2019 %	2020 %	2021 %	2022 %	2023 %
Wskaźnik położenia zwierciadła wody podziemnej w odniesieniu do wielolecia 1991–2015								
I kwartał hydrologiczny	43,35	64,42	86,64	61,95	45,09	60,40	63,65	54,80
II kwartał hydrologiczny	54,20	69,48	87,01	67,75	45,37	65,71	70,90	65,86
III kwartał hydrologiczny	56,20	78,35	74,00	62,30	50,22	68,10	62,00	60,67
IV kwartał hydrologiczny	60,14	81,15	70,94	52,53	56,28	71,69	58,35	

W części JCWPd mimo braku wskazań bezpośrednio z obserwacji (zbyt krótki okres obserwacji) uwzględniono opinie eksperckie.

Załącznik 19 zawiera charakterystykę położenia zwierciadła wody podziemnej w 174 JCWPd wraz ze wskazaniem do stanu słabego bądź ich brakiem.

4.2.2. TEST I.1 – BILANS WODNY

W wyniku przeprowadzonej analizy stanu rezerw zasobów poprzez porównanie ustalonych wcześniej referencyjnych wartości poboru rejestrowanego i wartości zasobów dostępnych do zagospodarowania, popartej analizą ekspercką (zwłaszcza przy wskazaniu na stan słaby oraz uwzględniając m.in. możliwy wpływ poboru nieopomiarowanego), określono, że do stanu słabego klasyfikuje się 9 JCWPd o numerach 1, 62, 83, 105, 111, 129, 143, 146, 157.

Większość JCWPd o stanie słabym znajdują się w rejon Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) (111, 129, 143, 145, 147, 157). Położenie pozostałych, wymienionych powyżej, jest również związane z górnictwem: 62 – znajduje się w obszarze oddziaływania kopalni węgla brunatnego KWB Konin, 105 – znajduje się w obszarze rozległego oddziaływania górniczego w rejonie Turowa a 83 w środkowej Polsce, na obszarze oddziaływania kopalni KWB Bełchatów. Wyjątek stanowi JCWPd 1, której niewielkie zasoby wynikają z położenia w rejonie wyspy Uznam.

Na podstawie testu bilansowego pozostałe 165 JCWPd jest w stanie dobrym.

Spośród wszystkich 174 JCWPd, 144 zostało określonych na dostatecznym poziomie wiarygodności oceny. 30 jednostek zostało ocenionych na niskim poziomie wiarygodności oceny.

Wyniki oceny stanu za rok 2022 korespondują z wynikami poprzedniej oceny poza zmianą dla JCWPd nr 124, 130 i 147. W przypadku tych JCWPd stopień wykorzystania zasobów jest niższy z uwagi na zmniejszenie wartości poboru, dlatego stan tych jednostek uległ zmianie na dobry. W JCWPd 130 i 147 zmiana dotyczy przede wszystkim zmniejszenia poboru z odwodnień górniczych. W 2022 roku, z uwagi na zakończenie eksploatacji złoża Olkusz-Pomorzany (JCWPd 130), nastąpiło samoczynne jej zatapianie i stopniowe wypełnianie się leja depresji, który powstał w skutek odpompowywania wody z wyrobisk podziemnych. Stopień wykorzystania zasobów zmniejszył się do 41%. Z uwagi na fakt, iż zmiany nastąpiły dopiero w ostatnim roku, podjęto decyzję wzięciu do analizy tylko wartości odwodnienia z 2022 a nie uśrednionej z wielolecia. Ponieważ jest to początek skomplikowanego procesu likwidacji zdecydowano się na stan dobry o niskiej wiarygodności.

Wyniki testu przedstawia Załącznik 20 oraz Tabela 34.

Tabela 34. Zestawienie wyników testu I.1 – Bilans wodny w JCWPd

Stan ilościowy JCWPd	Wiarygodność	Liczba JCWPd
dobry – D	dostateczna – DW	139
	niska – NW	26
słaby – S	dostateczna – DW	5 JCWPd nr 1, 105, 111, 143, 157
	niska – NW	4 JCWPd nr 62, 83, 129, 146

Należy zaznaczyć, że dane dotyczące wielkości poboru rejestrowanego wód podziemnych w obrębie poszczególnych JCWPd obliczono, jako średnie wieloletnie z okresu 2016–2021. Od 2018 roku podmiot, który zobowiązany jest do wnoszenia opłat za wodę, składa oświadczenie, w którym określa ilość pobranych wód podziemnych (opłata zmienna) do poszczególnych zarządów zlewni, będących jednostkami PGW Wody Polskie. We wcześniejszych latach (2016–2017) referencyjnymi źródłami danych były raporty z Urzędów Marszałkowskich. Z uwagi na znaczne różnice w formie prowadzenia baz przez urzędy marszałkowskie i zarządy zlewni, korelacja z bazami archiwalnymi i CBDH jest bardzo skomplikowana. Jedynym elementem, który identyfikuje ujęcie w bazie opłatowej EDEN są numery pozwoleń wodnoprawnych, które nie stanowiły atrybutu dotychczasowych baz. Wygenerowany raport z bazy opłatowej Eden za 2022 rok został przekazany PIG-PIB dopiero w połowie tego roku. Zgodnie z harmonogramem zadania, będą opracowane w formie gis, umożliwiającej przestrzenną lokalizację poboru, pod koniec 2024 roku.

4.2.3. TEST I.3 – OCHRONA EKOSYSTEMÓW ZALEŻNYCH OD WÓD PODZIEMNYCH

Celem przeprowadzenia testu była identyfikacja ryzyka zmniejszenia zasobów wodnych dostępnych dla ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych (ELZPd, ang. GWDTE) na obszarze JCWPd poprzez analizę wielkości dopływu wód podziemnych do ELZPd ze szczególnym uwzględnieniem wpływu antropopresji na jego obniżenie. Ocena w ramach testu dotyczyła tych samych ELZPd objętych ochroną prawną w Polsce, które analizowano w teście dotyczącym oceny stanu chemicznego.

Zgodnie z metodyką, test wykonany został w dwóch etapach. W pierwszym etapie oceny stanu ilościowego przeprowadzono analizę występowania ELZPd na tle obszarów ze stwierdzoną tendencją do trwałego obniżania poziomu zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego pod wpływem czynników antropogenicznych. W drugim etapie dokonano określenia niedoboru lub nadwyżek w wielkości dopływu wód podziemnych do ELZPd w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego (IV–IX) dla lat objętych oceną.

Koncepcja testu ilościowego zakłada, że warunek dobrego stanu JCWPd nie jest spełniony, gdy w czasie objętym testem stwierdzono zagrożenie dla chronionych ELZPd ze względu na skutki potencjalnego obniżenia zwierciadła wód podziemnych pod wpływem udokumentowanych lejów depresji w pierwszym poziomie wodonośnym. Jeśli w obszarze JCWPd nie stwierdzono tego zagrożenia, to stan ilościowy jednolitej części wód podziemnych określono jako dobry, z tym że o wiarygodności oceny decyduje ryzyko zmniejszenia zasobów wodnych dostępnych dla ELZPd z powodu czynników naturalnych – suszy hydrogeologicznej.

Zakres danych wejściowych wykorzystanych w teście:

- wyniki pomiarów położenia zwierciadła wody podziemnej z bazy danych Monitoring Wód Podziemnych, pochodzące z realizacji zadań Państwowej Służby Hydrogeologicznej;
- wyniki oceny stanu zachowania siedlisk – dane uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Gatunków i Siedlisk Przyrodniczych (Główny Inspektorat Ochrony Środowiska);
- baza danych GIS rozmieszczenia siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy siedliskowej – dane uzyskane w ramach projektu nr POIS.02.04.00-00-0191/16 pn.: Inwentaryzacja cennych siedlisk przyrodniczych kraju, gatunków występujących w ich obrębie oraz stworzenie Banku Danych o Zasobach Przyrodniczych. Dane przekazane przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska;
- baza danych GIS podziału hydrograficznego Polski (MPHP);

- baza danych GIS Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 – „Pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika” oraz objaśnienia i profile hydrogeologiczne do arkuszy map;
- zasięg udokumentowanych lejów depresji lub obniżen poziomu zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego, pochodzące z warstw informacyjnych bazy danych MhP i MhP PPW;
- baza danych GIS czynnych ujęć o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych powyżej 100 m³/godz., ujmujących wody o zwierciadle swobodnym.

Podstawą do przeprowadzenia testu była selekcja JCWPd, w obszarze których zlokalizowane są ELZPd w obrębie następujących obszarów chronionych: Parków Narodowych i Krajobrazowych, Obszarów Natura 2000 OSO i SOO, Rezerwatów, Obszarów Chronionego Krajobrazu, Zespołów Przyrodniczo-Krajobrazowych oraz Użytków Ekologicznych. Dane odnośnie lokalizacji ELZPd uzyskano z bazy danych GIS „Inwentaryzacja cennych siedlisk przyrodniczych kraju, gatunków występujących w ich obrębie oraz stworzenie Banku Danych o Zasobach Przyrodniczych”.

W pierwszym kroku testu przeprowadzono analizę przestrzenną, na podstawie której spośród 174 JCWPd wytypowano 149, w obrębie których znajdują się siedliska potencjalnie zależne od wód podziemnych. W 25 JCWPd o numerach 14, 15, 17, 18, 36, 37, 38, 57, 89, 104, 111, 117, 122, 123, 128, 129, 133, 142, 143, 144, 145, 153, 156, 173 i 174 nie stwierdzono występowania ELZPd na wyżej wymienionych obszarach chronionych. Te jednolite części wód podziemnych zakwalifikowano do kategorii „nie dotyczy”.

Etap I:

W pierwszym etapie analizy ustalono JCWPd, w obrębie których stwierdza się:

- 1) występowanie udokumentowanego obszaru znaczącego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego eksploatacją ujęć wód podziemnych komunalnych i przemysłowych oraz odwodnieniem górniczym (MHP Pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika 1 : 50 000) w zasięgu którego zidentyfikowano ELZPd;
- 2) występowanie ELZPd w odległości mniejszej niż 500 m od czynnych ujęć o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych powyżej 100 m³/godz., ujmujących wody o zwierciadle swobodnym.

Jednolite części wód podziemnych, w obrębie których zidentyfikowano powyżej zdefiniowane czynniki zostały zaklasyfikowane jako będące w stanie słabym jeżeli 50% ELZPd znajduje się w obszarach spełniających kryteria punktu 1 i 2. Były to JCWPd nr: 1, 9, 39, 60, 76, 112 i 130. W celu określenia stopnia wiarygodności stanu słabego przeprowadzono analizę uwzględniającą wyniki stanu zachowania ELZPd na podstawie wskaźnika „specyficzna struktura i funkcje siedliska przyrodniczego”. W tym celu wykorzystano wyniki monitoringu

stanu zachowania siedlisk przyrodniczych w ramach sieci Monitoringu Siedlisk i Gatunków. W przypadkach JCWPd nr 1, 9, 39, 60, 112 i 130 słaby stan ilościowy określono z niską wiarygodnością ponieważ zagrożone siedliska przyrodnicze nie posiadały stanowisk badawczych w ramach sieci Monitoringu Siedlisk i Gatunków. W JCWPd nr 76 w rejonie leja depresji kopalni węgla brunatnego Janschwalde zlokalizowane są stanowiska monitoringu stanu siedliska 91EO (łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe), które uznano za zagrożone. Stan ochrony tych siedlisk zakwalifikowano do niewłaściwego, dlatego są podstawy do uznania stanu JCWPd nr 76 za będący w stanie słabym dostatecznej wiarygodności.

JCWPd nr 1 – w obszarze obniżenia zwierciadła wód podziemnych pod wpływem udokumentowanego leja depresji w pierwszym poziomie wodonośnym znajdują się siedliska 91DO i 91EO obszaru depresyjnego przy Zalewie Szczecińskim na Wyspie Uznam w obrębie zlewni elementarnych o numerach 31791 (Zlewnia Zalewu Szczecińskiego od Kanału Piastowskiego do Kanału Torfowego), 317924 (Kanał Wydrzany A) oraz 317929 (Kanał Torfowy) wg Mapy Hydrograficznej Polska w skali 1:10 000.

JCWPd nr 9 – zagrożone siedliska 91EO zlokalizowane na tarasie zalewowym rz. Parsęta w obrębie zlewni elementarnej o numerze 44979 (Zlewnia Parsęty od Niecieczy do Wielkiego Rowu (I)) w rejonie oddziaływania ujęć komunalnych dla m. Kołobrzegu.

JCWPd nr 39 – zagrożone siedliska 91EO zlokalizowane na tarasie zalewowym rz. Drwęca w obrębie JCWP o numerze RW20001128999 (Drwęca od Struga Rychnowska do ujścia) w rejonie oddziaływania ujęć komunalnych dla m. Toruń.

JCWPd nr 60 – zagrożone siedliska 91EO zlokalizowane na tarasie zalewowym rz. Warta w obrębie JCWP o numerze RW60001218573 (Warta od Młyniska do Kopli) w rejonie oddziaływania ujęć komunalnych dla m. Poznań.

JCWPd nr 76 – zagrożone siedliska 91EO zlokalizowane na tarasie zalewowym rz. Nysa Łużycka w obrębie JCWP o numerze RW600011174799 (Nysa Łużycka od Chwaliszówki do Lubszy) oraz rz. Ina w obrębie JCWP o numerze RW6000101747749 w obrębie leja depresji kopalni węgla brunatnego Janschwalde.

JCWPd nr 112 – zagrożone siedliska 91DO zlokalizowane w obrębie obszaru znaczącego obniżenia zwierciadła wód pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego drenażem górniczym wywołanym eksploatacją węgla kamiennego.

JCWPd nr 130 – zagrożone siedliska 91EO, 6410, 91DO, 7150 zlokalizowane w obrębie obszaru znaczącego obniżenia zwierciadła wód pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego drenażem górniczym wywołanym eksploatacją węgla kamiennego, rud cynku i ołowiu, piasku podsadzkowego.

Etap II:

142 JCWPd, które przeszły do etapu II poddano ocenie niedoboru w wielkości dopływu wód podziemnych do ELZPd w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego (IV–IX) dla lat objętych testem (2017–2021). Jako kryterium przyjęto średnie położenie zwierciadła wód podziemnych w wieloleciu reprezentatywnym, zdefiniowanym jako co najmniej 10-letni dobrze udokumentowany okres obserwacji we względnie wielu punktach. Dla oceny stanu JCWPd w roku 2023 wykorzystano przedział czasowy: 2009–2021 w ujęciu lat hydrologicznych. Ocenę stanu ilościowego wód w danej JCWPd określono porównując obliczoną wielkość dopływu wód podziemnych do najbardziej wrażliwych torfowiskowych ELZPd z wartością średnią (obliczoną dla wielolecia) strumienia dopływu wód podziemnych. Wielkość dopływu wód podziemnych do ELZPd poniżej wartości średniej jest interpretowana jako niedobór zasobów wodnych.

Przeprowadzona ocena wykazała, że w przypadku 7 jednolitych części wód podziemnych nie zidentyfikowano niedoboru w wielkości dopływu wód podziemnych do ELZPd w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego (IV–IX) dla lat objętych analizą (2017–2021). Według powyższych kryteriów stan tych JCWPd uznano za dobry o dostatecznej wiarygodności oceny. Były to JCWPd o numerach 106, 107, 124, 125, 126, 137, 138.

W 135 JCWPd zidentyfikowano występowanie niedoboru w co najmniej jednym miesiącu okresu wegetacyjnego (IV–IX) w latach objętych oceną oraz przeprowadzono analizę częstotliwości jego występowania. Jako kryterium ryzyka zmniejszenia zasobów wodnych dostępnych dla ELZPd z powodu czynników naturalnych – suszy hydrogeologicznej przyjęto przewagę niedoboru w bilansie ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch kolejnych latach cyklu objętego oceną. W wyniku przeprowadzonej analizy żadna z 135 JCWPd nie klasyfikowała się do zagrożonych przez niedobór zasobów wodnych dostępnych dla ELZPd. Stan tych JCWPd uznano jako dobry o dostatecznej wiarygodności oceny. Były to JCWPd o numerach: 2–8, 10–13, 16, 19–35, 40–56, 58–59, 61–75, 77–88, 90–103, 105, 108–110, 113–116, 118–121, 127, 131–132, 134–136, 139–141, 146–152, 154–155, 157–172 (Tabela 35, Załącznik 21).

Tabela 35. Zestawienie wyników testu I.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych

Czy w danej JCWPd występują chronione ELZPd?	Czy w obszarze JCWPd zidentyfikowano występowanie ELZPd w granicy leja depresji w pierwszym poziomie wodonośnym lub w najbliższym otoczeniu punktów poboru wód o zwierciadle swobodnym	Czy stan zachowania zagrożonego ELZPd jest zły?	Czy zidentyfikowano niedobór dopływu wód podziemnych do ELZPd w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego (IV–IX) dla lat objętych testem	Czy zidentyfikowano przewagę niedoboru dopływu wód podziemnych do ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch kolejnych latach cyklu objętego oceną	Ocena stanu ilościowego wraz z oceną jej wiarygodności	Liczba JCWPd o określonej ocenie stanu ilościowego
Nie	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	25
Tak	Tak	Tak	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Słaba – DW	1
Tak	Tak	Brak danych	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Słaba – NW	6
Tak	Nie	Nie dotyczy	Nie	Nie dotyczy	Dobra – DW	7
Tak	Nie	Nie dotyczy	Tak	Nie	Dobra – DW	135
Tak	Nie	Nie dotyczy	Tak	Tak	Dobra – NW	0

4.2.4. TEST I.4 – OCHRONA STANU WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Testu nie wykonano ze względu na brak danych dotyczących przepływów nienaruszalnych (środowiskowych) dla rzek, które są niezbędne do wykonania testu, których pozyskiwanie nie należy do zadań realizowanych w ramach PMŚ ani PSH.

4.3. PODSUMOWANIE WYNIKÓW KLASYFIKACYJNYCH

Testy klasyfikacyjne pozwalają przyrzeć się wszystkim JCWPd z perspektywy różnych odbiorców. Zmuszają do posilkowania się danymi z różnych instytucji. Taka sytuacja ma realny wpływ na końcową ocenę stanu chemicznego i ilościowego JCWPd. W wyniku przeprowadzenia testów klasyfikacyjnych okazało się, że stan słaby otrzymało 19 JCWPd (Tabela 36, Załącznik 22, 24).

Poniżej w Tabeli 35 zestawiono liczbę JCWPd w poszczególnych kategoriach wyników ocen i wszystkich testach klasyfikacyjnych.

Tabela 36. Liczba JCWPd w poszczególnych kategoriach oceny stanu chemicznego i ilościowego JCWPd wg danych z 2022 r., wg wyników z testów klasyfikacyjnych.

Wynik oceny stanu JCWPd	STAN CHEMICZNY						STAN ILOŚCIOWY					OCENA STANU JCWPd
	Test C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego	Test C.2 – ingresja i ascenzja	Test C.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych	Test C.4 – Ochrona wód powierzchniowych	Test C.5 – Ochrona wód przeznaczonych do spożycia przez ludzi	OCENA STANU CHEMICZNEGO	Test I.1 – Bilans wodny	Test I.2 – ingresja i ascenzja	Test I.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych	Test I.4 – Ochrona wód powierzchniowych	OCENA STANU ILOŚCIOWEGO	
Dobry	165	172	33	172	169	164	165	172	147	0	163	155
Dobry WW	0	0	0	0	129	164	0	0	0	0	163	0
Dobry DW	133	161	31	148	34	0	139	161	141	0	0	153
Dobry NW	32	11	2	24	6	0	26	11	6	0	0	2
Słaby	9	2	1	0	1	10	9	2	1	0	11	19
Słaby WW	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	18
Słaby DW	9	0	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Słaby NW	0	2	0	0	0	0	4	2	1	0	0	1
b.d.	0	0	115	2	4	0	0	0	0	174	0	
n.d.	0	0	25	0	0	0	0	0	26	0	0	
suma	174	174	174	174	174	174	174	174	174	174	174	

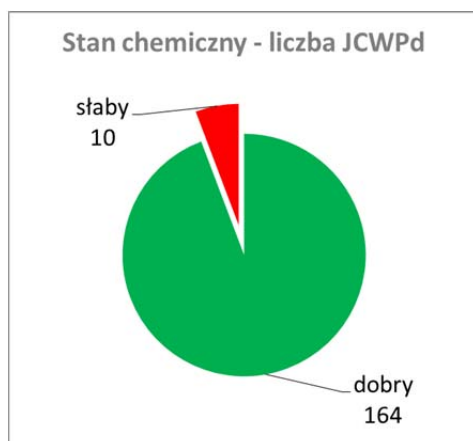
4. 4. WYNIKI OCENY STANU JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH

Ocena stanu jednolitych części wód podziemnych wg danych z 2022 r., opracowana została w odniesieniu do podziału JCWPd na 174 części obowiązującym w cyklu planistycznym 2022–2027, uwzględniając również podział na obszarze dorzeczy: Odry, Dunaju, Łaby, Wisły, Dniestru, Niemna, Pregoty, Świeżej i Jarft (Załącznik 22).

4.4.1. OCENA STANU CHEMICZNEGO JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH

Wyniki oceny stanu chemicznego JCWPd

W wyniku przeprowadzenia testów klasyfikacyjnych, zgodnie z przyjętą metodyką oceny stanu jednolitych części wód podziemnych, dobry stan chemiczny stwierdzono w 164 JCWPd, natomiast stan słaby stwierdzono w 10 JCWPd. Wyniki przeprowadzonej oceny przedstawia Rysunek 34.



Rysunek 34. Wykres kołowy stanu chemicznego JCWPd

W przypadku stanu chemicznego wszystkie JCWPd zostały ocenione na dostatecznym poziomie wiarygodności.

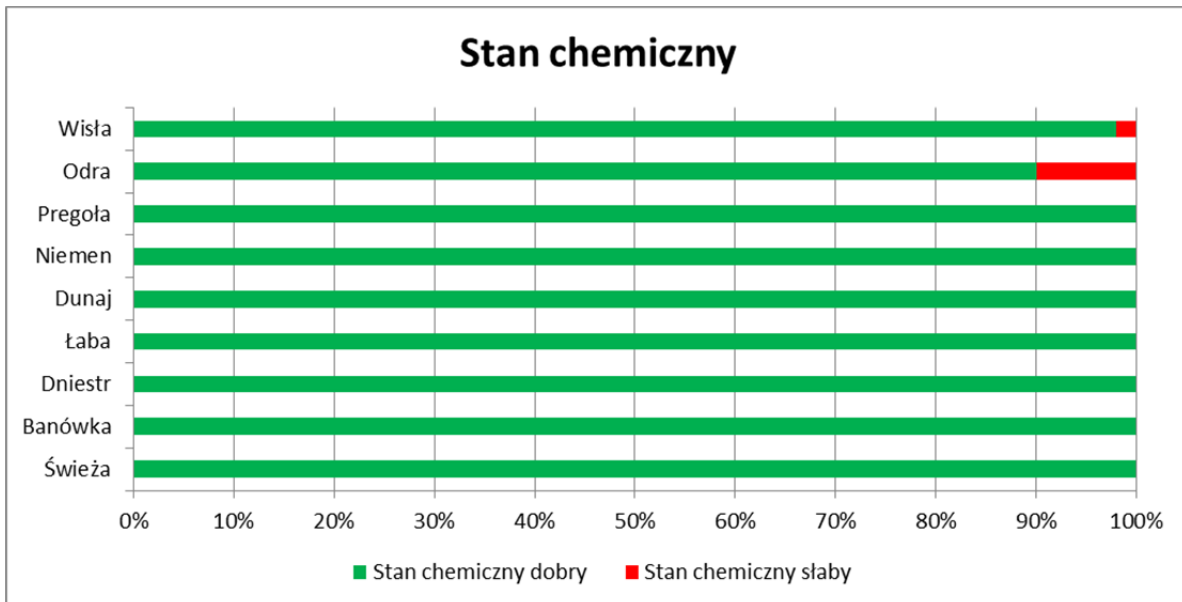
W odniesieniu do wyników oceny stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych, najczęstszym powodem klasyfikacji stanu JCWPd jako słaby był wynik testu C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego, a więc przekroczenia wartości progowych TV stanu dobrego. Dotyczyło to 9 z 10 JCWPd, których stan chemiczny określono jako słaby. Udział pozostałych testów klasyfikacyjnych w klasyfikacji JCWPd do kategorii słabego stanu chemicznego wynosił od 0 do 2 (Załączniki 22).

Powierzchnia JCWPd, w których stwierdzono dobry stan chemiczny, wynosi 296283,14 km², co stanowi 95,03% powierzchni całego kraju. Powierzchnia JCWPd, w których stwierdzono słaby stan chemiczny, wynosi 15479,61 km², co stanowi jedynie 4,97% powierzchni kraju.

Wyniki oceny stanu chemicznego JCWPd na obszarze dorzeczy

Analizując wyniki oceny stanu chemicznego w podziale na dorzecza, dobry stan chemiczny stwierdzono w 164 JCWPd, z czego 90 znajduje się w dorzeczu Wisły (97,94% powierzchni dorzecza), 60 w dorzeczu Odry (90,05% powierzchni dorzecza), 5 w dorzeczu Łaby (100,0% powierzchni dorzecza), po 2 w dorzeczu Pregoły, Niemna i Dunaju (100,0% powierzchni dorzeczy) i po jednej w dorzeczu Banówki, Dniestru i Świeżej (100,0% powierzchni dorzeczy), (Tabela 37, Rysunek 35).

Stan słaby chemiczny stwierdzono w 10 jednolitych częściach wód podziemnych. W dorzeczu Wisły słaby stan chemiczny stwierdzono w 4 JCWPd i stanowią one 2,06% powierzchni dorzecza. W dorzeczu Odry słaby stan chemiczny stwierdzono w 6 JCWPd, które stanowią 9,95% powierzchni dorzecza. W pozostałych dorzeczach nie stwierdzono stanu słabego w żadnej JCWPd.



Rysunek 35. Procentowy udział stanu dobrego i słabego w ocenie stanu chemicznego JCWPd w roku 2022 w odniesieniu do powierzchni poszczególnych dorzeczy

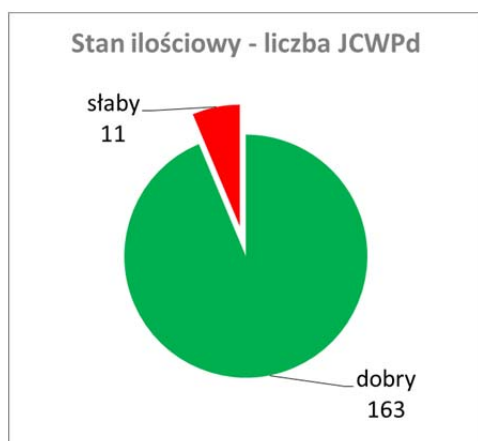
Tabela 37. Ocena stanu chemicznego JCWPd na obszarze dorzeczy

Kod dorzecza	Nazwa dorzecza	Powierzchnia dorzecza [km ²]	Numery JCWPd o stanie dobrym	Numery JCWPd o stanie słabym	Liczba JCWPd o stanie dobrym	Liczba JCWPd o stanie słabym	Powierzchnia JCWPd o stanie dobrym [km ²]	Powierzchnia JCWPd o stanie słabym [km ²]	Procent powierzchni dorzecza o stanie dobrym	Procent powierzchni dorzecza o stanie słabym
2000	Wisła	182857,96	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 63, 65, 66, 67, 73, 74, 75, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 100, 101, 102, 103, 104, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 172	64, 91, 135, 145	90	4	179089,12	3768,83	97,94%	2,06%
6000	Odra	117652,55	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 23, 24, 25, 26, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 58, 59, 60, 61, 62, 68, 69, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 105, 107, 108, 109, 124, 125, 126, 128, 129, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 155, 170	1, 43, 70, 99, 110, 127	60	6	105941,77	11710,78	90,05%	9,95%
7000	Pregoła	7512,31	20, 21		2		7512,31		100,00%	
8000	Niemen	2513,59	22, 58		2		2513,59		100,00%	
1000	Dunaj	384,49	164, 171		2		384,49		100,00%	
5000	Łąba	237,32	106, 122, 123, 137, 138		5		237,32		100,00%	
9000	Dniestr	232,83	169		1		232,83		100,00%	
4000	Banówka	209,37	173		1		209,366		100,00%	
3000	Świeża	162,34	174		1		162,34		100,00%	

4.4.2. OCENA STANU ILOŚCIOWEGO JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH

Wyniki oceny stanu ilościowego JCWPd

W wyniku przeprowadzenia testów klasyfikacyjnych, zgodnie z przyjętą metodyką oceny stanu jednolitych części wód podziemnych, dobry stan ilościowy stwierdzono w 163 JCWPd, na dostatecznym poziomie wiarygodności. Stan słaby dotyczył 11 JCWPd, w tym 10 oceniono z dostateczną wiarygodnością oraz 1 – z niską wiarygodnością. Wyniki przeprowadzonej oceny przedstawia Rysunek 36.



Rysunek 36. Wykres kołowy stanu ilościowego JCWPd

W odniesieniu do wyników oceny stanu ilościowego, dominującym czynnikiem decydującym o słabym stanie JCWPd był wynik testu I.1 – Bilans wodny – łącznie 9 JCWPd otrzymało słaby wynik oceny stanu ze względu na ten test. Kolejnym czynnikiem warunkującym słaby stan ilościowy była ocena w teście I.2 dotyczącym wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych (2 JCWPd otrzymały słaby wynik oceny, jedna JCWPd wspólnie z testem I.1), oraz teście I.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych (1 JCWPd otrzymała słaby wynik oceny) (Załącznik 20).

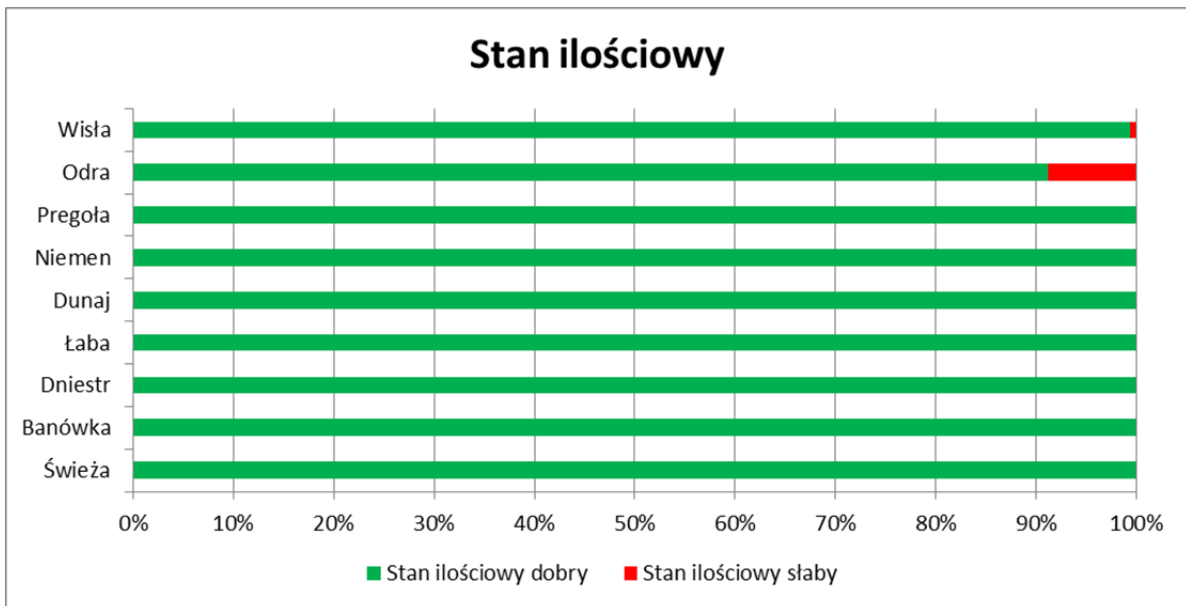
Powierzchnia JCWPd, w których stwierdzono dobry stan ilościowy, wynosi 299912,74 km², co stanowi 96,20% powierzchni całego kraju. Powierzchnia JCWPd, w których stwierdzono słaby stan ilościowy, wynosi 11850,01 km², co stanowi jedynie 3,80% powierzchni kraju.

Wyniki oceny stanu ilościowego JCWPd na obszarze dorzeczy

Analizując wyniki oceny stanu ilościowego w podziale na dorzecza, dobry stan ilościowy stwierdzono w 163 JCWPd, z czego 91 znajduje się w dorzeczu Wisły (99,42% powierzchni dorzecza), 58 w dorzeczu Odry (90,83% powierzchni dorzecza), 5 w dorzeczu Łaby (100,0% powierzchni dorzecza), po 2 w dorzeczu Dunaju, Pregoty i Niemna (100,0% powierzchni dorzeczy) i po jednej w dorzeczu Banówki, Dniestru i Świeżej (100,0% powierzchni dorzeczy), (Tabela 38, Rysunek 37).

Stan słaby ilościowy stwierdzono w 11 jednolitych częściach wód podziemnych W dorzeczu Wisły słaby stan ilościowy stwierdzono w 3 JCWPd, które stanowią 0,58% powierzchni

dorzecza. W dorzeczu Odry słaby stan ilościowy stwierdzono w 8 JCWPd, które stanowią 9,17% powierzchni dorzecza. W pozostałych dorzeczach nie stwierdzono stanu słabego w żadnej JCWPd.



Rysunek 37. Procentowy udział stanu dobrego i słabego w ocenie stanu ilościowego JCWPd w roku 2022 w odniesieniu do powierzchni poszczególnych dorzeczy

Tabela 38. Ocena stanu ilościowego JCWPd na obszarze dorzeczy

Kod dorzecza	Nazwa dorzecza	Powierzchnia dorzecza [km ²]	Numery JCWPd o stanie dobrym	Numery JCWPd o stanie słabym	Liczba JCWPd o stanie dobrym	Liczba JCWPd o stanie słabym	Powierzchnia JCWPd o stanie dobrym [km ²]	Powierzchnia JCWPd o stanie słabym [km ²]	Procent powierzchni dorzecza o stanie dobrym	Procent powierzchni dorzecza o stanie słabym
2000	Wisła	182857,96	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 63, 64, 65, 66, 67, 73, 74, 75, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 100, 101, 102, 103, 104, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 145, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 172	111, 146, 157	91	3	181800,53	1057,42	99,42%	0,58%
6000	Odra	117652,55	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 23, 24, 25, 26, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 58, 59, 60, 61, 68, 69, 70, 71, 72, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 107, 108, 109, 110, 124, 125, 126, 127, 128, 139, 140, 141, 142, 144, 155, 170	1, 43, 62, 76, 83, 105, 129, 143	58	8	106859,96	10792,59	90,83%	9,17%
7000	Pregoła	7512,31	20, 21		2		7512,31		100,00%	
8000	Niemen	2513,59	22, 58		2		2513,59		100,00%	
1000	Dunaj	384,49	164, 171		2		384,49		100,00%	
5000	Łąba	237,32	106, 122, 123, 137, 138		5		237,32		100,00%	
9000	Dniestr	232,83	169		1		232,83		100,00%	
4000	Banówka	209,37	173		1		209,37		100,00%	
3000	Świeża	162,34	174		1		162,34		100,00%	

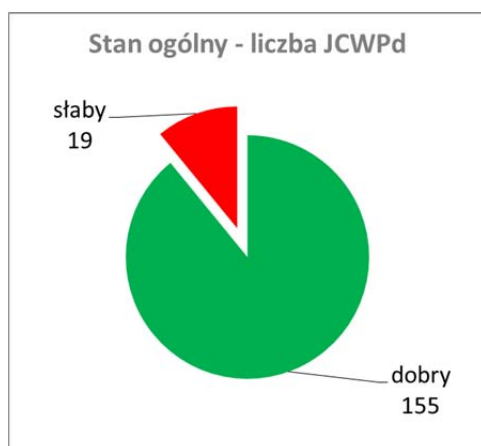
4.4.3. OCENA STANU JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH

Wyniki oceny stanu JCWPd

Zgodnie z zapisami Ramowej Dyrektywy Wód „Stan wód podziemnych” jest ogólnym wyrażeniem stanu części wód podziemnych, określonym przez gorszy ze stanów ilościowy lub chemiczny. Dobry stan wód podziemnych” oznacza stan osiągnięty przez część wód podziemnych, jeżeli zarówno jej stan ilościowy, jak i chemiczny jest określony jako co najmniej „dobry” (RDW, Artykuł 2, pkt 19 i 20).

Poniżej zestawiono wyniki oceny stanu chemicznego i ilościowego łącznie, co składa się na końcową ocenę stanu JCWPd.

I tak, w wyniku przeprowadzenia testów klasyfikacyjnych, zgodnie z przyjętą metodyką oceny stanu jednolitych części wód podziemnych, stan dobry stwierdzono w 155 JCWPd, natomiast stan słaby stwierdzono w 19 JCWPd. Wyniki przeprowadzonej oceny przedstawia Rysunek 38.



Rysunek 38. Wykres kołowy wyników oceny stanu JCWPd

Testami decydującymi o ocenie stanu JCWPd, są testy C.1: Ogólna ocena stanu chemicznego, I.1: Bilans wodny. Przyczyną takiej sytuacji jest najlepsza jakość i kompletność danych uwzględnianych w tych testach, pozwalająca na szczegółową analizę sytuacji we wszystkich JCWPd (Załącznik 20).

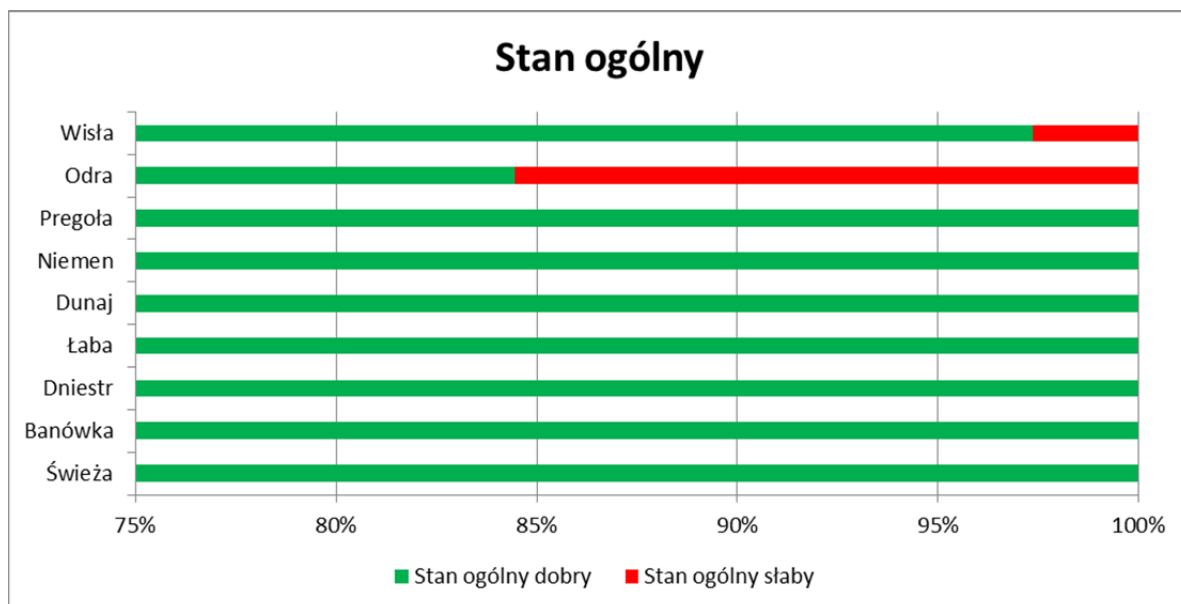
Powierzchnia JCWPd, w których stwierdzono dobry stan, wynosi 288218,71 km², co stanowi 92,45% powierzchni całego kraju. Powierzchnia JCWPd, w których stwierdzono słaby stan, wynosi 23544,00 km², co stanowi jedynie 7,55% powierzchni kraju.

Wyniki oceny stanu JCWPd na obszarze dorzeczy

W ocenie stanu jednolitych części wód podziemnych w układzie dorzeczy, dobry stan stwierdzono w 155 JCWPd, z czego 87 znajduje się w dorzeczu Wisły (97,36% powierzchni dorzecza), 55 w dorzeczu Odry (84,09% powierzchni dorzecza), 5 w dorzeczu Łaby (100,0% powierzchni dorzecza), po 2 w dorzeczu Pregoty, Niemna i Dunaju (100,0% powierzchni

dorzeczy) i po jednej w dorzeczu Banówki, Dniestru i Świeżej (100,0% powierzchni dorzeczy), (Tabela 39, Rysunek 39).

Stan słaby stwierdzono w 19 jednolitych częściach wód podziemnych. W dorzeczu Wisły słaby stan JCWPd stwierdzono w 7 JCWPd, które stanowią 2,64% powierzchni dorzecza. W dorzeczu Odry słaby stan stwierdzono w 12 JCWPd, które stanowią 15,91% powierzchni dorzecza. W pozostałych dorzeczach nie stwierdzono stanu słabego w żadnej JCWPd.



Rysunek 39. Procentowy udział stanu dobrego i słabego w ogólnej ocenie stanu JCWPd w roku 2022 w odniesieniu do powierzchni poszczególnych dorzeczy

Tabela 39. Ocena stanu JCWPd na obszarze dorzeczy

Kod dorzecza	Nazwa dorzecza	Powierzchnia dorzecza [km ²]	Numery JCWPd o stanie dobrym	Numery JCWPd o stanie słabym	Liczba JCWPd o stanie dobrym	Liczba JCWPd o stanie słabym	Powierzchnia JCWPd o stanie dobrym [km ²]	Powierzchnia JCWPd o stanie słabym [km ²]	Procent powierzchni dorzecza o stanie dobrym	Procent powierzchni dorzecza o stanie słabym
2000	Wisła	182857,96	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 63, 65, 66, 67, 73, 74, 75, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 100, 101, 102, 103, 104, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 172	64, 91, 111, 135, 145, 146, 157	87	7	178031,70	4826,26	97,36%	2,64%
6000	Odra	117652,55	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 23, 24, 25, 26, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 58, 59, 60, 61, 68, 69, 71, 72, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 107, 108, 109, 124, 125, 126, 128, 139, 140, 141, 142, 144, 155, 170	1, 43, 62, 70, 76, 83, 99, 105, 110, 127, 129, 143	54	12	98934,81	18717,74	84,09%	15,91%
7000	Pregoła	7512,31	20, 21		2		7512,31		100,00%	
8000	Niemen	2513,59	22, 58		2		2513,59		100,00%	
1000	Dunaj	384,49	164, 171		2		384,49		100,00%	
5000	Łąba	237,32	106, 122, 123, 137, 138		5		237,32		100,00%	
9000	Dniestr	232,83	169		1		232,83		100,00%	
4000	Banówka	209,37	173		1		209,37		100,00%	
3000	Świeża	162,34	174		1		162,34		100,00%	

4.4.4. SZCZEGÓŁOWA ANALIZA JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH O STANIE SŁABYM

W niniejszym rozdziale zebrano szczegółowe wyniki wszystkich testów klasyfikacyjnych oraz analiz wspierających, które dotyczą tych JCWPd, które w wyniku przeprowadzonej oceny stanu JCWPd otrzymały słaby stan. Jeśli było to możliwe, opisy uzupełniono o informacje pochodzące z zadań realizowanych przez państwową służbę hydrogeologiczną z zakresu monitoringu badawczego (lokalnego i granicznego), jak również z monitoringu regionalnego prowadzonego przez Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska. Powyższe pozwoliło na wykonanie eksperckiej analizy, której celem było podjęcie decyzji o ostatecznej ocenie stanu jednolitych części wód podziemnych. W kartach poniżej zestawiono dane i wyniki dla 19 JCWPd o stanie słabym zestawionych w Tabeli 40:

Tabela 40. Wykaz JCWPd o stanie słabym wg danych z 2022 r.

Nazwa dorzecza	Numer JCWPd	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	OCENA STANU CHEMICZNEGO	OCENA STANU ILOŚCIOWEGO	OCENA STANU JCWPd
Odra	1	zagrożona ilościowo i chemiczne	słaby DW	słaby DW	słaby DW
Odra	43	zagrożona ilościowo i chemiczne	słaby DW	słaby DW	słaby DW
Odra	62	zagrożona ilościowo	dobry DW	słaby DW	słaby DW
Wisła	64	zagrożona chemicznie	słaby DW	dobry DW	słaby DW
Odra	70	zagrożona chemicznie	słaby DW	dobry DW	słaby DW
Odra	76	zagrożona ilościowo i chemiczne	dobry DW	słaby DW	słaby DW
Odra	83	zagrożona ilościowo	dobry DW	słaby DW	słaby DW
Wisła	91	niezagrożona	słaby DW	dobry DW	słaby DW
Odra	99	niezagrożona	słaby DW	dobry DW	słaby DW
Odra	105	zagrożona ilościowo	dobry DW	słaby DW	słaby DW
Odra	110	zagrożona chemicznie	słaby DW	dobry DW	słaby DW
Wisła	111	zagrożona ilościowo i chemiczne	dobry DW	słaby DW	słaby DW
Odra	127	zagrożona chemicznie	słaby DW	dobry DW	słaby DW
Odra	129	zagrożona ilościowo i chemiczne	dobry DW	słaby NW	słaby NW
Wisła	135	zagrożona chemicznie	słaby DW	dobry DW	słaby DW
Odra	143	zagrożona ilościowo i chemiczne	dobry DW	słaby DW	słaby DW
Wisła	145	zagrożona ilościowo i chemiczne	słaby DW	dobry DW	słaby DW
Wisła	146	zagrożona ilościowo i chemiczne	dobry DW	słaby DW	słaby DW
Wisła	157	zagrożona ilościowo i chemiczne	dobry DW	słaby DW	słaby DW

Poniżej przedstawiono syntezę wyników poszczególnych testów klasyfikacyjnych w JCWPd, które w analizie stanu JCWPd oceniono jako o stanie słabym.

Umieszczono także informacje umieszczone w Kartach charakterystyk JCWPd (<http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-podziemne>), dane z monitoringu RWMS.

JCWPD NR 1

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	119,07	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	1	Liczba kompleksów wodonośnych:	1	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo i chemicznie	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					ilościowy	słaby DW
				słaby DW		
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	słaby DW	Przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód powierzchniowych następujących wskaźników: PO ₄ , TOC, Na, Cl, NO ₂ , PEW, K, NH ₄ . Nadmierna eksploatacja ujęć powoduje ingresję i ascensję wód słonych typu Cl–Na do warstw wodonośnych, a także szkodliwe działanie na jakość wód podziemnych w skutek obniżania się zwierciadła wody na obszarach bagiennych, gdzie występują utwory organiczne, co z kolei może prowadzić do wzrostu stężeń Fe, TOC, NH ₄ i zmiany barwy. Analiza tendencji zmian wykazała znaczący i utrzymujący się trend wzrostowy w przypadku wskaźników Na TOC w punkcie pomiarowym o numerze ID monitoring 792, w przypadku wskaźnika B w punkcie 5712 i w przypadku wskaźnika Co w punkcie 6920. W obrębie JCWPd nr 1 w 2022 r. w ramach monitoringu diagnostycznego opróbowano 11 punktów pomiarowych, w 9 odnotowano przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego. Zasięg zanieczyszczenia oszacowano na 82,35% powierzchni JCWPd nr 1, co w sytuacji braku drugiego kompleksu wodonośnego oznacza słaby stan chemiczny jednostki.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		11	9	PO ₄ , TOC, Na, Cl, NO ₂ , PEW, K	NH ₄ , Na, Cl, NO ₂ , TOC	
Test C.2/1.2	słaby NW	W JCWPd nr 1 (wschodnia część wyspy Uznam stwierdzono stan słaby o niskiej wiarygodności ze względu na utrzymującą się ingresję wód słonych lub słonawych do użytkowego, czwartorzędowego poziomu wodonośnego w strefie przybrzeżnej z Bałtyku (Zatoka Pomorska) oraz Świny oraz lokalnie prawdopodobnie ascensję wód słonych z poziomu kredowego. Na podstawie wyników analiz fizykochemicznych próbek wody wykonanych w 2022 r. w punkcie ID 3560, który ujmuje czwartorzędowy poziom wodonośny, stwierdzono przekroczenia wartości kryterialnych wskaźników PEW, Cl oraz Na. Nie stwierdzono jednak statystycznie istotnego trendu wzrostowego przekroczonych wskaźników indykatorywnych (PEW, Cl oraz Na) dla wielolecia 2007–2022 (reprezentatywnego statystycznie) ze względu na zbyt dużą liczbę brakujących danych, tj. brak wyników analiz fizykochemicznych z lat 2007–2010. Punkt ID 3560 jest zlokalizowany w strefie przybrzeżnej Morza Bałtyckiego oraz w niewielkiej odległości od ujścia Świny do morza, co powodowało narażenie na ingresję słonych wód powierzchniowych lub ascensyjny dopływ wód zasolonych (o podwyższonej mineralizacji) z poziomu wodonośnego piętra kredy do czwartorzędowej warstwy wodonośnej. Przyczyną dopływu wód zasolonych była prawdopodobnie prowadzona wcześniej eksploatacja wód podziemnych w strefie przybrzeżnej Morza Bałtyckiego. W punkcie ID 794, ujmującym kredowy poziom wodonośny, stwierdzono przekroczenia wartości kryterialnych wskaźników PEW, Cl i Na. Nie stwierdzono statystycznie znaczącego trendu wzrostowego przekroczonych wskaźników indykatorywnych (PEW, Cl oraz Na) dla wielolecia 2007–2022, reprezentatywnego statystycznie. Współczynnik determinacji wynosił R ² <0,6. Piętro kredowe na rozpatrywanym obszarze zawiera wody zasolone, o podwyższonej mineralizacji. Kredowy poziom wodonośny w otworze nr ID 794 jest oddzielony od występującego powyżej czwartorzędowego poziomu wodonośnego czwartorzędowymi torfami oraz kompleksem glin o miąższości 4,6 m. W JCWPd nr 1 czwartorzędowy poziom wodonośny jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym. Punkt monitoringowy nr ID 794 jest zlokalizowany w pobliżu ujścia wód podziemnych „Wydrzany” dla Świnoujścia.				
Test C.3	dobry DW	Stan zachowania zagrożonych ELZPd w obrębie JCWPd nr 1 nie uległ potencjalnym niekorzystnym zmianom. W tym celu wykorzystano wyniki monitoringu gatunków i siedlisk przyrodniczych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Analiza wykazała brak stanowisk monitoringu siedlisk na obszarze zagrożonych ELZPd. Z powodu stwierdzenia braku danych dotyczących stanu zachowania zagrożonych siedlisk, stan JCWPd według powyższych kryteriów uznano jako dobry dostatecznej wiarygodności.				

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	119,07	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	1	Liczba kompleksów wodonośnych:	1	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo i chemicznie	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					Ilościowy	słaby DW
					słaby DW	
Test C.4	dobry DW	Jest wspólny wskaźnik przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych – ogólny węgiel organiczny (TOC). W punktach obserwacyjno-badawczych wód podziemnych: ID 794 (ok 260 m od rzeki) i monitoringu badawczego nr G/GD1/101004 (ok 310 m od rzeki) stwierdzono ok dwukrotnie mniejsze stężenia TOC (14–15 mg/l w 2022, śr. z wielolecia: 17.2 i 11.8 mg/l) niż w odpowiadających im JCWP o kodzie: RW60000317929 (TOC: 33,7 mg/l w 2020 r.). Przytoczone dane wskazują, że wody podziemne są w tym przypadku w zakresie TOC znacznie mniej zanieczyszczone niż wody powierzchniowe i nie pogarszają stanu lokalnej JCWP. W opisanej sytuacji wody powierzchniowe mogą być źródłem zanieczyszczenia dla wód podziemnych, a nie odwrotnie.				
Test C.5	dobry WW	Ocena na podstawie 8 punktów; w 6 punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych; w 1 punkcie niewystarczająca ilość danych do przeprowadzenia analizy tendencji zmian; w 1 punkcie prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian nie wykazuje przekroczeń wartości CVRMZ przez wskaźniki antropogeniczne na koniec cyklu planistycznego.				
Test I.1	słaby DW	Stan słaby ze względu na kryterium bilansu wynika z faktu, że wykorzystanie zasobów w ramach poboru rejestrowanego osiąga aż 70%, a więc po uwzględnieniu poboru nie rejestrowanego lub okresowych wzrostach poboru rejestrowanego można mówić o praktycznych wykorzystywaniu rezerw zasobów. W sytuacji nadmorskiego położenia tej JCWPd jest to bezpośrednie zagrożenie dopływem wpływ wód zasolonych. Dalsza eksploatacja ujęć z wydajnością zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych będzie utrzymywała przekroczenie zasobów dostępnych oraz ryzyko ingresji. Ponadto, istnieje zidentyfikowane na mapach hydrogeologicznych obniżenie poziomu wód podziemnych w PPW wywołane intensywną eksploatacją wód podziemnych. Co więcej, aktualne rozpoznanie zasobów dostępnych do zagospodarowania wskazuje, że zasoby tego obszaru mogą być niższe od wartości zasobów przyjmowanych do obliczeń w poprzednich latach. W punktach monitoringowych poziomu czwartorzędowego oddalonych od tej strefy eksploatacji ujęć dominują stałe ciśnienia, co nie zmienia oceny stanu ilościowego słabego ze względu na podane wyżej powody.				
Test I.3	dobry NW	W obszarze obniżenia zwierciadła wód podziemnych pod wpływem udokumentowanego leja depresji w pierwszym poziomie wodonośnym znajdują się torfowiska obszaru depresyjnego przy Zalewie Szczecińskim na Wyspie Uznam w obrębie zlewni elementarnych o numerach 31791 (Zlewnia Zalewu Szczecińskiego od Kanału Piastowskiego do Kanału Torfowego) oraz 317924 (Kanał Wydrzany A) wg Mapy Hydrograficznej Polski w skali 1:10 000. Brak wyników monitoringu zachowania siedliska.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego: Znaczący malejący trend stwierdzono w przypadku TOC w punkcie 793. Trendy wzrostowe stwierdzono w 5 punktach pomiarowych i dotyczyły następujących wskaźników: B, Co, Na, V i HCO ₃ .					
	Trendy na poziomie JCWPd: Na obszarze JCWPd nr 1 nie zidentyfikowano znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
Analiza położenia zwierciadła wody	Brak wskazań do stanu słabego, przewaga stanów wyższych w stosunku do stanów z roku 2021, stany wyższe niż w roku 2019. Przewaga punktów w strefie stanów średnich.					
Informacje dodatkowe:						
Na obszarze JCWPd nr 1 szczególnej ochrony wymagają zasoby wód słodkich, z uwagi na ich ograniczoną odnawialność i brak warstw izolujących od powierzchni terenu. Wysokim stopniem zagrożenia odznaczają się wody gruntowe, o zwierciadle swobodnym, nieizolowane od powierzchni terenu osadami słabo przepuszczalnymi, mające kontakt z wodami rowów melioracyjnych i kanałów portowych. Na obszarze JCWPd nr 1 szczególnej ochrony wymagają zasoby wód słodkich, z uwagi na ich ograniczoną odnawialność i brak warstw izolujących od powierzchni terenu. Wysokim stopniem zagrożenia odznaczają się wody gruntowe, o zwierciadle swobodnym, nieizolowane od powierzchni terenu osadami słabo przepuszczalnymi, mające kontakt z wodami rowów melioracyjnych i kanałów portowych.						

JCWPd NR 43

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	3666,55	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	43	Liczba kompleksów wodonośnych:	3	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo i chemicznie	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					ilościowy	słaby NW
				słaby DW		
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	słaby DW	Przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód poziomych następujących wskaźników: NH ₄ , PO ₄ , TOC, NO ₃ , Ca, HCO ₃ , As, SO ₄ , Fe, K, Cl, NO ₂ , TOC, HCO ₃ , Na. Warstwy wodonośne ujmowane w tych punktach w większości przypadków nie posiadają żadnej izolacji. Zatem są one szczególnie narażone na zanieczyszczenie pochodzenie antropogenicznego, na co może wskazywać obecność szczególnie NO ₃ , SO ₄ i K. Obecność w składzie chemicznym Na może być efektem nadmiernej eksploatacji wód podziemnych lub ascenzji wód zmineralizowanych. Istotnym problemem jednostki jest niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich i rekreacyjnych. Wśród presji antropogenicznych występujących w obrębie jednostki wymienia się również presję związaną z odwadnianiem kopalń węgla brunatnego. Zidentyfikowany był tu obszar szczególnie narażony na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego (OSN nr 9w zlewni jezior Biskupińskiego i Gąsawskiego i OSN nr 10 w zlewni Kanału Smyrnia). Zasięg zanieczyszczenia oszacowano na 61.18% całej JCWPd nr 43, a stan jednostki określono jako słaby dostatecznej wiarygodności. Zagrożenie geogeniczne związane jest z występowaniem struktur solnych (wysady i poduszki solne Inowrocław, Góra, Gopło, Mogilno). Zasolenie wód w aureoli wysadów wiąże się z bardzo głębokimi pionowymi drogami krążenia, gdzie poszczególne utwory mezozoiku zostały bardzo silnie zaburzone tektonicznie. Z dotychczasowego rozpoznania wynika, że na obszarze JCWPd ascenzją wód zasolonych zagrożone są zbiorniki wód podziemnych w utworach: kredowych, neogeńsko-paleogeńskich oraz czwartorzędowych. Na obszarze JCWPd może występować zagrożenie związane z procesami mineralizacji materii organicznej (roślinnej i zwierzęcej) zawartej w poziomach neogeńsko-paleogeńskich, głównie miocenu.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		10	5	NH ₄ , PO ₄ , TOC, NO ₃ , Ca, HCO ₃ , As	SO ₄ , Fe, K, NO ₃	
		4	2	Cl, NO ₂ , TOC, Fe, HCO ₃ , Na, Cl	Fe, Na	
		1	1	Fe		
Test C.2/l.2	słaby NW	Stwierdzono ascenzję wód solnych do użytkowego poziomu wodonośnego z niżej występujących poziomów wodonośnych piętra mezozoicznego (kreda i jura) oraz częściowo zasolonych wód z poziomów wodonośnych neogeńsko-paleogeńskich. Występowanie zasolonych wód podziemnych w rejonie Inowrocławia zanotowano w utworach: jury, kredy i paleogenu-neogenu oraz lokalnie w niektórych poziomach piętra czwartorzędowego. W JCWPd nr 43, na podstawie wyników z 2022 r., stwierdzono stan słaby niskiej wiarygodności, ze względu na utrzymujące się efekty prawdopodobnej ascenzji wód solnych, dopływających z niżej występujących poziomów wodonośnych piętra mezozoiku (kreda i jura) oraz częściowo zasolonych warstw neogeńsko-paleogeńskich. O ocenie zdecydowały wyniki analiz fizykochemicznych wody w punkcie monitoringu stanu chemicznego ID 782, zlokalizowanym w Sikorowie, jednak nie stwierdzono statystycznie znaczącego trendu wzrostowego przekroczonych wskaźników indykatorywnych zasolenia (PEW, Cl i Na) dla zakresu czasowego 2007–2022, reprezentatywnego statystycznie. Współczynnik determinacji dla wszystkich wskaźników indykatorywnych wynosił R ² <0,6. Punkt monitoringu stanu chemicznego ID 782 ujmuje czwartorzędowy poziom wodonośny, występujący w przedziale głębokości od 70 do 80 m. Analiza wyników z 2022 r. była podstawą do stwierdzenia utrzymywania się warunków sprzyjających ascenzji wód zasolonych do warstw czwartorzędowego poziomu wodonośnego				
		Test C.3	dobry NW	Na negatywne oddziaływanie chemiczne wód podziemnych narażone są zmiennowilgotne		

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	3666,55	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	43	Liczba kompleksów wodonośnych:	3	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo i chemicznie	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					ilościowy	słaby NW
słaby DW						
		łaki trzęślicowe (siedlisko 6410) zlokalizowane na lewobrzeżnej dolinie rz. Noteć na pograniczu z jeziorem Gopło w obrębie JCWP o nr PLRW6000111881999 (Noteć od Kanału Warta–Gopło do Noteci Zachodniej). Przekroczenie wartości kryterialnej azotanów TV _{ELZPd} -NO ₃ i azotynów TV _{ELZPd} -NO ₂ stwierdzono w punkcie o numerze ID 799. Analiza wykazała w JCWPd o nr 43 obecność siedliska 6410 w stanie właściwym w rejonie punktu monitoringu wód podziemnych ID 799 spełniającego kryteria reprezentatywności w kontekście oceny ELZPd. Z tego powodu JCWPd o nr 43 przypisano stan dobry o niskiej wiarygodności.				
Test C.4	dobry DW	Brak wspólnych wskaźników zanieczyszczeń, możliwych do porównania, w wodach powierzchniowych i podziemnych, dla których nastąpiło przekroczenie wartości progowych.				
Test C.5	dobry DW	Ocena na podstawie 9 punktów; w 6 punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych; w 1 punkcie prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian nie wykazuje przekroczeń wartości CV _{RMZ} przez wskaźniki antropogeniczne na koniec cyklu planistycznego; w 1 punkcie prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian wykazuje przekroczenie wartości CV _{RMZ} przez azotany i siarczany na koniec cyklu planistycznego; w 1 punkcie prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian wykazuje przekroczenie wartości CV _{RMZ} przez azotany na koniec cyklu planistycznego 2022–2027.				
Test I.1	dobry NW	Porównanie wprost znanej wartości poboru i dostępnych zasobów nie wskazuje na przekroczenie zasobów. W porównaniu ze wcześniejszą oceną, zmniejszyła się wartość odwodnień górniczych w ramach tej JCWPd.				
Test I.3	dobry DW	Nie zidentyfikowano przewagi niedoboru dopływu wód podziemnych do ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch kolejnych latach cyklu objętego oceną.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego:					
	W pierwszym kompleksie tendencje wzrostowe stwierdzono w 3 punktach w przypadku następujących wskaźników: Mg, SO ₄ , Na, CO ₃ . W drugim kompleksie w jednym punkcie zidentyfikowano trend wzrostowy w przypadku Mg i SO ₄ . Znaczący trend malejący stwierdzono w punkcie ID 2081 w przypadku As.					
Analiza położenia zwierciadła wody	Trendy na poziomie JCWPd: Nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych na poziomie JCWPd, ani w pierwszym, ani w drugim kompleksie wodonośnym.					
	Wskazanie do stanu słabego JCWPd. Południowa część JCWPd może być pod wpływem zmian generowanych przez KWB Konin. Punkty w południowej części to 725, 6745, 782, 797 i 5635 – numeracja wg ID monitoring. Podkreślono punkty ze spadkiem zwierciadła wody podziemnej, punkty z pogrubioną czcionką w strefie stanów niskich. W kompleksie 1 przewaga punktów w strefie stanów średnich, we wszystkich notowano średnie stany roczne niższe niż w 2021 i przewagę stanów wyższych niż w 2019. W kompleksie 2 równowaga między punktami w strefie stanów średnich i niskich, równowaga między średnimi stanami rocznymi niższymi i wyższymi niż w 2021 i przewagę stanów wyższych niż w 2019. W kompleksie 3 (1 punkt) strefa stanów niskich i średnie roczne niższe niż w latach 2019 i 2021.					
Informacje dodatkowe:						
Istotnym problemem jednostki jest niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich i rekreacyjnych. Wśród presji antropogenicznych występujących w obrębie jednostki wymienia się również presję związaną z odwadnianiem kopalń węgla brunatnego. Według danych z karty charakterystyki JCWPd nr 43, zagrożenie geogeniczne związane jest z występowaniem struktur solnych (wysady i poduszki solne Inowrocław, Góra, Gopło, Mogilno). Zasolenie wód w aureoli wysadów wiąże się z bardzo głębokimi pionowymi drogami krążenia, gdzie poszczególne utwory mezozoiku zostały bardzo silnie zaburzone tektonicznie. Z dotychczasowego rozpoznania wynika, że na obszarze JCWPd ascenzją wód zasolonych zagrożone są zbiorniki wód podziemnych w utworach: kredowych, neogeńsko – paleogeńskich oraz czwartorzędowych. Na obszarze JCWPd może występować zagrożenie związane z procesami mineralizacji materii organicznej (roślinnej i zwierzęcej) zawartej w poziomach neogeńsko – paleogeńskich, głównie miocenu.						

JCWPd NR 62

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	2290,20	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	62	Liczba kompleksów wodonośnych:	3	Ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych	zagrożona ilościowo	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	dobry DW
					ilościowy	słaby NW
				słaby NW		
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	dobry DW	Przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych następujących wskaźników: NO ₃ , SO ₄ , Ca, PO ₄ i K w pierwszym kompleksie wodonośnym. Brak przekroczeń TV w kompleksie 2 i 3. Zasięg zanieczyszczenia oszacowano na 20,39% całej JCWPd nr 62, dlatego stan jednostki określono jako dobry dostatecznej wiarygodności, ponieważ zidentyfikowane zanieczyszczenie występuje lokalnie. Największym zagrożeniem dla wód podziemnych są rejon eksploatacji górniczej, przede wszystkim odkrywkowej eksploatacja złóż węgla brunatnego. Skutkiem tej działalności jest zmiana naturalnych stosunków wodnych (lej depresji, zmiany w infiltracji opadów, zmiany w hydrografii) oraz lokalnie fizyczna likwidacja warstw wodonośnych. Analiza tendencji zmian wykazała znaczący i utrzymujący się trend znaczący i utrzymujący się trend w przypadku SO ₄ w punkcie pomiarowym 796. Szacowany zasięg zanieczyszczenia wynosi 20,39%.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		5	3	NO ₃ , SO ₄ , Ca, PO ₄	K	
		6				
2						
Test C.2/1.2	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	b.d.	Brak danych do przeprowadzania oceny.				
Test C.4	dobry DW	Są wspólne wskaźniki przekroczeń w wodach podziemnych i powierzchniowych – wapń i siarczany. W punkcie wód podziemnych MONBADA nr 1954 stwierdzono większe stężenia jonów siarczanowych i wapniowych (wody podziemne: SO ₄ ²⁻ : 457 mg/l, 2022 r.; śr. z lat 2017–2022: 421,7 mg/l; Ca: 246,40 mg/l; śr. z lata 2017–2022: 227,9 mg/l) niż w JCWP o kodzie PLRW600023183679 (SO ₄ ²⁻ : 103,2 mg/l; Ca ²⁺ : 120,6 mg/l, 2021 r.). Z analizy materiałów archiwalnych wynika, że w w/w punkcie wód podziemnych w latach 2012–2014 wartości zarówno siarczanów, jak również wapnia były ok dwa razy mniejsze niż obecnie (2017–2019), przy czym oznaczane zawartości tych składników z roku na rok się zwiększały, co sugeruje antropopresję. Wymieniony punkt wód podziemnych znajduje się w lesie, przy Leśniczówce, ok 11 km od ciek – w peryferyjnej części zlewni JCWP. Prawdopodobieństwo dotarcia zanieczyszczeń wapnia z wód podziemnych do najbliższej JCWP oceniano jako niskie – na poziomie 0,25, natomiast prawdopodobieństwo dotarcia siarczanów jest wyższe – oceniano je jako 0,7. Uwzględniając procesy fizykochemiczne na drodze spływu (droga spływu do ciek wynosi ponad 12 km) a także wielkość obszaru, który ten punkt dokumentuje, szacuje się, że w przypadku rozważanych zanieczyszczeń ładunek z wód podziemnych nie przekracza 50% całego ładunku w wodach powierzchniowych w obrębie (będących w więzi hydraulicznej z) JCWPd nr 62. Z ogólnej liczby 5 punktów poddanych ocenie stanu w 2022 r. zlokalizowanych w analizowanej JCWPd i reprezentujących I kompleks wodonośny, poza punktem nr 1954 nie było już żadnego, który wskazuje na zanieczyszczenie wód podziemnych siarczanami. Według SMGP ok kilkuset metrów na zachód od punktu wód podziemnych są wychodne torfów na gytiach, mułkach i kredzie jeziornej. Zgodnie z MhP spływ jest w kierunku mniej więcej wschodnim, tj. ze wspomnianych wychodni w kierunku punktu, co może sugerować geogeniczne pochodzenie wapnia i siarczanów, jednak ze względu na duże fluktuacje ich stężeń wydaje się, że czynnik presji odgrywa w tym przypadku pierwszoplanową rolę.				
		Test C.5	dobry WW	Ocena na podstawie 6 punktów; we wszystkich punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych.		
Test I.1	słaby NW	Porównanie wprost znanej wartości poboru i zasobów wskazuje na pobór odwodnieniowy górnictwa znacznie przekracza zasoby, nawet jeśli część poboru nie powinna być brana do obliczeń ponieważ może pochodzić z zasobów wzbudzonych. Według wykonanych				

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	2290,20	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	62	Liczba kompleksów wodonośnych:	3	Ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych	zagrożona ilościowo	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	dobry DW
					ilościowy	słaby NW
słaby NW						
		obliczeń stopień wykorzystania dostępnych zasobów w ramach poboru rejestrowanego wynosi 134%. Obszar oddziaływania odwodnień górniczych obejmuje znaczny obszar całej JCWPd i jest udokumentowany lejami depresji. Wynik określono jako słaby niskiej wiarygodności i jest zgodny z wynikiem ostatniej oceny stanu JCWPd.				
Test I.3	dobry DW	Nie zidentyfikowano przewagi niedoboru dopływu wód podziemnych do ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch kolejnych latach cyklu objętego oceną.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego: W pierwszym kompleksie znaczące i utrzymujące się tendencje wzrostowe stwierdzono w jednym punkcie i dotyczyły one następujących wskaźników: SO ₄ i Ca. W drugim i trzecim kompleksie w analizowanym punkcie nie zidentyfikowano znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
	Trendy na poziomie JCWPd: Statystyczna analiza trendów dla obszaru JCWPd nr 62 w pierwszym kompleksie wykazała znaczący i utrzymujący trend wzrostowy zarówno dla wskaźnika SO ₄ (R ² =0,9021) jak i Ca (R ² =0,7865). Linia trendu w roku 2022 dla SO ₄ przekracza 100%TV, zaś dla Ca zawiera się pomiędzy wartością 75% TV a 100% TV. W drugim i trzecim kompleksie w żadnym analizowanym punkcie nie zidentyfikowano znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych, w związku z czym wyliczanie wartości średnich i analizowanie trendów na poziomie JCWPd nie miało uzasadnienia.					
Analiza położenia zwierciadła wody	Brak wskazań do stanu słabego. W objętych obserwacjami trzech kompleksach wodonośnych dominują stany średnie w odniesieniu do wieloleci. W kompleksach 1 (czwartorzęd) i 2 (kreda górna) występują pojedyncze punkty ze zwierciadłami układającymi się w strefie stanów niskich. Ze względu na krótki okres obserwacji jeden z analizowanych punktów wymaga dalszych badań. W odniesieniu do 2019 r. we wszystkich kompleksach dominowało lub występowało wyłącznie wyższe położenie zwierciadła wód, natomiast w stosunku do 2021 r. w kompleksie 1 stany wyższe pozostawały w równowadze z niższymi, zaś w kompleksach 2 i 3 stany wyższe i bez zmian dominowały nad niższymi.					
Informacje dodatkowe:						
<p>Zagrożenie geogeniczne związane jest z występowaniem struktur solnych (diapirów solnych – przebijających się całkowicie przez osady mezozoiku (wysad solny Kłodawa), diapirów solnych – częściowo przebijających się przez mezozoik oraz poduszek solnych – nieprzebijających osadów mezozoiku). Zasolenie wód w aureoli wysadów wiąże się z bardzo głębokimi pionowymi drogami krążenia, gdzie poszczególne utwory mezozoiku zostały bardzo silnie zaburzone tektonicznie. Z dotychczasowego rozpoznania wynika, że na obszarze JCWPd ascenją wód zasolonych zagrożone są zbiorniki wód podziemnych w utworach: kredowych, neogeńsko – paleogeńskich oraz czwartorzędowych. Najwyższe stężenie jonu chlorkowego w wodach poziomu kredowego oznaczone w rejonie wysadu solnego Kłodawa wynosi 2150 mgCl/l, wody poziomu czwartorzędowego w otoczeniu wysadu solnego Kłodawa zawierają do 1000 mgCl/l. Nie stwierdzono zanieczyszczenia wód poziomu paleogeńsko-neogeńskiego.</p> <p>Zagrożenie geogeniczne wskutek przemian hydrochemicznych jest związane z procesami mineralizacji materii organicznej (roślinnej i zwierzęcej) zawartej w poziomach neogeńsko – paleogeńskich, głównie miocenu oraz w piętrze czwartorzędowym przede wszystkim w poziomach związanych z warstwami interglacjału mazowieckiego, eemskiego oraz holocenu. Trwałe obniżenie zwierciadła wody oraz rozszerzenie lub powstanie strefy aeracji powoduje, że mogą w niej zachodzić procesy hydrogeochemiczne związane z intensywnym utlenianiem się substancji organicznych, żelaza i manganu dwuwartościowego, amoniaku, siarkowodoru i siarczków. W warunkach silnego zakwaszenia w strefie aeracji rozpuszczeniu ulega nawet żelazo trójwartościowe i mangan czterwartościowy. W konsekwencji tego w wodzie pompowanej ze studni zafiltrowanych najczęściej w dolnej części zbiornika wzrasta stężenie siarczanów, wapnia, żelaza i manganu. Wpływ odwodnień kopalnianych obecnie wiąże się głównie z zagrożeniem stanu ilościowego w mniejszym stopniu jakościowego wód podziemnych dokumentowanego obszaru badań. Największych jednak zmian jakości wód podziemnych spodziewać się należy po zakończeniu eksploatacji zakładów górniczych i związanym z tym zaprzestaniem odwadniania. Podczas likwidacji lejów depresyjnych największym zmianom podlegają zawartości związków żelaza i manganu oraz siarczanów (często wielokrotne), a także mineralizacja oraz twardość wód. Największe zmiany dotyczą płytkich, czwartorzędowych poziomów wodonośnych, często osuszonych w otoczeniu odwadnianych odkrywek.</p>						

JCWPd NR 64

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	741,54	Ocena stanu w 2012 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2016 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	64	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona chemicznie	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					ilościowy	dobry DW
				słaby DW		
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	słaby DW	Przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych następujących wskaźników: Na, Cl, B, NH ₄ , Fe, PEW, TOC. Odnotowane przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku TOC i Fe mają przyczynę geogeniczną i nie wpływają na stan chemiczny całej jednostki. Zasięg zanieczyszczenia oszacowano na 67,97% całej JCWPd nr 64, dlatego stan jednostki określono jako słaby dostatecznej wiarygodności.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		5	2	Cl	TOC	
		2	2	Na, Cl, B, NH ₄ , Fe, PEW	Na, Cl	
Test C.2/1.2	dobry NW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.4	dobry NW	Jest wspólny wskaźnik przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych – ogólny węgiel organiczny (TOC). W punkcie ID 865 (ok 400 m od rzeki) stwierdzono mniejsze stężenia TOC (37 mg/l w 2022, śr. z wielolecia: 33,1 mg/l) niż w odpowiadających im JCWP o kodzie: RW20002327729689 (TOC: 38 mg/l; 2020 r.). Przytoczone dane wskazują, że w tym przypadku w wodach podziemnych wartości TOC kształtują się na podobny lub mniejszym poziomie niż w wodach powierzchniowych i nie pogarszają stanu lokalnej JCWP. Otoczenie punktu wód podziemnych to las. Oceniono, że pochodzenie TOC jest geogeniczne (test C.1).				
Test C.5	dobry WW	Ocena na podstawie 7 punktów; w 5 punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych; w 1 punkcie nie zanotowano przekroczeń 75% TVRMZ żadnego ze wskaźników; w 1 punkcie niewystarczająca ilość danych do przeprowadzenia analizy tendencji zmian.				
Test I.1	dobry DW	Porównanie wprost znanej wartości poboru i dostępnych zasobów nie wskazuje na przekroczenie zasobów.				
Test I.3	dobry DW	Nie zidentyfikowano przewagi niedoboru dopływu wód podziemnych do ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch kolejnych latach cyklu objętego oceną.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego: W żadnym analizowanym punkcie nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
	Trendy na poziomie JCWPd: Nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych na poziomie JCWPd.					
Analiza położenia zwierciadła wody	Brak wskazań do stanu słabego. W poziomach wodonośnych należących do kompleksu 1 (czwartorzęd) występują stany średnie a w kompleksie 2 (neogen, paleogen) stany wysokie w odniesieniu do referencyjnych wieloleci. Ze względu na krótki okres obserwacji kompleks 3 (paleogen) wymaga dalszych badań. Położenie zwierciadeł w kompleksach 1 i 3 w porównaniu do roku hydrologicznego 2019 oraz 2021 jest odpowiednio na ogół wyższe (położenie wyższe dominuje nad niższym) i wyższe, natomiast w kompleksie 2 w odniesieniu do 2019 stany są wyższe, zaś w stosunku do 2021 r. niższe.					
Informacje dodatkowe:						
Najbardziej narażone na zanieczyszczenia są wody piętra czwartorzędowego. Najlepiej izolowane czwartorzędowe poziomy wodonośne są na obszarze równiny błońskiej i aglomeracji Warszawskiej. Tereny związane z doliną Wisły nie zapewniają właściwej ochrony wodom podziemnym, gdyż występują tam obszary pozbawione izolacji poziomów wodonośnych. W strefie krawędziowej obszaru dolinnego warstwy izolujące głębsze poziomy czwartorzędowe mają zmienną miąższości oraz zróżnicowane parametry hydrogeologiczne. Wody podziemne mogą być w dolinie Wisły zagrożone zanieczyszczeniami nie tylko ze względu na obecność obszarów miejsko-przemysłowych, ale również na skutek wysokich stanów wody w Wiśle						

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	741,54	Ocena stanu w 2012 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2016 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	64	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona chemicznie	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					ilościowy	dobry DW
słaby DW						
<p>(obszary zagrożone podtopieniami oraz obszary zagrożenia powodziowego). Wody piętra paleogeńsko-neogeńskiego i kredowego są dobrze chronione.</p> <p>Geogenicznym zagrożeniem stanu wód podziemnych jest ascenzja wód zmineralizowanych w obrębie kredowego i paleogeńsko-neogeńskiego piętra wodonośnego. W utworach czwartorzędowych geogenicznym zagrożeniem stanu wód podziemnych jest powszechne występowanie podwyższonych stężeń żelaza i manganu.</p>						

JCWPd NR 70

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	1276,52	Ocena stanu w 2012 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	70	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona chemicznie	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					ilościowy	dobry DW
				słaby DW		
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	słaby DW	Przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych następujących wskaźników: K, NO ₃ . Zidentyfikowany był tu duży fragment obszaru szczególnie narażonego na zanieczyszczenie związkami azotu pochodzenia rolniczego – OSN nr 42 w zlewni Kanału Mosińskiego i rzeki Kanał Książ oraz dużego fragmentu OSN nr 15 w zlewni rzek Olszynka, Racocki Rów i Żydowski Rów Szacowany zasięg zanieczyszczenia wynosi 39,92%.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		6	2	K, NO ₃	K	
Test C.2/1.2	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	b.d.	Brak danych do przeprowadzenia oceny.				
Test C.4	dobry DW	Jest wspólny wskaźnik przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych – azotany. W punkcie Id 6432 w Starym Luboszu stwierdzono w 2022 r. większe stężenia azotanów (wody podziemne: NO ₃ ⁻ : 88.6 mg/l, 2022r.; śr. z lat 2017–2022: 71,2 mg/l) niż w JCWP o kodzie PLRW60002518567299 (NO ₃ ⁻ po przeliczeniu z N–NO ₃ ⁻ : 8,5 mg/l; 2019 r.). Wymieniony punkt wód podziemnych znajduje się ok 230 m od rzeki w zlewni wspomnianej JCWP, na skraju pola użytkowanego rolniczo. Prawdopodobnie przyczyną zanieczyszczenia jest nawożenie pola. Uwzględniając miąższość warstwy (>10 m), w której stwierdzono zanieczyszczenie, dobrą jej przewodność, wody podziemne mogą być ogniskiem zanieczyszczeń dla wód powierzchniowych bliskiej JCWP (ocenione prawdopodobieństwo: 0,8). Jednak biorąc pod uwagę wielkość obszaru, który ten punkt dokumentuje i wielkości dopływu z warstwy wodnej w stosunku do wielkości przepływów w rzece, szacuje się, że w przypadku rozważanego zanieczyszczenia ładunek z wód podziemnych nie przekracza 50% całego ładunku w wodach powierzchniowych będących w więzi hydraulicznej z JCWPd nr 70. Z ogólnej liczby 6 punktów poddanych ocenie stanu w 2022 r. zlokalizowanych w analizowanej JCWPd i reprezentujących I kompleks wodonośny, poza punktem ID 6432, żaden inny nie wskazuje na zanieczyszczenie wód podziemnych azotanami.				
Test C.5	dobry WW	Ocena na podstawie 7 punktów; w 6 punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych; w 1 punkcie niewystarczająca ilość danych do przeprowadzenia analizy tendencji zmian.				
Test I.1	dobry DW	Porównanie wprost znanej wartości poboru i dostępnych zasobów nie wskazuje na przekroczenie zasobów.				
Test I.3	dobry DW	Nie zidentyfikowano przewagi niedoboru dopływu wód podziemnych do ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch kolejnych latach cyklu objętego oceną.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego: W żadnym analizowanym punkcie nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
	Trendy na poziomie JCWPd: Na obszarze JCWPd nr 70 nie zidentyfikowano znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
Analiza położenia zwierciadła	Brak wskazań do stanu słabego. W obserwowanym kompleksie 1 zwierciadła wód układają się w strefie stanów średnich. Niektóre punkty wymagają dalszych badań z uwagi na krótki okres obserwacji. W odniesieniu do roku hydrologicznego 2019 oraz 2021 wyższe położenie zwierciadła dominuje nad					

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	1276,52	Ocena stanu w 2012 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	70	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona chemicznie	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					ilościowy	dobry DW
				słaby DW		
wody	niższym.					
Informacje dodatkowe:						
<p>Obszar JCWPd nr 70 podlega dużej presji ze strony działalności rolniczej. Na obszarze JCWPd nr 70 czwartorzędowy poziom wodonośny jest poziomem najbardziej narażonym na zanieczyszczenie, ponieważ często pozbawiony jest izolacji chroniącej go przed przenikaniem zanieczyszczeń z powierzchni terenu, bądź znajduje się jedynie pod niewielkiej miąższości warstwą izolującą. Zagrożeniem dla jakości wód są: stacje i magazyny paliw, małe i duże oczyszczalnie ścieków, zrzuty ścieków i składowiska odpadów. Pojawiający się zły stan chemiczny wód spowodowany jest jednak głównie oddziaływaniem ognisk zanieczyszczeń pochodzących z użytkowania rolniczego gruntów i wynika ze stosowania nawozów, środków ochrony roślin oraz funkcjonowania ferm hodowlanych. Doprowadzają one do przekroczenia progowych stężeń azotanów w wodzie.</p> <p>Czwartorzędowy poziom wodonośny jest poziomem najbardziej narażonym na zanieczyszczenie, ponieważ często pozbawiony jest izolacji chroniącej go przed przenikaniem zanieczyszczeń z powierzchni terenu, bądź znajduje się jedynie pod niewielkiej miąższości warstwą izolującą. Do rejonów o bardzo wysokim i wysokim stopniu zagrożenia wód należy obszar występowania poziomu wód gruntowych w dolinie Kani i Kanału Obry.</p> <p>Neogeńskie poziomy wodonośne, ze względu na znaczne głębokości występowania oraz znacznej miąższości nadkład izolujący, są narażone tylko w niewielkim stopniu.</p> <p>Na analizowanym obszarze eksploatowane są wody piętra czwartorzędowego i trzeciorzędowego. Przeważa jednak eksploatacja piętra czwartorzędowego – głównie poziomu gruntowego i międzyglinowego. Piętro neogeńskie (poziom mioceński) jest eksploatowane w niewielkim stopniu – kilkanaście procent eksploatowanych ujęć. Ma to odzwierciedlenie w wielkości zasobów eksploatacyjnych, gdzie na wody pietra czwartorzędowego przypada około 90% wszystkich zasobów. Ujmowane wody podziemne służą do zaspokojenia potrzeb komunalnych, przemysłowych oraz na potrzeby gospodarki rolnej. Na omawianym obszarze brakuje dużych aglomeracji miejskich. Do większych miast należą: Kościan i Gostyń gdzie znajdują się największe ujęcia.</p>						

JCWPD NR 76

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	1173,87	Ocena stanu w 2012 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2016 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2019 r.	dobry	
Nr JCWPd	76	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo i chemiczne	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					ilościowy	dobry DW
				słaby DW		
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	dobry DW	Odnotowane przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku SO ₄ w punkcie 7257 (kompleks 1) ma charakter lokalny i nie wpływa na stan chemiczny całej jednostki. Brak przekroczeń TV w kompleksie 2. Szacowany zasięg zanieczyszczenia wynosi 8,83%.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		9 4	5	Fe, pH, SO ₄	Mn	
Test C.2/1.2	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.4	dobry DW	Oszacowana wartość ładunku zanieczyszczenia z wód podziemnych docierająca do wód powierzchniowych nie przekracza 50% ogólnego ładunku tego zanieczyszczenia w wodach powierzchniowych.				
Test C.5	dobry WW	Ocena na podstawie 9 punktów; we wszystkich punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych.				
Test I.1	dobry DW	Porównanie wprost znanej wartości poboru i dostępnych zasobów nie wskazuje na przekroczenie zasobów. W porównaniu ze wcześniejszą oceną, zmniejszyła się wartość odwodnień górniczych w ramach tej JCWPd.				
Test I.3	słaby DW	<p>Zły stan zachowania siedliska 91EO zlokalizowanego na tarasie zalewowym rz. Nysa Łużycka w obrębie JCWP o numerze RW600011174799 (Nysa Łużycka od Chwaliszówki do Lubszy) oraz rz. Ilna w obrębie JCWP o numerze RW6000101747749 wg danych z monitoringu siedlisk PMS. Zły stan siedliska wynika ze zmian warunków wodnych. Siedlisko znajduje się w obszarze oddziaływania kopalni węgla brunatnego Jaszwalde, gdzie w poziomie miocenijskim obserwuje się rozległy lej depresji. Dane archiwalne z roku 2006 wskazują na występowanie w danym obszarze leja depresji również w poziomie czwartorzędowym (baza danych MHP). Analiza wahań zwierciadła wód w poziomie czwartorzędowym nie wskazuje jednoznacznie na łączność obu poziomów wodonośnych, ale też nie można wykluczyć ich wzajemnego oddziaływania. Interakcje pomiędzy poziomami są aktualnie przedmiotem poszerzonych badań z uwzględnieniem modelowania numerycznego w ramach zadań PSH.</p> <p>Zmiana oceny stanu w teście względem poprzedniej oceny wynika z pojawienia się nowych informacji nt. stanu zachowania siedliska 91EO, które do tej pory nie było wykazywane w stanie słabym.</p>				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego:					
	Ze względu na nie spełnienie kryteriów metodycznych analiza tendencji zmian nie została przeprowadzona.					
Analiza położenia zwierciadła wody	Trendy na poziomie JCWPd:					
	Ze względu na nie spełnienie kryteriów metodycznych analiza tendencji zmian nie została przeprowadzona.					
Analiza położenia zwierciadła wody	Istnieją wskazania do stanu słabego, z uwagi na wyniki pomiarów w zlokalizowanych w części przygranicznej punktach ujmujących neogeńsko-paleogeńskie poziomy wodonośne kompleksu 2 (wpływ kopalni węgla brunatnego Jaszwalde). Przeważa w nich położenie zwierciadła w strefach stanów niskich w odniesieniu do referencyjnych wieloleci i jednocześnie niższe niż w latach hydrologicznych 2019 i 2021. W dominującej części punktów tego kompleksu obserwowane jest systematyczne obniżanie zwierciadła wód, często o zakresie ponad 20 m, co wskazuje na wpływ odwodnień górniczych. W kompleksie 1 (czwartorzęd) zwierciadła układają się w strefie stanów					

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	1173,87	Ocena stanu w 2012 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2016 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2019 r.	dobry	
Nr JCWPd	76	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo i chemiczne	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	slaby DW
					ilościowy	dobry DW
slaby DW						
<p>średnich w odniesieniu do referencyjnych wieloleci. W stosunku do roku hydrologicznego 2019 zwierciadła położone są na ogół wyżej, zaś w odniesieniu do 2021 w przeważającej liczbie niżej. Jednoznaczną ocenę stanu JCWPd utrudnia fakt, iż w zasadzie wszystkie punkty obserwacyjne (monitoring stanu ilościowego i graniczny) położone są w jednej gminie (Gubin), co upoważniałoby do wyznaczenia subczęści. Rozmieszczenie punktów w innych obszarach JCWPd pozwoliłoby na bardziej obiektywną ocenę, a także uzyskanie wiedzy na temat zasięgu oddziaływania antropopresji związanej z odwodnieniami górnictwami.</p>						
Informacje dodatkowe:						
<p>Obszary o bardzo wysokim stopniu zagrożenia charakteryzuje brak izolacji głównego poziomu wodonośnego i związana z tym bardzo mała odporność tego poziomu na zanieczyszczenia. Taki stopień zagrożenia obejmuje wąski pas doliny Nysy Łużyckiej na całej długości w obrębie JCWPd. Pozbawione izolacji czwartorzędowe warstwy wodonośne występują w tym rejonie na głębokości kilku do kilkunastu metrów poniżej terenu. Ponadto wody Nysy Łużyckiej, charakteryzują się pozaklasową jakością, a w związku z tym, że wody tej rzeki mogą okresowo infiltrować w aluwia, istnieje niebezpieczeństwo zanieczyszczenia płytkich wód podziemnych w bezpośrednim jej sąsiedztwie.</p> <p>Obszary o wysokim stopniu zagrożenia to rejon o niskiej odporności poziomu głównego wód podziemnych. Takie warunki występują w przypadku płytko zalegających, czwartorzędowych i neogeńskich poziomów wodonośnych. Obszary takie występują wzdłuż doliny Nysy Łużyckiej, oraz na zachód od Żar, w okolicach Lubska i Jasienia oraz na południe od Gubina.</p> <p>Obszary o średnim stopniu zagrożenia obejmują rejon o niskiej odporności głównego użytkowego poziomu wodonośnego</p> <p>Obszary te obejmują duże obszary pomiędzy Lubskiem a Nysą Łużycką i na północ na Lubaska - praktycznie cała centralna część JCWPd</p> <p>Obszar o niskim i bardzo niskim stopniu zagrożenia występują przede wszystkim pomiędzy Żarami a Lubskiem.</p> <p>Zagrożeniem dla wód podziemnych w analizowanej jednostce może być niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich a także zanieczyszczenia ze źródeł rolniczych.</p>						

JCWPD NR 83

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	2400,66	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	83	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	dobry DW
					Ilościowy	słaby DW
					słaby DW	
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	dobry DW	Brak przekroczeń wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych.				
Test C.2/I.2	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.4	dobry DW	Brak wspólnych wskaźników zanieczyszczeń, możliwych do porównania, w wodach powierzchniowych i podziemnych, dla których nastąpiło przekroczenie wartości progowych.				
Test C.5	dobry DW	Ocena na podstawie 5 punktów; w 4 punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych; w 1 punkcie niewystarczająca ilość danych do przeprowadzenia analizy tendencji zmian.				
Test I.1	słaby NW	<p>Porównanie wprost znanej wartości poboru i zasobów wskazuje, że pobór odwodnieniowy górnictwa odkrywkowego może powodować osiągnięcie lub przekroczenie zasobów. Obszar oddziaływania odwodnień górniczych obejmuje znaczny obszar całej JCWPd (blisko połowę powierzchni JCWPd) i jest udokumentowany lejami depresji. Według wykonanych obliczeń stopień wykorzystania dostępnych zasobów w ramach poboru rejestrowanego wynosi 167%. Są to przesłanki za słabym stanem. Z drugiej strony wokół kopalni odkrywkowej jest prowadzony monitoring lokalny a kwestia oddziaływania leja depresji z eksploatacji górniczej na strefy poboru ujęć komunalnych jest przedmiotem monitorowania. Opracowania eksperckie wykonywane dla tego obszaru wskazują, że w poborze odwodnieniowym kopalni odkrywkowych nawet 60% udziału mogą mieć wody pochodzącej z zasobów wzbudzonych, a więc nie w pełni uwzględnionych w udokumentowanych zasobach dyspozycyjnych. Wiadomo również, że w ostatnich latach składowe bilansu po stronie zasobów z infiltracji opadów były niższe. Biorąc pod uwagę fakt, że z jednej strony do końca nie ma pewności jaka część poboru de facto przypada na faktyczne zasoby dyspozycyjne, ale z drugiej strony wartość procentowa przekroczenia zasobów jest wysoka to można przyjąć, że faktyczny wynik bilansowy jest na granicy wartości zasobów. Proponuje się zatem wynik słaby o niskiej wiarygodności z uwagi na niewiadome.</p> <p>Wynik koresponduje z wynikiem ostatniej Oceny stanu JCWPd.</p>				
Test I.3	dobry DW	Nie zidentyfikowano przewagi niedoboru dopływu wód podziemnych do ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch kolejnych latach cyklu objętego oceną.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego: W żadnym analizowanym punkcie nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
	Trendy na poziomie JCWPd: Na obszarze JCWPd nr 83 nie zidentyfikowano znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
Analiza położenia zwierciadła wody	<p>Uzyskane wyniki wskazują na stan słaby JCWPd, wynikający z oddziaływania, na położenie zwierciadła wód podziemnych, odwodnień górniczych KWB Bełchatów. W odniesieniu do referencyjnych wieloleci w kompleksie 1 (czwartorzęd) zwierciadła wód układają się przeważająco w strefie stanów średnich, a podrzędnie niskich, w kompleksie 2 (neogen, jura górna) przeważają stany niskie nad średnimi, zaś w kompleksie (kreda górna, jura górna) stany średnie i wysokie występuje częściej niż niskie. W odniesieniu do roku hydrologicznego 2019 we wszystkich kompleksach niższe położenie zwierciadła przeważa nad wyższym, natomiast w stosunku do 2021 we wszystkich kompleksach położenie wyższe przeważa (kompleks 1 i 3) lub dominuje (kompleks 2) nad niższym. We wszystkich kompleksach zidentyfikowano dość liczne punkty, w których zmienność położenia zwierciadła wód wskazuje na oddziaływanie antropopresji. W czterech punktach objętych oceną ekspercką (kompleks 1 i 3) zachodzi zjawisko obniżania zwierciadła wód o różnej intensywności i dynamice (od 2 do ponad 30 m), a w jednym ma miejsce odbudowywanie obniżonego antropogenicznie zwierciadła. Poza rejonem kopalni zmienność położenia zwierciadła wód ma charakter</p>					

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	2400,66	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	83	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	dobry DW
					Ilościowy	słaby DW
				słaby DW		
naturalnych wahań.						
Informacje dodatkowe:						
<p>Zagrożeniem dla wód podziemnych w analizowanej jednostce może być niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich i rekreacyjnych a także zanieczyszczenia ze źródeł rolniczych. Na terenie jednostki prowadzone są badania monitoringu badawczego PSH wokół kopalni KWB Bełchatów. Wyniki tego monitoringu wskazują, że ponad 50% obszaru JCWPd w jej południowej części znajduje się w obszarze oddziaływania kopalni, gdzie obserwuje się obniżenie zwierciadła wody. Odporność poszczególnych poziomów wodonośnych na zanieczyszczenie jest wyraźnie zróżnicowana – od bardzo wysokiego do bardzo niskiego stopnia zagrożenia. Brakiem odporności charakteryzuje się PPW w części, gdzie warstwy wodonośne odślaniają się bezpośrednio na powierzchni terenu i występują w nim wody o zwierciadle swobodnym. Ogniska zanieczyszczeń mają, najczęściej, charakter potencjalny i stwarzają zagrożenie głównie dla PPW o swobodnym zwierciadle wody. Ich oddziaływanie może być: lokalne, liniowe lub wielkoobszarowych. W strefie aktywnej wymiany wód podziemnych występuje zagrożenia ascenzją wód słonych w rejonie wysadu Dębina (Cl do 2 g/dm³).</p> <p>W obszarze JCWPd nr 83 istnieją zagrożenie płytkich warstw wodonośnych związane z infiltracją zanieczyszczonych wód w okolicy potencjalnych ognisk zanieczyszczeń (m.in. składowisko „Bagno-Lubień”), z którego odcieki zanieczyszczają wody podziemne (przekroczenie zawartości SO₄, NH₄, Pb, Fe, Mn) oraz stacji paliw bez piezometrów monitoringu lokalnego. Oddziaływanie na jakość wody samej kopalni Bełchatów w postaci regionalnego leja depresji w utworach: czwartorzędowych, neogeńskich oraz mezozoicznych wpływa na zaburzenie warunków hydrogeologicznych (ilości i jakości wód) w skali regionalnej. Nie stwierdzono znacznego zanieczyszczenia wód podziemnych zanieczyszczeniami pochodzenia rolniczego. Na obszarach zabudowy wiejskiej lokalnie spotykane jest zanieczyszczenie płytkich wód gruntowych związkami azotu, szczególnie na terenach wsi bez kanalizacji.</p>						

JCWPD NR 91

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	1077,40	Ocena stanu w 2012 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2016 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2019 r.	dobry	
Nr JCWPd	91	Liczba kompleksów wodonośnych:	1	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	niezagrożona	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	slaby DW
					Ilościowy	dobry NW
			slaby			
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	dobry DW	Odnotowane przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku K w punkcie ID monitoring 478 (kompleks 1) ma charakter lokalny i nie wpływa na stan chemiczny całej jednostki. Szacowany zasięg zanieczyszczenia wynosi 17,46%.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		6	2	HCO ₃ , NH ₄	K	
Test C.2/l.2	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	b.d.	Brak danych do przeprowadzania oceny.				
Test C.4	dobry DW	Brak wspólnych wskaźników przekroczeń wartości progowych dobrego stanu w wodach podziemnych i powierzchniowych.				
Test C.5	slaby WW	<p>Ocena na podstawie 6 punktów; w 2 punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych; w 1 punkcie niewystarczająca ilość danych do przeprowadzenia analizy tendencji zmian; w 1 punkcie prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian nie wykazuje przekroczeń wartości CV_{RMZ} przez wskaźniki antropogeniczne na koniec cyklu planistycznego; w 1 punkcie prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian wykazuje przekroczenie wartości CV_{RMZ} przez azotany na koniec cyklu planistycznego; w 1 punkcie zmiana sposobu uzdatniania ze względu na wysokie stężenia azotanów.</p> <p>Problem z przekroczeniami wartości kryterialnych potwierdziły także informacje uzyskane z ujęć komunalnych zlokalizowanych w granicach JCWPd nr 91. Na ujęciu w Żmudzi obserwowany jest od wielu lat problem z ponadnormatywną zawartością azotanów i występuje w obu studniach ujęcia. W celu zmniejszenia zawartości azotanów wprowadzono na tej stacji uzdatnianie, które pozwala zredukować ilość azotanów do poziomu odpowiadającego normie dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Oprócz azotanów w wodzie ujęcia był problem z ponadnormatywną zawartością bakterii coli ale został on rozwiązany poprzez rekonstrukcję (2021 r.) otworów i wprowadzenie do otworu dodatkowej kolumny rur osłonowych i zacementowanie ich na całej długości. W gminie Żmudź występuje również drugie ujęcie komunalne w Wólce Leszczańskiej (BH 7900007, 7900078). W ujęciu tym również woda musi być uzdatniana ze względu na ponadnormatywną zawartość azotanów. W gminie Żmudź we wszystkich czynnych ujęciach wodociągowych stwierdzono podwyższoną zawartość azotanów i woda poddawana jest z tego powodu procesowi uzdatniania. Najprawdopodobniej źródłem ponadnormatywnej zawartości azotanu w tych ujęciach jest intensywne nawożenie pól uprawnych. W punkcie o numerze ID 2547 w Leonowie stwierdzono podwyższone zawartości azotanów. Związane jest to najprawdopodobniej z intensywnym nawożeniem pól uprawnych znajdujących się w pobliżu punktu monitoringowego. W gminie Kamień na ujęciu wodociągowym Wolawce również pojawił się problem z ponadnormatywną zawartością azotanów, których pochodzenie nie zostało zidentyfikowane.</p>				
Test I.1	dobry DW	Porównanie wprost znanej wartości poboru i dostępnych zasobów nie wskazuje na przekroczenie zasobów.				
Test I.3	dobry DW	Nie zidentyfikowano przewagi niedoboru dopływu wód podziemnych do ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch kolejnych latach cyklu objętego oceną.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników	Trendy w punktach monitoringu chemicznego: W żadnym analizowanym punkcie nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	1077,40	Ocena stanu w 2012 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2016 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2019 r.	dobry	
Nr JCWPd	91	Liczba kompleksów wodonośnych:	1	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	niezagrożona	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					Ilościowy	dobry NW
słaby						
fizykochemicznych	Trendy na poziomie JCWPd: Na obszarze JCWPd nr 91 nie zidentyfikowano znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
Analiza położenia zwierciadła wody	Brak wskazań do kwalifikacji do stanu słabego. W objętej analizą kompleksie 1 (czwartorzęd) położenie zwierciadła kształtuje się w strefie stanów średnich. W odniesieniu do lat hydrologicznych 2019 i 2021 zwierciadła położone są odpowiednio – wyżej oraz niżej. Brak informacji o pozostałych kompleksach wodonośnych.					
Informacje dodatkowe:						
<p>Na obszarze JCWPd nr 91 występuje pierwszy kompleks warstw wodonośnych który stanowią czwartorzędowe piaski i żwiry oraz gezy, margle, opoki i kreda piaszczą wieku górnokredowego, lokalnie górnokredowopaleoceńskiego.</p> <p>Na całym obszarze jednostki główne znaczenie użytkowe ma paleoceńsko-kredowy poziom wodonośny. Wody eksploatowane są głównie na potrzeby komunalne. Największym ujęciem jest ujęcie miasta Chełm „Bariera” stanowiące jednocześnie odwodnienie kopalni odkrywkowej kredy piaszczącej w Chełmie.</p> <p>Czwartorzędowo-neogeński poziom wodonośny zasilany jest przez bezpośrednią infiltrację opadów. Drenaż stanowią lokalne cieki będące lewostronnymi dopływami rzeki Bug. Poziom kredowo-paleoceński zasilany jest przez bezpośrednią infiltrację wód opadowych. W północno-wschodniej części jednostki poziom drenowany jest w sposób naturalny przez rzekę Bug wraz z jej dopływami. W rejonie miasta Chełm występuje antropogeniczny system krążenia wód wymuszony lejem depresji wytworzonym przez system odwodnienia kopalni kredy piaszczącej w Chełmie i poborem wód ujęcia „Bariera” stanowiącego główne źródło zaopatrzenia w wodę miasta Chełm oraz integralną część systemu odwadniającego cementowni. Ze względu na brak utworów izolujących w strefie aeracji zarówno podrzędny poziom czwartorzędowo-neogeński jaki i paleoceńsko-kredowy GUPW są silnie narażone na zanieczyszczenie z powierzchni terenu.</p> <p>Zagrożeniem dla wód podziemnych w analizowanej jednostce może być niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich i rekreacyjnych, zanieczyszczenia ze źródeł rolniczych a także nadmierne rozdysponowanie zasobów.</p>						

JCWPd NR 99

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	2662,94	Ocena stanu w 2012 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2016 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2019 r.	dobry	
Nr JCWPd	99	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	niezagrożona	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	slaby
					ilościowy	dobry
			slaby			
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	slaby DW	Odnotowane przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku Zn, NO ₃ , pH, Ni, K w punktach o ID 834, 1918, 2179, 6813 (kompleks 1) mają charakter lokalny i nie wpływa na stan chemiczny całej jednostki. Szacowany zasięg zanieczyszczeń wynosi 47.95% dlatego stan chemiczny określono jako słaby dostatecznej wiarygodności.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		9	5	Zn, NO ₃ , pH, Ni, K	NO ₃	
		6	1	Fe		
Test C.2/l.2	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	slaby DW	Na negatywne oddziaływanie chemiczne wód podziemnych narażone są źródła wapienne (siedlisko 7220) zlokalizowane w strefie źródłkowej rz. Wiercica w obrębie JCWP o nr PLRW6000101813699. Przekroczenie wartości kryterialnej azotynów TV _{ELZPd} -NO ₂ stwierdzono w punkcie o numerze ID 834. W JCWPd 99 w rejonie punktu monitoringu wód podziemnych ID 834 spełniającego kryteria reprezentatywności w kontekście oceny ELZPd zlokalizowane są stanowiska monitoringu stanu siedliska 7220 (źródła wapienne ze zbiorowiskami Cratoneurion commutati), które uznano za zagrożone. Stan ochrony tych siedlisk zakwalifikowano do niewłaściwego, dlatego są podstawy do uznania stanu JCWPd nr 99 za będący w stanie słabym dostatecznej wiarygodności.				
Test C.4	dobry DW	Brak wspólnych wskaźników zanieczyszczeń, możliwych do porównania, w wodach powierzchniowych i podziemnych, dla których nastąpiło przekroczenie wartości progowych.				
Test C.5	dobry DW	Ocena na podstawie 13 punktów; w 9 punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych; w 1 punkcie nie zanotowano przekroczeń 75% TVRMZ żadnego ze wskaźników; w 3 punktach niewystarczająca ilość danych do przeprowadzenia analizy tendencji zmian.				
Test I.1	dobry DW	Nie zidentyfikowano przewagi niedoboru dopływu wód podziemnych do ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch kolejnych latach cyklu objętego oceną.				
Test I.3	dobry DW	Nie zidentyfikowano przewagi niedoboru dopływu wód podziemnych do ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch kolejnych latach cyklu objętego oceną.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego:					
	Ze względu na nie spełnienie kryteriów metodycznych analiza tendencji zmian nie została przeprowadzona.					
Analiza położenia zwierciadła wody	Trendy na poziomie JCWPd:					
	Ze względu na nie spełnienie kryteriów metodycznych analiza tendencji zmian nie została przeprowadzona.					
Wskazanie do stanu słabego JCWPd z uwagi na oddziaływanie antropopresji związanych z odwodnieniami górniczymi kopalni KWB Bełchatów. W odniesieniu do wielolecia obejmujących całe okresy prowadzenia obserwacji w kompleksie 1 (czwartorzęd, jura) zwierciadło wód występuje w strefie stanów średnich i podrzędnie niskich, natomiast w kompleksach 2 (kreda, jura, trias) i 3 (kreda, jura) w strefach stanów średnich i niskich (równowaga). Jednak w kompleksie 3 zwierciadła odniesieniu do wielolecia 2010–2021 występują wyłącznie w strefie stanów niskich. W porównaniu do roku hydrologicznego 2019 oraz 2021 w kompleksie 1 i 2 zwierciadła występują w równowadze pomiędzy niższym i wyższym położeniem, a w kompleksie 3 wyłącznie niższe położenie zwierciadła. W punktach kompleksów 1 i 3 objętych oceną ekspercką zaznacza się zjawisko systematycznego obniżania zwierciadła od początku XXI w. W kompleksie 2 i 3 w pojedynczych punktach zwierciadła wód utrzymują się na znacznej głębokości w całym okresie obserwacji, co może wskazywać na ich położenie w obrębie leja depresji. Poza rejonem kopalni (punkty monitoringu KWB Bełchatów) zmiany						

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	2662,94	Ocena stanu w 2012 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2016 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2019 r.	dobry	
Nr JCWPd	99	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	niezagrożona	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby
					Ilościowy	dobry
				słaby		
obserwowane w punktach mają charakter wahań o charakterze naturalnym. Niezbędne wydaje się podjęcie obserwacji w celu precyzyjniejszego wyznaczenia zasięgu depresji.						
Informacje dodatkowe:						
Wrażliwość poszczególnych poziomów wodonośnych na zanieczyszczenie jest na ogół wysoka. Niską odpornością lub jej brakiem charakteryzują się poziomy: czwartorzędowy, górnourajski, dolnourajski oraz wody piętra kredowego. Lokalnie, na wychodniach również poziomy triasowe są wrażliwe na zanieczyszczenie. Dotyczy to zwłaszcza wód o zwierciadle swobodnym, przypisanych do 1 kompleksu wodonośnego. Zagrożeniem dla wód podziemnych w analizowanej jednostce może być niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich i rekreacyjnych a także zanieczyszczenia ze źródeł rolniczych.						

JCWPD NR 105

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	330,56	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	105	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	dobry DW
					ilościowy	słaby DW
				słaby DW		
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	dobry DW	W związku z tym, że zarówno w kompleksie 1 jak i 2, pochodzenie wskaźników jest prawdopodobnie geogeniczne, nie oszacowano wielkości zasięgu zanieczyszczenia, gdyż nie miałyby on wpływu na ocenę stanu chemicznego wód podziemnych.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		4	4	pH, TOC, Fe	Fe, Mn, TOC	
Test C.2/I.2	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	n.d.	Brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu.				
Test C.4	dobry DW	Jest wspólny wskaźnik przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych – ogólny węgiel organiczny. W punkcie ID 3704 (odległość punktu od rzeki to ok 1 km) stwierdzono większe stężenia tego składnika wód (18 mg/l w 2022 r.; śr. z lat 2017–2022: 27,39 mg/l) niż w JCWP o kodzie RW60004174169 (6,59 mg/l w 2021 r.). Otoczenie punktu wód podziemnych to tereny przemysłowe, tym niemniej ze względu na profil otworu nie wyklucza się geogenicznego pochodzenia stwierdzonych wysokich zawartości TOC. Warstwa wodonośna zbudowana jest z ilów piaszczystych i ma miąższość ok 24 m. Strop poziomu wodonośnego znajduje się na głębokości 5 m. Brak jest również wskaźników indykatorywnych dla presji. W wodach podziemnych na ogół stężenia TOC są wyższe niż w wodach powierzchniowych. Założywszy, że TOC migruje z warstwy wodonośnej do wód powierzchniowych (oszacowano prawdopodobieństwo na 0,5–0,65), to biorąc pod uwagę wielkość tego obszaru w stosunku do całej JCWPd i wielkość stężeń, ewentualny ładunek rozważanego składnika z wód podziemnych nie przekracza 50% całego ładunku TOC w wodach powierzchniowych będących w kontakcie hydraulicznym z JCWPd nr 63. Z 4 punktów poddanych ocenie w 2022 r. I kompleksu wodonośnego, zlokalizowanych w analizowanej JCWPd, jest to jedyny punkt, który wskazuje na wysokie zawartości węgla organicznego.				
Test C.5	dobry WW	Ocena na podstawie 1 punktu, w którym stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych.				
Test I.1	słaby DW	Porównanie wprost znanej wartości poboru i zasobów wskazuje, że pobór odwodnieniowy górnictwa odkrywkowego może powodować osiągnięcie lub przekroczenie zasobów. Według wykonanych obliczeń stopień wykorzystania dostępnych zasobów w ramach poboru rejestrowanego wynosi 183%. Obszar oddziaływania odwodnień górniczych obejmuje znaczny obszar całej JCWPd (blisko połowę powierzchni JCWPd) i jest udokumentowany lejami depresji, a problemy z eksploatacją wód podziemnych są znane. Wynik koresponduje z wynikiem ostatniej Oceny stanu JCWPd.				
Test I.3	dobry DW	Nie zidentyfikowano przewagi niedoboru dopływu wód podziemnych do ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch kolejnych latach cyklu objętego oceną.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego: W punkcie numer 6928 stwierdzono znaczący malejący trend w przypadku NH ₄ .					
	Trendy na poziomie JCWPd: Na obszarze JCWPd nr 105 nie zidentyfikowano znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
Analiza położenia zwierciadła	Istnieją wskazania do zakwalifikowania stanu słabego z uwagi na wpływ odwodnień górniczych KWB Bogatynia. W roku hydrologicznym 2021 w kompleksie 1 (czwartorzęd, neogen) i 2 (neogen, paleogen) położenie zwierciadeł wód kształtuje się w strefie stanów średnich i podrzędnie niskich w odniesieniu do					

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	330,56	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	105	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	dobry DW
					ilościowy	słaby DW
słaby DW						
wody	<p>dłuższych wieloleci obejmujących cały okres obserwacji. W obydwu wymienionych kompleksach oraz w kompleksie 3 liczne punkty mają zbyt krótkie okresy obserwacji by na ich podstawie określić kierunki potencjalnie zachodzących zmian. W porównaniu do 2019 w kompleksach 1 i 3 (czwartorzęd, neogen) położenie zwierciadeł jest w przeważającej części niższe, natomiast w kompleksie 2 dominuje niższe położenie zwierciadeł. W porównaniu do 2021 w kompleksach 2 i 3 przeważa niższe położenie, natomiast w kompleksie 1 dominuje położenie wyższe zwierciadeł. Znaczna część punktów z każdego kompleksu znajduje się pod wpływem odwodnień górniczych. Należy jednak zauważyć, że ponad 90% położonych jest w południowej części JCWPd w rejonie kopalni. Rozmieszczenie dodatkowych punktów w pewnym oddaleniu pozwoliłoby na określenie zasięgu wpływu kopalni na położenie zwierciadeł wód podziemnych.</p>					
Informacje dodatkowe:						
<p>W południowej części JCWPd nr 105 dominuje intensywna eksploatacja złóż węgla brunatnego, natomiast na pozostałym obszarze gospodarka rolna, tylko niewielkie fragmenty terenu zajmują lasy. Obecnie ze względu na zmniejszenie nawożenia zmniejszył się ładunek zanieczyszczeń pochodzenia rolniczego i substancji chemicznych (nawozy i środki ochrony roślin), przedostających się do wód gruntowych i cieków, jednak nadal stanowią one zagrożenie ze względu na słabą izolację głównego użytkowego poziomu wodonośnego. Biorąc pod uwagę stosunkowo małą miąższość utworów słabo przepuszczalnych (izolujących) wody podziemne od powierzchni oraz swobodny charakter zwierciadła wód podziemnych poziomu użytkowego, a także głębokość występowania ujętych wód podziemnych, morfologię terenu i kierunki odpływu wód podziemnych obszar JCWPd nr 105 można zaliczyć do obszarów o wysokim stopniu wrażliwości wód podziemnych na zanieczyszczenia.</p> <p>Na terenie jednostki prowadzone są badania monitoringu badawczego PSH wokół kopalni KWB w Turossowie. Wyniki tego monitoringu wskazują, że ok. 25 % obszaru JCWPd w jej południowej części znajduje się w obszarze oddziaływania kopalni, gdzie obserwuje się obniżenie zwierciadła wody.</p>						

JCWPd NR 110

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	1309,84	Ocena stanu w 2012 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	dobry	
Nr JCWPd	110	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona chemicznie	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					ilościowy	dobry DW
				słaby DW		
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	słaby DW	Przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego w kompleksie pierwszym mają charakter lokalny. Zasięg przekroczeń TV w kompleksie drugim wynosi 15,15%. Po zapoznaniu się z materiałem przekazany przez RWMŚ Katowice stan JCWPd określono jako słaby dostatecznej wiarygodności. Opis sytuacji w JCWPd nr 110 jest bardzo obszerny i wykazuje liczne problemy z jakością wód podziemnych w różnych częściach tej jednolitej. Badania prowadzone na obszarze JCWPd nr 110 przez RWMŚ Katowice wykazują problemy zanieczyszczenia wód podziemnych tri- i tetrachloroetenem na terenie powiatu tarnogórskiego, zanieczyszczenia wód podziemnych azotanami na terenie gminy Wielowieś i zanieczyszczenia wód podziemnych fluorkami na terenie gmin Lubliniec i Pawonków. Szczegóły zamieszczono w Załączniku 25.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		11	7	Fe, pH, TOC, NO ₃	Fe	
Test C.2/1.2	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	b.d.	Brak danych do przeprowadzania oceny.				
Test C.4	dobry DW	Brak wspólnych wskaźników przekroczeń wartości progowych dobrego stanu w wodach podziemnych i powierzchniowych.				
Test C.5	dobry WW	Ocena wykonana na podstawie 16 punktów; w 9 punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych; w 2 punktach nie zanotowano przekroczeń 75% TVRMZ żadnego ze wskaźników; w 3 punktach niewystarczająca ilość danych do przeprowadzenia analizy tendencji zmian; w 2 punktach wody mieszane z wodami z innego ujęcia ze względu na wysokie stężenia azotanów, stan słaby utrzymujący się od czasu ostatniej oceny.				
Test I.1	dobry DW	Porównanie wprost znanej wartości poboru i dostępnych zasobów nie wskazuje na przekroczenie zasobów.				
Test I.3	dobry DW	Nie zidentyfikowano przewagi niedoboru dopływu wód podziemnych do ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch kolejnych latach cyklu objętego oceną.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego:					
	W żadnym punkcie pomiarowym nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
Analiza położenia zwierciadła wody	Trendy na poziomie JCWPd:					
	W żadnym kompleksie wodonośnym nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
Brak wskazań do stanu słabego. W całym JCWPd przeważają stany ze strefy stanów średnich. Stany niższe w stosunku do roku 2021, stany wyższe niż w roku 2019.						
Informacje dodatkowe:						

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	1309,84	Ocena stanu w 2012 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	dobry	
Nr JCWPd	110	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona chemicznie	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					ilościowy	dobry DW
					słaby DW	
<p>Na obszarze JCWPd 110 najbardziej podatny na zanieczyszczenie jest międzymorenowy poziom wodonośny (Q1), który na znacznej części powierzchni terenu nie jest izolowany od powierzchni terenu. Poziom związany z doliną kopalną (Q2) na przeważającej części obszaru jest izolowany pakietem glin zwałowych utrudniających antropopresję. Wszystkie pozostałe użytkowe poziomy wodonośne także mają swoje wychodnie na powierzchni terenu, po czym zapadają się pod utwory nieprzepuszczalne. Na wychodniach są one bezpośrednio narażone na zanieczyszczenie. W miejscach, w których ich wychodnie przykryte są utworami czwartorzędowymi zagrożenie to jest mniejsze, zależne od występowania w nadkładzie glin zwałowych i ich miąższości. W północnej połowie jednostki triasowy poziom węglanowy jest chroniony przed dopływem zanieczyszczeń z powierzchni terenu grubym pakietem utworów nieprzepuszczalnych. Dużym zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem jest występowanie na niemal połowie (45,7%) powierzchni jednostki ogromnych połaci lasów. Lasy te porastają szeroką dolinę Małej Panwi oraz zlewnie jej północnych dopływów. Zagrożenie zanieczyszczeniem istnieje szczególnie na terenach, gdzie utwory wodonośne budujące poziom główny mają swoje wychodnie na powierzchni terenu (trias w południowej części jednostki, czwartorzęd na całym obszarze występowania). Największe zagrożenie zanieczyszczeniem ma miejsce na terenach licznych miast: aglomeracji górnośląskiej, Opola, Tarnowskich Gór, Lublińca, Ozimka, i Strzelec Opolskich. Stopień zagrożenia głównego poziomu użytkowego (zgodnie z danymi MhP) jest zróżnicowany. Generalnie w południowej i zachodniej części jednostki stopień zagrożenia poziomu głównego jest bardzo wysoki i wysoki, lokalnie średni, w części północno-wschodniej bardzo niski i niski, co wiąże się z izolacją poziomu wodonośnego grubym kompleksem ilastym kajpru.</p>						

JCWPd NR 111

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	496,64	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	111	Liczba kompleksów wodonośnych:	3	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo i chemiczne	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	dobry DW
					ilościowy	słaby DW
				słaby DW		
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	dobry DW	Odnotowane przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku pH, Ni w punkcie ID 2686 (kompleks 1) ma charakter lokalny i nie wpływa na stan chemiczny całej jednostki. Szacowany zasięg zanieczyszczenia wynosi 32,02%.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		7	2	Fe, pH, Ni		
		1				
Test C.2/l.2	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	n.d.	Brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu.				
Test C.4	dobry NW	Brak możliwości porównania wartości stężeń powyżej TV, ze względu na specyfikę środowiska (TOC, pH) lub różnicę w oznaczeniach w monitoringach wód podziemnych i powierzchniowych.				
Test C.5	dobry WW	Ocena na podstawie 6 punktów; w 3 punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych; w 1 punkcie nie zanotowano przekroczeń 75% TVRMZ żadnego ze wskaźników; w 1 punkcie niewystarczająca ilość danych do przeprowadzenia analizy tendencji zmian; w 1 punkcie prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian wykazuje przekroczenie wartości CVRMZ przez azotany na koniec cyklu planistycznego 2022–2027.				
Test I.1	słaby DW	Jest to JCWPd objęta wpływem rozległego obniżenia zwierciadła wód podziemnych głównego i pierwszego poziomu wodonośnego w rejonie GZW. Porównanie wprost znanej wartości poboru i zasobów wskazuje, że pobór odwodnieniowy górnictwa może powodować osiągnięcie lub przekroczenie zasobów. Obszar oddziaływania odwodnień górniczych obejmuje znaczny obszar całej JCWPd (blisko połowę powierzchni JCWPd) i jest udokumentowany lejami depresji. Według wykonanych obliczeń stopień wykorzystania dostępnych zasobów w ramach poboru rejestrowanego wynosi 203%. Są to przesłanki za słabym stanem. Opracowania eksperckie wykonywane dla tego obszaru wskazuje co prawda, że w poborze odwodnieniowym kopalni węgla kamiennego około 59% udziału mogą mieć wody pochodzącej z zasobów wzbudzonych, a więc nie w pełni uwzględnionych w udokumentowanych zasobach dyspozycyjnych. W poborze odwodnieniowych dominują wody inne niż zwykle. Z drugiej strony wiadomo również, że w ostatnich latach składowe bilansu po stronie zasobów z infiltracji opadów były niższe. Biorąc pod uwagę fakt, że z jednej strony do końca nie ma pewności jaka część poboru de facto przypada na faktyczne zasoby dyspozycyjne, ale z drugiej strony wartość procentowa przekroczenia zasobów jest wysoka to można przyjąć, że faktyczny wynik bilansowy jest na granicy wartości zasobów. Wynik koresponduje z wynikiem ostatniej Oceny stanu JCWPd.				
Test I.3	n.d.	Brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego: W żadnym punkcie pomiarowym nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
	Trendy na poziomie JCWPd: W żadnym kompleksie wodonośnym nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
Analiza położenia zwierciadła	Wskazania do stanu słabego z uwagi na oddziaływanie odwodnień górniczych GZW. W odniesieniu do wielolecia 2010–2021 oraz dłuższych wieloleci zwierciadła wód kompleksu 1 układają się w zakresie stanów wysokich i średnich, a kompleksu 2 w strefie stanów średnich. Ze względu na krótki okres					

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	496,64	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	111	Liczba kompleksów wodonośnych:	3	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo i chemiczne	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	dobry DW
					ilościowy	słaby DW
słaby DW						
wody	<p>obserwacji w części punktów, w szczególności kompleksu 1, niezbędne są dalsze badania. W porównaniu do wyników z roku hydrologicznego 2019 w zwierciadła wód kompleksu 1 (tras, karbon) położone są wyżej lub położenie nie uległo zmianie, a w przypadku kompleksu 2 (trias) położenie jest niższe. Natomiast w porównaniu do 2021 w kompleksie 1 przeważa niższe położenie zwierciadeł, zaś w kompleksie 2 położenie niższe i wyższe pozostaje w równowadze. Ww. zadawalające rezultaty uzyskano dla szeregu punktów obserwacyjnych obydwu kompleksów znajdujących się pod długotrwałą antropopresją, o stabilnie obniżonym położeniu zwierciadeł sięgającym niekiedy kilkuset metrów.</p>					
Informacje dodatkowe:						
<p>Wody podziemne występujące w obrębie JCWPd 111 są narażone na zagrożenia związane przede wszystkim z drenażem górniczym wywołanym eksploatacją węgla kamiennego. Ze względu na zagrożenie wodne czynnych kopalń odwodnienia wymagają także kopalnie zlikwidowane. Kopalnie te częściowo pompują wodę podziemną w sposób stacjonarny, częściowo zostały przytopione do ustalonej w dokumentacji hydrogeologicznej dopuszczalnej rzędnej piętrzenia wody. Drenaż jest także wymuszony eksploatacją wód w ujęciach komunalnych. Na środowisko wód podziemnych oddziałuje także aglomeracja górnośląska z licznymi zakładami przemysłowymi (emisja pyłów i gazów), składowiskami odpadów (przemysłowych i komunalnych), oczyszczalniami ścieków (przemysłowych i komunalnych), obiektami obrotu produktami ropopochodnymi oraz drogami krajowymi i magistralami kolejowymi.</p> <p>Zagrożeniem dla jakości wód podziemnych jest intensywna eksploatacja, w tym odwodnienia wyrobisk górniczych powodujące nadmierne szczypanie zasobów dostępnych do zagospodarowania. Oddziaływanie górnośląskiej aglomeracji miejsko-przemysłowej; zrzuty ścieków i kwaśnych wód kopalnianych, ługowanie substancji zanieczyszczających z hałd i składowisk.</p>						

JCWPD NR 127

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	1872,47	Ocena stanu w 2012 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2016 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	127	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona chemicznie	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					ilościowy	dobry DW
				słaby DW		
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	słaby DW	Odnotowane przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego w wodach pierwszego kompleksu wodonośnego w przypadku: NO ₃ , K, Fe, pH, Bentazon, SUM_PESTYCYDOWZ w kompleksie 1 i K w kompleksie 2. Szacowany zasięg przekroczeń TV wynosi 67.55% całej JCWPd nr 127, dlatego stan chemiczny określono jako słaby.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		8	5	Fe, NO ₃ , pH	K, Fe, Bentazon, SUM_PESTYCYDOW	
		7	2	K, temp		
Test C.2/I.2	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	b.d.	Brak danych do przeprowadzenia testu.				
Test C.4	dobry DW	Oszacowana wartość ładunku zanieczyszczenia z wód podziemnych docierająca do wód powierzchniowych nie przekracza 50% ogólnego ładunku tego zanieczyszczenia w wodach powierzchniowych.				
Test C.5	dobry WW	Ocena na podstawie 10 punktów; w 5 punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych; w 2 punktach nie zanotowano przekroczeń 75% TVRMZ żadnego ze wskaźników; w 1 punkcie niewystarczająca ilość danych do przeprowadzenia analizy tendencji zmian; w 2 punktach prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian wykazuje przekroczenie wartości CVRMZ przez azotany na koniec cyklu planistycznego, z czego w 1 punkcie wody mieszane z wodami z innego ujęcia ze względu na wysokie stężenia azotanów.				
Test I.1	dobry DW	Porównanie wprost znanej wartości poboru i dostępnych zasobów nie wskazuje na przekroczenie zasobów.				
Test I.3	dobry DW	Nie zidentyfikowano przewagi niedoboru dopływu wód podziemnych do ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch kolejnych latach cyklu objętego oceną.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego:					
	W żadnym punkcie pomiarowym nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
Analiza położenia zwierciadła wody	Trendy na poziomie JCWPd: W żadnym kompleksie wodonośnym nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
	Brak wskazań do stanu słabego. W całym JCWPd przewaga stanów ze strefy stanów średnich, istnieje punkt w kompleksie 1 w strefie stanów niskich i 1 punkt w kompleksie 2 w strefie stanów wysokich. Przewaga stanów niższych w stosunku do roku 2021, stany wyższe niż w roku 2019. W jednym punkcie w 2 kompleksie zanotowano odbudowę zwierciadła wody podziemnej.					
Informacje dodatkowe:						
Funkcjonujące zakłady przemysłowe mogą stanowić potencjalne zagrożenie dla jakości wód podziemnych. Na obszarze JCWPd nr 127 szczególnej ochrony wymagają zasoby wód słodkich w płytkich i słabo izolowanych od powierzchni terenu poziomach wodonośnych. Na tych obszarach uwidacznia się wzrost zawartości w wodach związków azotu i fosforu. Potencjalne ogniska zanieczyszczeń mają na ogół charakter punktowy o lokalnym oddziaływaniu. Zagrożeniem dla jakości wód podziemnych mogą być: intensywne użytkowanie rolnicze, zwłaszcza w części centralnej i zachodniej, oddziaływanie zakładów przemysłowych (Kędzierzyn Koźle, Opole, Krapkowice), zakłady przemysłu cementowego, chemicznego i elektromaszynowego.						

JCWPD NR 129

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	432,46	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	129	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo i chemiczne	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	dobry DW
					ilościowy	słaby NW
		słaby NW				
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	dobry DW	Odnotowane przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego w wodach pierwszego kompleksu wodonośnego mają charakter lokalny i nie wpływają na stan chemiczny wód w całej jednostce. Przekroczenia TV w kompleksie drugim mają charakter geogeniczny. Szacowany zasięg zanieczyszczenia wynosi 4,14%.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		7	3	temp, HCO ₃ , pH, Ni	K, Fe, SO ₄ , PEW, Mg, Na, Se, Ca, Cl, F, PO ₄ , NO ₂ , B	
Test C.2/1.2	dobry NW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	n.d.	Brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu.				
Test C.4	dobry NW	Brak możliwości porównania wartości stężeń powyżej TV, ze względu na specyfikę środowiska (TOC, pH) lub różnicę w oznaczeniach w monitoringach wód podziemnych i powierzchniowych.				
Test C.5	dobry WW	Ocena na podstawie 7 punktów; w 5 punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych; w 1 punkcie nie zanotowano przekroczeń 75% TVRMZ żadnego ze wskaźników; w 1 punkcie niewystarczająca ilość danych do przeprowadzenia analizy tendencji zmian.				
Test I.1	słaby NW	Wielkość procentu wykorzystania zasobów nie koresponduje z wartością z poprzedniej oceny stanu JCWPd ze względu na dokonanie szczegółowej analizy poboru odwodnieniowego dla 129 (w ramach tematu PSH). Procent wykorzystania zasobów został znacznie zmniejszony. W poprzedniej Ocenie uwzględniono pobór łączny nie biorąc pod uwagę podziału na poszczególne piętra wodonośne. Jest to istotne z uwagi na nie uwzględnienie w obliczeniach zasobów wód podziemnych pochodzących z piętra wodonośnego karbonu, który w generuje znaczną część dopływu do kopalń. Na obecnym etapie nie ma możliwości określenia dokładnej wielkości zasobów, można jedynie wskazać pilną potrzebę opracowania dokumentacji zasobowych dla tych obszarów. Nie ma również szczegółowych danych, które pozwoliłyby na pełne rozdzielanie dopływu z Q, Ng i T od karbonu użytkowego, gdyż dopływy są połączone ze sobą, naturalnie lub sztucznie (wskutek działalności górniczej). Istotnym problemem jest również klasyfikacja wód ze względu na mineralizację. Według wykonanych obecnie obliczeń (analiza ekspercka wykonana na podstawie poborów wód podziemnych, uwzględniająca przede wszystkim szczegółowe dane z poszczególnych kopalń), stopień wykorzystania dostępnych zasobów w ramach poboru rejestrowanego wynosi około 77%. Wartość ta może zostać uszczegółowiona w wyniki dalszych prac nad modelem w rejonie GZW. Z uwagi na dalsze badania podjęto decyzję o określenie stanu JCWPd 129 jako słaby o niskiej wiarygodności (Razowska-Jaworek L., i.in., 2023).				
Test I.3	n.d.	Brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego:					
	W żadnym punkcie pomiarowym nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
Analiza położenia zwierciadła	Trendy na poziomie JCWPd: W żadnym kompleksie wodonośnym nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
	Wyniki obserwacji nie wskazują na stan słaby, jednak ze względu na dane historyczne takie wskazanie zostało utrzymane. W 1 kompleksie przeważają stany ze strefy stanów wysokich. Stany wyższe i niższe w równowadze w stosunku do roku 2021, stany wyższe niż w roku 2019. W 2 kompleksie stany ze strefy					

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	432,46	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	129	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo i chemiczne	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	dobry DW
					ilościowy	słaby NW
				słaby NW		
wody	stanów wysokich. Stany wyższe w stosunku do roku 2021, stany wyższe niż w roku 2019. Jednakże teren GOP, zwierciadło wody obniżone w niższych kompleksach wskutek drenażu górniczego i pogórniczego (odwadnianie wyrobisk kopalń nieczynnych).					
Informacje dodatkowe:						
<p>Odporność poszczególnych poziomów wodonośnych na zanieczyszczenie jest wyraźnie zróżnicowana: od bardzo wysokiego do bardzo niskiego stopnia zagrożenia. Bardzo niski i niski stopień zagrożenia posiadają obszary, na których głównym poziomem użytkowym jest poziom wapienia muszlowego i retu (piętro triasowe), który jest izolowany mięszszym kompleksem słabo przepuszczalnych neogeńskich iłów. Obszary o niskim i bardzo niskim stopniu zagrożenia występują jedynie w północno-zachodnim fragmencie JCWPd. Wysoki i bardzo wysoki stopień zagrożenia charakterystyczny jest dla obszarów ze słabo izolowanym od powierzchni poziomem wodonośnym serii węglanowej triasu (północna część). W środkowym pasie jednostki w części skrajnie zachodniej oraz wschodniej jednostki występuje obszar pozbawiony GPU (46 % obszaru jednostki).</p> <p>Bezpośrednio wodom podziemnym zagrażają zanieczyszczenia z powierzchni terenu. Do najbardziej uciążliwych rodzajów zagrożeń należą: emisja pyłów i gazów; składowiska i hałdy odpadów przemysłowych; zrzuty ścieków przemysłowych i komunalnych do bardzo rozbudowanej sieci osadników, rowów, kanałów, a w konsekwencji do głównych odbiorników powierzchniowych. Potencjalnymi ogniskami zanieczyszczeń są także: obszary zabudowane; obszary nieskanalizowane; obszary intensywnej gospodarki przemysłowej i górniczej.</p>						

JCWPD NR 135

Podział JCWPD	174	Powierzchnia JCWPD [km ²]	1604,04	Ocena stanu w 2012 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPD	135	Liczba kompleksów wodonośnych:	1	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona chemicznie	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					ilościowy	dobry DW
				słaby DW		
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	słaby DW	Przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych następujących wskaźników: Al, Fe, pH, As, TOC, SO ₄ , Mn. . Szacowany zasięg przekroczeń TV wynosi 74,45% całej JCWPD nr 135, dlatego stan chemiczny określono jako słaby.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPD wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		8	6	Al, Fe, pH, As	TOC, Fe, SO ₄ , Mn	
Test C.2/I.2	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	b.d.	Brak danych do przeprowadzania oceny.				
Test C.4	dobry NW	<p>Są wspólne wskaźniki przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych – siarczany i ogólny węgiel organiczny. W punkcie ID 4786 stwierdzono w 2022 r. większe stężenia jonów siarczanowych (SO₄²⁻: 570 mg/l w 2022 r.; 545 mg/l w 2019 r.; śr. z lat 2017–2022 to: 604 mg/l) niż w JCWP o kodzie RW 200017219689 (SO₄²⁻ 169,41 mg/l) w 2019 r. Natomiast w punkcie ID 7389 stwierdzono nieznacznie większą zawartość węgla organicznego (TOC: 22 mg/l w 2022 r.; 22 mg/l w 2019 r.; śr. z lat 2017–2022 to: 21 mg/l) niż w JCWP o kodzie RW2000172196369 (TOC: 17,2 mg/l w 2019 r.). W przypadku węgla przekroczenia stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych są na podobnym poziomie, a punkt wód podziemnych znajduje się w odległości ok 2,5 km od rzeki, w strefie granicznej zlewni cząstkowej. Otoczenie punktu to zabudowa wiejska. W profilu są torfy, stąd wnioskuję się o prawdopodobnej naturalnej genezie wysokich stężeń TOC. Na obszarze JCWPD 135 oprócz punktu ID 7389, zlokalizowanych jest jeszcze 7 innych punktów monitoringowych wód podziemnych. W żadnym z nich wyniki monitoringu z 2022 r. nie wskazywały na przekroczenie wartości granicznych stanu dobrego w przypadku ogólnego węgla organicznego. Oszacowano, że ładunek TOC z wód podziemnych nie przekracza 50% całego ładunku w wodach powierzchniowych znajdujących się w więzi hydraulicznej z JCWPD nr 135.</p> <p>W przypadku siarczanów stężenia w wodach podziemnych w/w przypadku są ponad trzykrotnie większe niż w wodach powierzchniowych. Odległość punktu pomiarowego ID 4786 od JCWP to ok 0,5 km. Warstwa wodonośna zbudowana jest z piasków i żwirów czwartorzędowych a jej strop zalega na 4,5 m p.p.t. Miąższość warstwy wodonośnej przekracza 10 m. Otoczenie punktu to kopalnie, wyrobiska, budowy, tereny rekultywowane. Poza punktem ID 4786 w żadnym z 7 innych punktów wód podziemnych zlokalizowanych w JCWPD 135 wyniki monitoringu z 2022 r. nie wskazywały na przekroczenie wartości granicznych stanu dobrego odnośnie siarczanów. Oszacowano, że ładunek tego zanieczyszczenia z wód podziemnych nie przekracza 50% całego ładunku w wodach powierzchniowych znajdujących się w więzi hydraulicznej z JCWPD nr 135. Nie wyklucza się natomiast, że może wpływać istotnie na lokalne podwyższenie zawartości siarczanów w najbliższej JCWP znajdującej się na drodze spływu wód z punktu ID 4786.</p>				
Test C.5	dobry WW	Ocena na podstawie 7 punktów; we wszystkich punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych.				
Test I.1	dobry DW	Porównanie wprost znanej wartości poboru i dostępnych zasobów nie wskazuje na przekroczenie zasobów.				
Test I.3	dobry DW	Nie zidentyfikowano przewagi niedoboru dopływu wód podziemnych do ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch kolejnych latach cyklu objętego oceną.				
Analizy wspierające:						

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	1604,04	Ocena stanu w 2012 r.	dobry	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	135	Liczba kompleksów wodonośnych:	1	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona chemicznie	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					ilościowy	dobry DW
słaby DW						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego: Znaczące i utrzymujące się tendencje wzrostowe stwierdzono w punkcie numer 7389 i dotyczyły one Al. Znaczące tendencje malejące stwierdzono w punkcie numer 4786 i dotyczyły one Ca.					
	Trendy na poziomie JCWPd: Analiza na poziomie obszaru JCWPd nr 135 w obrębie kompleksu pierwszego wykazała tendencję wzrostową dla wskaźnika K ($R^2=0,8088$), ale linia trendu do 2022 roku nie przecina wartości 75% TV, dlatego trend nie jest znaczący.					
Analiza położenia zwierciadła wody	Brak wskazań do stanu słabego. W całym JCWPd przewaga stanów ze strefy stanów średnich, w kompleksie 2 i w wodach mineralnych istnieją punkty ze stanami w strefie stanów wysokich. W stosunku do roku 2021 przewaga stanów niższych. Stany wyższe niż w 2019.					
Informacje dodatkowe:						
<p>Z informacji przedstawionych w poszerzonej charakterystyce JCWPd wynika, że głównym zagrożeniem dla wód podziemnych, występujących w granicach JCWPd nr 135, były do niedawna przemysł wydobywczy i przetwórstwo siarki, skupione w północnej części JCWPd. Obecnie nie prowadzi się eksploatacji siarki, a tereny pogórnice są rekultywowane. Obszary byłej eksploatacji siarki objęte są monitoringiem badawczym PSH. Żłóża siarki w okolicy Tarnobrzega znajdują się głębiej niż pierwszy poziom użytkowy. Siarka była eksploatowana z poziomu trzeciorzędowego, który to był odizolowany od wód czwartorzędowych. Obecnie brak jest jakiegokolwiek eksploatacji. Po zalaniu kopalni i napetnieniu zbiornika tarnobrzeskiego zaniechano całkowicie odwadniania. Z prowadzonych obserwacji wynika, że zwierciadło wody w poziomie czwartorzędowym powróciło do stanu przed eksploatacją.</p> <p>Zanieczyszczenia geogeniczne są obecnie wtórne w stosunku do prowadzonej kilkanaście lat temu działalności górniczej, otworowej i odkrywkowej, w następstwie której rozproszone zostały na znacznym obszarze związki siarki i substancje chemiczne towarzyszące złożom siarki. W wyniku prowadzonych na dużą skalę prac rekultywacyjnych zasięg oraz natężenie procesów geogenicznych zmniejsza się systematycznie.</p> <p>Odminnym typem zagrożenia dla wód podziemnych, o zdecydowanie mniejszym znaczeniu stanowią zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego. Płytko występujące wody podziemne narażone są na zanieczyszczenie głównie związkami azotu, siarki oraz związkami organicznymi pochodzącymi z nawożenia. Zanieczyszczenia rolnicze stanowią zdecydowanie mniejsze zagrożenie dla wód podziemnych w porównaniu z przemysłem wydobywczym. Na terenie JCWPd nr 135 dominują małoobszarowe gospodarstwa indywidualne.</p> <p>Presja o charakterze obszarowym dotyczy głównie obszarów zurbanizowanych, zwłaszcza w niewielkich miejscowościach, w których rozwój sieci wodociągowej zwykle nie jest równoczesny z rozwojem kanalizacji.</p> <p>W 2023 r. w ramach monitoringu badawczego pobrano 20 próbek wody do analiz fizykochemicznych. W próbkach wody przekroczenia wartości progowej dla dobrego stanu chemicznego wód podziemnych zaobserwowano dla następujących wskaźników: SO₄, Ca, TOC, Fe, Mn, pH, Ni, Al, PO₄, NO₃, K.</p> <p>Związki chemiczne i pierwiastki występujące w podwyższonych ilościach najprawdopodobniej są wynikiem działalności człowieka i pochodzą z ognisk zanieczyszczeń zlokalizowanych w sąsiedztwie opróbowanych punktów. Najczęściej występują lokalnie i nie powtarzają się w pozostałych opróbowaniach (np. K, SO₄, Ca). W próbkach wody pobranych w lipcu 2023 r. w porównaniu do analiz wykonywanych w latach poprzednich w ramach monitoringu wód podziemnych nie odnotowano podwyższonego poziomu arsenu. Podwyższone zawartości żelaza i manganu oraz obniżona wartość odczynu pH pomimo, iż w sąsiedztwie opróbowanych punktów nie stwierdzono lokalizacji potencjalnych ognisk zanieczyszczeń, występują powszechnie w wodach poziomu czwartorzędowego na całym obszarze zapadliska przedkarpackiego i są pochodzenia geogenicznego, wynikającego z budowy geologicznej tego obszaru. Generalnie na obszarze JCWPd znajduje się wiele potencjalnych ognisk zanieczyszczeń (przemysłowych i poprzemysłowych), które mogą mieć wpływ na jakość wód podziemnych. Są one rozproszone i mają charakter lokalny. W części północnej JCWPd zanieczyszczenia wód podziemnych są związane z prowadzonym w latach poprzednich wydobyciem siarki (Pražak J. i in. 2023).</p>						

JCWPD NR 143

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	379,21	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	143	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo i chemiczne	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	dobry DW
					ilościowy	słaby DW
				słaby DW		
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	dobry DW	Brak przekroczeń wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych. Odnotowane przekroczenia mają charakter geogeniczny.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		3	1		Fe, Mn	
Test C.2/I.2	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	n.d.	Brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu.				
Test C.4	dobry DW	Brak przekroczeń TV w punktach monitoringu stanu wód podziemnych ujmujących wody pierwszego kompleksu.				
Test C.5	dobry WW	Ocena na podstawie 4 punktów; we wszystkich punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych.				
Test I.1	słaby DW	JCWPd jest objęta wpływem rozległego obniżenia zwierciadła wód podziemnych głównego i pierwszego poziomu wodonośnego w rejonie GZW. Porównanie wprost znanej wartości poboru i zasobów wskazuje, że pobór odwodnieniowy górnictwa może przekraczać lub co najmniej równoważyć zasoby dostępne nawet jeśli część poboru nie powinna być brana do obliczeń ponieważ może pochodzić z zasobów wzbudzonych. Obszar oddziaływania odwodnień górniczych obejmuje znaczny obszar całej JCWPd i jest udokumentowany lejami depresji. Według wykonanych obliczeń stopień wykorzystania dostępnych zasobów w ramach poboru rejestrowanego wynosi 114%. Wynik koresponduje z wynikiem ostatniej Oceny stanu JCWPd.				
Test I.3	n.d.	Brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego:					
	W żadnym punkcie pomiarowym nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
Analiza położenia zwierciadła wody	Trendy na poziomie JCWPd: W żadnym kompleksie wodonośnym nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
	Wyniki obserwacji nie wskazują na stan słaby, jednak ze względu na dane historyczne takie wskazanie zostało utrzymane. W kompleksie 1 stany ze strefy stanów średnich, w kompleksie 2 stany ze strefy stanów wysokich. Stany niższe w stosunku do roku 2021, stany wyższe niż w roku 2019. Jest to teren ROW, zwierciadło wody obniżone w niższych kompleksach wskutek drenażu górniczego i pogórniczego (odwadnianie wyrobisk kopalń nieczynnych).					
Informacje dodatkowe:						
Zagrożeniem dla jakości wód podziemnych jest intensywna eksploatacja, w tym odwodnienia wyrobisk górniczych powodujące nadmierne szcerpanie zasobów dostępnych do zagospodarowania. Oddziaływanie górnośląskiej aglomeracji miejsko-przemysłowej; rzuty ścieków i kwaśnych wód kopalnianych, ługowanie substancji zanieczyszczających z hałd i składowisk. Zagrożenie dotyczy szczególnie południowej części JCWPd.						

JCWPD NR 145

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	345,86	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	145	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					ilościowy	dobry NW
				słaby DW		
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	słaby DW	Przekroczenia TV odnotowano we wszystkich punktach ujmujących pierwszy kompleks wodonośny w przypadku K, NO ₃ , Ca, pH, Ni, Fe, Mn, SO ₄ . Przekroczenia TV w kompleksie drugim mają charakter geogeniczny. Obliczony zasięg przekroczeń wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych w pierwszym kompleksie przekracza 27%. Nie obliczono zasięgu przekroczeń TV dla drugiego kompleksu, gdyż mają one charakter geogeniczny. Choć zasięg przekroczeń nie przekracza 40% zdecydowano o nadaniu JCWPd 145 stanu słabego. Na obszarze JCWPd nr 145 odporność poszczególnych poziomów wodonośnych czwartorzędu na zanieczyszczenie jest zróżnicowana od bardzo wysokiego stopnia zagrożenia, przez wysoki, średni, do bardzo niskiego. W związku z tym, że na obszarze JCWPd wody pierwszego kompleksu wodonośnego są poziomami użytkowymi zdecydowano o określeniu stanu chemicznego jako słaby dostatecznej wiarygodności.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		4	4	K, pH, Ca, Ni, Fe	SO ₄ , Mn	
Test C.2/1.2	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	n.d.	Brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu.				
Test C.4	dobry DW	Jest wspólny wskaźnik przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych – siarczany. W punkcie wód podziemnych ID 4926 stwierdzono w 2022 r. większe stężenia jonów siarczanowych (wody podziemne: SO ₄ ²⁻ : 700 mg/l; 306 mg/l w 2021 r.; śr. z lat 2017–2022 to: 610,4 mg/l) niż w JCWP o kodzie PLRW20006211889 (SO ₄ ²⁻ : 234 mg/l) w 2021 r. Z analizy danych archiwalnych wynika, że w/w punkcie wód podziemnych notowano duże fluktuacje stężeń opisywanego wskaźnika – np. 224 mg/l w kwietniu 2017 r., 870 mg/l we wrześniu 2017 r. i 1100 mg/l we wrześniu 2018 r. Przyczyną tak dużych i nieregularnych wahań w wielkości tego składnika wód jest najprawdopodobniej antropopresja związana z terenami wiejskimi (niewłaściwa gospodarka wodno-ściekowa) i/lub rolniczymi (nawożenie roślin). Otoczenie punktu ID 4926 stanowi zabudowa wiejska. Oprócz tego zanieczyszczenia w w/w punkcie monitoringowym odnotowuje się w ostatnich latach też inne przekroczenia (wapń, mangan, potas, nikiel), jednak na podstawie dostępnych danych, jedynym wspólnym wskaźnikiem z wodami powierzchniowymi są siarczany. Punkt ID 4926 znajduje się ok 1 km od JCWP o nazwie Mleczna. Dokumentuje płytką warstwę wodonośną zbudowaną z piasków różnoziarnistych o 2 metrowej miąższości. Uwzględniając wielkość przewodności tej warstwy wodonośnej oraz dyspersję, a także wielkość obszaru, który ten punkt dokumentuje, szacuje się, że w przypadku rozważanego zanieczyszczenia i analizowanych stężeń ładunek z wód podziemnych nie przekracza 50% całego ładunku w wodach powierzchniowych odpowiadający (będących w więzi hydraulicznej z) JCWPd nr 145. Na obszarze rozważanej JCWPd oprócz punktu ID 4926, zlokalizowane są jeszcze 3 inne punkty monitoringowe wód podziemnych I kompleksu wodonośnego. W żadnym z nich wyniki opróbowań z 2022 r. nie wskazywały na przekroczenie wartości granicznych stanu dobrego w przypadku siarczanów.				
		Ocena na podstawie 3 punktów; w 1 punkcie stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych; w 1 punkcie niewystarczająca ilość danych do przeprowadzenia analizy tendencji zmian; w 1 punkcie prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian wykazuje przekroczenie wartości CVRMZ przez nikiel na koniec cyklu planistycznego 2022–2027.				
Test I.1	dobry NW	Zmniejszenie wielkości poboru odwodnieniowego wpłynęło na niższy stopień wykorzystania zasobów. Ponadto część tego poboru to wody inne niż zwykłe i może pochodzić z zasobów wzbudzonych. Jest to JCWPd objęta wpływem rozległego obniżenia zwierciadła wód podziemnych głównego i pierwszego poziomu wodonośnego w rejonie GZW. Obszar				

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	345,86	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	145	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	słaby DW
					ilościowy	dobry NW
				słaby DW		
		oddziaływania odwodnień górniczych obejmuje znaczny obszar całej JCWPd i jest udokumentowany lejami depresji. Z uwagi na zmienność wartość poboru na przestrzeni wielolecia proponuje się wynik dobry o niskiej wiarygodności. Wynik koresponduje z wynikiem ostatniej oceny stanu JCWPd.				
Test I.3	n.d.	Brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fiz-chem	Trendy w punktach monitoringu chemicznego:					
	W pierwszym kompleksie nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się tendencji wzrostowych. W drugim kompleksie znaczące i utrzymujące się tendencje wzrostowe stwierdzono w jednym badanym punkcie i dotyczyły one wskaźnika Ba.					
Analiza położenia zw. wody	Trendy na poziomie JCWPd:					
	W drugim kompleksie wodonośnym był tylko jeden reprezentatywny punkt, dlatego nie przeprowadzono analizy dla całego obszaru.					
Brak wskazań do stanu słabego. W 1 kompleksie stany ze strefy stanów średnich. Stany niższe i wyższe w równowadze stosunku do roku 2021, stany wyższe niż w roku 2019. W 2 kompleksie stany ze strefy stanów wysokich. Stany wyższe w stosunku do roku 2021, stany wyższe niż w roku 2019.						
Informacje dodatkowe:						
<p>JCWPd 145 jest odwadniana ze wschodniej strony przez szyb Bolesław Śmiały, eksploatujący wody na cele przemysłowe dla elektrowni Łaziska, kopalnię Ziemowit oraz Ujęcie komunalne „Las” prowadzące eksploatacje dla Tyskich Browarów Książęcych. Zagrożeniem dla jakości wód podziemnych mogą być potencjalne ogniska zanieczyszczeń (punktowe, liniowe, obszarowe), możliwość ascenzji kwaśnych wód kopalnianych a także słaba izolacja lub/i mała głębokość występowania poziomu wodonośnego; oddziaływanie górnośląskiej aglomeracji miejsko-przemysłowej; zrzuty ścieków i kwaśnych wód kopalnianych, ługowanie substancji zanieczyszczających z hałd i składowisk. Zidentyfikowano również możliwość ascenzji kwaśnych wód kopalnianych.</p> <p>Na obszarze JCWPd nr 145 odporność poszczególnych poziomów wodonośnych czwartorzędu na zanieczyszczenie jest zróżnicowana od bardzo wysokiego stopnia zagrożenia, przez wysoki, średni, do bardzo niskiego. W związku z tym, że na obszarze JCWPd wody pierwszego kompleksu wodonośnego są poziomami użytkowymi zdecydowano o określeniu stanu chemicznego jako słaby dostatecznej wiarygodności.</p> <p>Wody podziemne z obszaru JCWPd są wykorzystywane do celów komunalnych i przemysłowych, ale głównie przez podmioty gospodarcze, większe (np. browar w Tychach) oraz liczne mniejsze. Zagrożeniem dla jakości wód podziemnych mogą być potencjalne ogniska zanieczyszczeń (punktowe, liniowe, obszarowe), możliwość ascenzji kwaśnych wód kopalnianych a także słaba izolacja lub/i mała głębokość występowania poziomu wodonośnego.</p> <p>Przeprowadzona na potrzeby charakterystyk JCWPd (http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-podziemne) analiza wielokryterialna uwzględniająca obszarowe ogniska zanieczyszczeń oraz naturalna odporność systemu wodonośnego, występowania punktowych, potencjalnych ognisk zanieczyszczeń wykazała wysoki stopień zagrożenia w obrębie jednostki. Występuje zanieczyszczenie wód podziemnych z terenów zakładów przemysłowych. Nadmierny pobór wód podziemnych powodujący przekroczenie zasobów wód dostępnych do zagospodarowania. Zmiany powierzchni terenu: niecki osiadań i zapadliska. Obecność substancji zanieczyszczających wody gruntowe w skutek uwolnień ścieków z kanalizacji i oczyszczalni zakładów przemysłowych. Obniżenie zwierciadła wód podziemnych i zmiany kierunków przepływów wywołane eksploatacją węgla kamiennego KWK "Bolesław Śmiały", KWK "Murcki", KWK "Mysłowice–Wesoła", KWK "Staszic", KWK "Ziemowit", KWK "Piast", KWK "Krupiński". Intensywne odwadnianie wyrobisk górniczych.</p>						

JCWPd NR 146

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	199,35	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	146	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo i chemiczne	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	dobry DW
					ilościowy	słaby NW
				słaby DW		
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	dobry DW	Odnotowane przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego w wodach pierwszego kompleksu wodonośnego w przypadku SO ₄ i Ca mają charakter lokalny i nie wpływają na stan chemiczny wód w całej jednostce. Szacowany zasięg zanieczyszczenia wynosi 5,25%.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		4	1	pH, Ca	SO ₄	
Test C.2/I.2	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	b.d.	Brak danych do przeprowadzania oceny.				
Test C.4	dobry DW	Brak wspólnych wskaźników zanieczyszczeń, możliwych do porównania, w wodach powierzchniowych i podziemnych, dla których nastąpiło przekroczenie wartości progowych.				
Test C.5	dobry WW	Ocena na podstawie 2 punktów; w 1 punkcie nie zanotowano przekroczeń 75% TVRMZ żadnego ze wskaźników; w 1 punkcie prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian nie wykazuje przekroczeń wartości CVRMZ przez wskaźniki antropogeniczne na koniec cyklu planistycznego.				
Test I.1	słaby NW	JCWPd objęta jest wpływem rozległego obniżenia zwierciadła wód podziemnych głównego i pierwszego poziomu wodonośnego w rejonie GZW. Porównanie wprost znanej wartości poboru i zasobów wskazuje, że pobór odwodnieniowy górnictwa może przekraczać lub co najmniej równoważyć zasoby dostępne nawet jeśli część poboru nie powinna być brana do obliczeń ponieważ może pochodzić z zasobów wzbudzonych. Obszar oddziaływania odwodnień górniczych obejmuje znaczny obszar całej JCWPd i jest udokumentowany lejami depresji. W związku z tym, że znaczna część poboru odwodnieniowego to wody inne niż zwykle a wynik bilansowy jest na granicy proponuje się stan słaby o niskiej wiarygodności. Potwierdza to również słaby wynik testu zmian położenia zwierciadła. Według wykonanych obliczeń stopień wykorzystania dostępnych zasobów w ramach poboru rejestrowanego wynosi 141%. Wynik koresponduje z wynikiem ostatniej Oceny stanu JCWPd, choć w porównaniu ze wcześniejszą, większa wartość odwodnień górniczych.				
Test I.3	dobry DW	Nie zidentyfikowano przewagi niedoboru dopływu wód podziemnych do ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch kolejnych latach cyklu objętego oceną.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego:					
	W żadnym analizowanym punkcie nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
Analiza położenia zwierciadła wody	Trendy na poziomie JCWPd:					
	Nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
Wyniki obserwacji nie wskazują na stan słaby, jednak ze względu na dane historyczne takie wskazanie zostało utrzymane. W całym JCWPd przewaga stanów ze strefy stanów średnich. W stosunku do roku 2021 stany niższe. Stany wyższe niż w roku 2019. Teren GOP, zwierciadło wody obniżone w niższych kompleksach wskutek drenażu górniczego i pogórniczego (odwadnianie wyrobisk kopalń nieczynnych). Prawdopodobnie naturalne zmiany o charakterze regionalnym – obniżanie zwierciadła od 2010. Brak informacji o piętrze triasowym i karbońskim tworzącym kompleks 2.						
Informacje dodatkowe:						
Najbardziej istotne oddziaływania antropogeniczne na zasoby wód podziemnych wynikają z istnienia na obszarze JCWPd 146 kopalń węgla kamiennego i zwałowisk (hałd) odpadów oraz zakładów przemysłowych i podziemnej infrastruktury miejsko-przemysłowej aglomeracji górnośląskiej. Zagrożeniem dla jakości wód podziemnych jest intensywna eksploatacja,						

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	199,35	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	146	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo i chemiczne	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	dobry DW
					ilościowy	słaby NW
					słaby DW	

w tym odwodnienia wyrobisk górniczych powodujące nadmierne szcerpanie zasobów dostępnych do zagospodarowania. Oddziaływanie górnośląskiej aglomeracji miejsko-przemysłowej; zrzuty ścieków i kwaśnych wód kopalnianych, ługowanie substancji zanieczyszczających z hałd i składowisk. Zidentyfikowano również możliwość ascencji kwaśnych wód kopalnianych.

Na obszarze JCWPd nr 146 odporność poszczególnych poziomów wodonośnych: czwartorzędu, triasu i karbonu górnego na zanieczyszczenie jest zróżnicowana. Na zachodzie jednostki występują obszary reprezentujące bardzo wysoki stopień zagrożenia (T2,1 i C3), w centralnej i wschodniej części jednostki wysoki (T2,1), a na północy i na południu jednostki średni (C3). Bardzo niski stopień (T2,1 i C3) wyznaczono w południowej części jednolitej. Wysoki stopień zagrożenia w poziomie czwartorzędowym występuje w południowej części obszaru, przy czym bardzo wysoki stopień zagrożenia wyznaczono dla wód pięter: czwartorzędowego i triasowego w obszarach ich bezpośrednich wychodni m.in. lokalnie we wschodniej części. Wysoki i bardzo wysoki stopień zagrożenia wyznaczono na obszarach antropogenicznie przeobrażonych. Obszar jednostki objęty jest monitoringiem badawczym PSH.

JCWPD NR 157

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	361,43	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	157	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo i chemiczne	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	dobry DW
					ilościowy	słaby DW
				słaby DW		
Test klasyfikacyjny:	Wynik:	Uzasadnienie:				
Test C.1	dobry DW	Odnotowane przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego w wodach pierwszego kompleksu wodonośnego mają charakter geogeniczny i nie wpływają na stan chemiczny całej jednostki.				
		Liczba punktów wziętych do oceny stanu JCWPd wg danych z 2022 r.	Liczba punktów, w których nastąpiło przekroczenie wartości progowej dobrego stanu	Wskaźniki w IV klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	Wskaźniki w V klasie w punktach monitoringowych w kompleksie	
		1	1		Fe	
Test C.2/I.2	dobry DW	Brak przekroczeń wartości kryterialnych.				
Test C.3	b.d.	Brak danych do przeprowadzania oceny.				
Test C.4	dobry DW	Oszacowana wartość ładunku zanieczyszczenia z wód podziemnych docierająca do wód powierzchniowych nie przekracza 50% ogólnego ładunku tego zanieczyszczenia w wodach powierzchniowych.				
Test C.5	dobry WW	Ocena na podstawie 2 punktów; we wszystkich punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych.				
Test I.1	słaby DW	JCWPd objęta jest wpływem rozległego obniżenia zwierciadła wód podziemnych głównego i pierwszego poziomu wodonośnego w rejonie GZW. Porównanie wprost znanej wartości poboru i zasobów wskazuje, że pobór odwodnieniowy górnictwa znacznie przekroczenie zasobów nawet jeśli część poboru nie powinna być brana do obliczeń ponieważ może pochodzić z zasobów wzbudzonych. Obszar oddziaływania odwodnień górniczych obejmuje znaczny obszar całej JCWPd i jest udokumentowany lejami depresji. Według wykonanych obliczeń stopień wykorzystania dostępnych zasobów w ramach poboru rejestrowanego wynosi 106%. Pomimo słabego stanu JCWPd należy zauważyć dużo niższe wykorzystanie zasobów w porównaniu z wynikiem poprzedniej Oceny stanu JCWPd. Jest to związane ze znacznym zmniejszeniem odwodnień górniczych w tym rejonie.				
Test I.3	dobry DW	Nie zidentyfikowano przewagi niedoboru dopływu wód podziemnych do ELZPd w okresie wegetacyjnym w co najmniej dwóch kolejnych latach cyklu objętego oceną.				
Analizy wspierające:						
Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych	Trendy w punktach monitoringu chemicznego: W żadnym analizowanym punkcie nie stwierdzono znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych.					
	Trendy na poziomie JCWPd: W analizowanym obszarze JCWPd 157 w kompleksie pierwszym średnie wartości stężeń badanych wskaźników w 2022 r. nie przekraczają wartości 75%TV.					
Analiza położenia zwierciadła wody	Brak wskazań do stanu słabego. W całym JCWPd przewaga stanów ze strefy stanów średnich. Stany niższe w stosunku do roku 2021. Ewentualne wskazanie do stanu słabego tylko na podstawie danych pomiarowych z 1 źródła w kompleksie 2. Wyniki z 2 punktu monitoringowego wykazują inną tendencję					
Informacje dodatkowe:						
JCWPd nr 157 obejmuje cztery piętra wodonośne, które lokalnie pozostają ze sobą w kontakcie hydraulicznym. Tworzą wówczas jeden wspólny kompleks wodonośny. Stanowią go piętra: czwartorzędowe (utwory aluwialne) i fliszowe (paleogen, kreda). W piętrze fliszowym występują przewarstwienia utworów półprzepuszczalnych i nieprzepuszczalnych (tupki) tworzących często izolację pomiędzy poziomami wodonośnymi. Pierwszy poziom wodonośny (PPW) występuje w aluwialnych utworach czwartorzędowych. W regionie karpackim, lokalnie, posiada on kontakt hydrauliczny z poziomami fliszowymi tworząc wspólny PPW. Odporność poszczególnych poziomów wodonośnych na zanieczyszczenia jest zróżnicowana. Brakiem odporności charakteryzuje się PPW w części, gdzie warstwy wodonośne nie posiadają izolacji od powierzchni terenu, a zwierciadło wody ma charakter swobodny. Jest to poziom czwartorzędowy występujący w dolinach Wisły i Białej oraz ich większych dopływów, w miejscach gdzie brak jest w stropie warstwy wodonośnej utworów półprzepuszczalnych i nieprzepuszczalnych. Poziomy fliszowe są z reguły słabo izolowane ze względu na małą miąższość						

Podział JCWPd	174	Powierzchnia JCWPd [km ²]	361,43	Ocena stanu w 2012 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2016 r.	słaby	
				Ocena stanu w 2019 r.	słaby	
Nr JCWPd	157	Liczba kompleksów wodonośnych:	2	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022–2027	zagrożona ilościowo i chemiczne	
				Ocena stanu w 2022 r.	chemiczny	dobry DW
					ilościowy	słaby DW
słaby DW						
<p>pokrywy zwietrzelinowej. Ogniska zanieczyszczeń mają najczęściej charakter punktowy i stwarzają potencjalne zagrożenie pięter wodonośnych. Ich oddziaływanie może być:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lokalne (zakłady przemysłu terenowego używające w procesach technologicznych substancje niebezpieczne, ścieki odprowadzane do gruntu w miejscach nie objętych kanalizacją, magazyny i dystrybutory paliw płynnych, magazyny środków ochrony roślin), • liniowe (kolektory sanitarne, drogi kołowe i kolejowe, którymi są przewożone substancje niebezpieczne dla środowiska), • przestrzenne (pola uprawne nawożone nawozami naturalnymi lub sztucznymi, o ile są stosowane w ilościach przekraczających zdolności sorpcyjne gleby, zgrupowane sady, w których są stosowane środki ochrony roślin). <p>Geogenicznym zagrożeniem stanu wód podziemnych jest ascenzja wód o podwyższonej mineralizacji z głębszych poziomów do strefy aktywnej wymiany wód w utworach fliszowych, a także do piętra czwartorzędowego oraz z utworów neogeńskich do utworów czwartorzędowych w obrębie zapadliska przedkarpackiego.</p>						

5. PORÓWNANIE WYNIKÓW OCENY STANU JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH WEDŁUG DANYCH Z 2019 I 2022 ROKU

Przedstawiony w raporcie zakres pomiarów, wyników analiz fizykochemicznych, innych danych uzyskanych od wykonawców zewnętrznych i ich interpretacja, umożliwił ocenę stanu wód podziemnych zgodnie z przyjętą metodyką nawiązującą do obowiązującego Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., Ramowej dyrektywy wodnej (2000/60/WE) i Dyrektywy wód podziemnych (2006/118/WE).

Porównania oceny stanu JCWPd według danych z 2022 r. dokonano w odniesieniu do oceny stanu z roku 2019 (Palak-Mazur D., i in., 2020b), i jest to kolejna ocena stanu JCWPd wykonana w podziale na 174 JCWPd, obowiązującego w cyklu planistycznym 2022–2027. Ocena stanu wg danych z 2022 r. wykonana została według metodyki oceny stanu chemicznego i ilościowego JCWPd (Palak-Mazur D., i in., 2020a).

Na przestrzeni lat 2020–2022, w ramach realizacji przedsięwzięcia pn.: „Zadania państwowej służby hydrogeologicznej”, finansowanego z budżetu państwa od 2020 r. (nadzorujący Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej/Ministerstwo Infrastruktury), PSH zrealizowała szereg zadań uzupełniających do oceny stanu JCWPd, których wyniki zostały uwzględnione podczas jej opracowywania w roku 2023 r.

Przy porównaniu wyników ocen pomiędzy kolejnymi ocenami stanu jednolitych części wód podziemnych należy mieć na uwadze, że stan rozpoznania budowy geologicznej, warunków hydrodynamicznych i hydrogeochemicznych JCWPd z roku na rok jest coraz lepszy, informacje są uaktualniane i uzupełniane, w związku z czym zmiany wyniku oceny stanu nie zawsze będą świadectwem faktycznej poprawy lub pogorszenia się stanu środowiska wodnego, a związane będą ze zmianą stopnia rozpoznania badanej jednostki. Dla przykładu, w ostatnich latach wzrosła liczba oznaczeń tych samych par wskaźników w monitoringu wód podziemnych i powierzchniowych, które podlegały ocenie w teście C.4 – Ochrona wód powierzchniowych. W realizacji testu C.3 i I.3 – Ochrona ekosystemów zależnych od wód podziemnych, korzystano z nowej, niedostępnej wcześniej bazy danych GIS rozmieszczenia siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy siedliskowej – dane uzyskane w ramach projektu nr POIS.02.04.00-00-0191/16 pn.: Inwentaryzacja cennych siedlisk przyrodniczych kraju, gatunków występujących w ich obrębie oraz stworzenie Banku Danych o Zasobach Przyrodniczych. Dane przekazane zostały przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska. W obu testach miało to znaczący wpływ na interpretację wyników i ostateczną ocenę stanu JCWPd w raz z jej lepszą wiarygodnością.

Wyniki oceny stanu chemicznego i ilościowego oraz ogólną ocenę stanu zestawiono także z oceną ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych oraz informacjami o odstępstwach od założonych celów środowiskowych, jakie zostały opublikowane w aktualnych Planach

Gospodarowania Wodami na obszarze dorzeczy na cykl planistyczny 2022–2027 (Dz.U.2023.300; Dz.U.2023.335; Dz.U.2022.2740; Dz.U.2023.210; Dz.U.2023.86; Dz.U.2023.189; Dz.U.2023.114; Dz.U.2023.207; Dz.U.2023.206). Wyniki porównania zestawiono w Załączniku 23.

Porównując zestawienia liczbowe wyników oceny stanu wg danych z 2019 i 2022 r., należy pamiętać, że analiza za 2019 r. została wykonana w podziale na 172 JCWPd – obowiązującym w cyklu planistycznym na lata 2016–2021, a analiza za 2022 r. w podziale na 174 JCWPd – obowiązującym w cyklu planistycznym na lata 2022–2027. W związku z tym na potrzeby porównania wyników ocen pomiędzy rokiem 2019 a 2022 ocena wg danych z 2019 r. została transponowana do podziału na 174 JCWPd.

Jak wskazuje Tabela 41, liczba JCWPd o stanie dobrym wyniosła w roku 2022 155, zaś w 2019 – wynosiła 153. Liczba JCWPd w stanie słabym wyniosła odpowiednio 19 i 21.

Tabela 41. Porównanie wyniku oceny stanu JCWPd w latach 2019 i 2022

	2019*			2022		
	Stan chemiczny	Stan ilościowy	Stan JCWPd	Stan chemiczny	Stan ilościowy	Stan JCWPd
Dobry	165	159	153	164	163	155
Słaby	9	15	21	10	11	19

* w celu porównania wyników ocen stanu JCWPd pomiędzy 2019 i 2022 rokiem, wyniki za 2019 rok zostały transponowane do podziału na 174 JCWPd obowiązującego w cyklu planistycznym na lata 2022–2028.

W wyniku porównania aktualnej oceny stanu JCWPd z wynikiem oceny stanu wód podziemnych według danych z 2019 r. stwierdzono, że w przypadku 164 JCWPd ocena stanu wód podziemnych nie zmieniła się. Spośród 164 JCWPd bez zmiany wyniku oceny stanu pomiędzy latami 2019 i 2022, w 149 JCWPd ich stan pozostał dobry, a w przypadku pozostałych 15 – słaby.

W porównaniu z oceną wykonaną wg danych z 2019 r. stan jednolitych części wód podziemnych uległ zmianie w 10 JCWPd. W przypadku 6 JCWPd o nr: 9, 79, 124, 130, 147 i 164 stan został określony jako dobry. W pozostałych 4 JCWPd o nr: 76, 91, 99 i 110 jako słaby. Poniżej przedstawione zostało uzasadnienie dla zmian wyniku oceny stanu JCWPd w stosunku do roku 2019 (Załącznik 22):

JCWPd nr 9 – zmiana oceny stanu ilościowego z dobrego na słaby wynika z braku informacji o danych o stanowiskach badawczych w ramach sieci Monitoringu Siedlisk i Gatunków. Nie mniej jednak, obniżenie zwierciadła wód podziemnych w obrębie tarasu zalewowego rz. Parsęta w obrębie zlewni elementarnej o numerze 44979 (Zlewnia Parsęty od Niecieczy do Wielkiego Rowu (I)), na obszarze którego występują torfowiska, spowodowane jest intensywną eksploatacją przez obiekty wchodzące w skład Ujęcia wód w Bogucinie – Rościęcinie.

JCWPd nr 76 – zmiana oceny stanu ilościowego z dobrego na słaby wynika ze zidentyfikowania zagrożenia dla siedliska 91EO zlokalizowanego na tarasie zalewowym rz. Nysa Łużycka w obrębie JCWP o numerze RW600011174799 (Nysa Łużycka

od Chwaliszówki do Lubszy) oraz rz. Ilna w obrębie JCWP o numerze RW6000101747749 w związku z potencjalnym oddziaływaniem kopalni Janschwalde, gdzie w poziomie mioceńskim obserwuje się rozległy lej depresji. Dane archiwalne z roku 2006 wskazują na występowanie w danym obszarze leja depresji również w poziomie czwartorzędowym (baza danych MhP). Analiza wahań zwierciadła wód w poziomie czwartorzędowym nie wskazuje jednoznacznie na łączność obu poziomów wodonośnych, ale też nie można wykluczyć ich wzajemnego oddziaływania. Interakcje pomiędzy poziomami są aktualnie przedmiotem poszerzonych badań z uwzględnieniem modelowania numerycznego w ramach zadań PSH. Zmiana oceny stanu w teście względem poprzedniej oceny wynika z pojawienia się nowych informacji nt stanu zachowania siedliska 91EO, które do tej pory nie było wykazywane w stanie słabym.

JCWPD nr 79 – zmiana oceny stanu chemicznego ze słabego na dobry. Według danych z 2019 r. stan JCWPd nr 79 w teście C2/I2 – „Ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych” został zakwalifikowany do słabego niskiej wiarygodności. Podstawą do przyznania takiej oceny było stwierdzenie występowania przekroczonych wartości kryterialnych wskaźników indykatorywnych, przy występującej jednocześnie przekroczonej wartości kryterialnej PEW w wodach podziemnych w punkcie ID 3432 (studnia ujęcia wód podziemnych), znajdującym się w Drobninie, w wyniku ascenzji wód słonych dopływających z położonych niżej poziomów wodonośnych mezozoiku (jura) do użytkowego mioceńskiego poziomu wodonośnego piętra neogeńsko–paleogeńskiego. Na potrzeby opracowania testu C.2/I.2 w ramach oceny opartej na wynikach oznaczeń składu chemicznego próbek pobranych w 2022 roku w ramach monitoringu diagnostycznego GIOŚ, w żadnym z punktów monitoringu stanu chemicznego znajdujących się na obszarze JCWPd 79 nie stwierdzono przekroczeń wartości kryterialnych wskaźników indykatorywnych ingresji lub ascenzji, które są identyfikowane zgodnie z przyjętą metodyką. Porównanie wyników oznaczeń składu chemicznego z 2022 roku w punkcie ID 3432 z wynikami badań fizykochemicznych z wcześniejszych lat, które zostały wykorzystane do oceny stanu JCWPd na podstawie wyników z 2019 roku nie było możliwe, ponieważ w 2022 r. w ramach monitoringu stanu chemicznego z punktu 2632 nie pobrano próbki wód podziemnych do analiz fizykochemicznych.

JCWPD nr 91 – zmiana oceny stanu chemicznego z dobrego na słaby wynika z odnotowanych przekroczeń wartości kryterialnych w teście C.5 – ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia. Ocena na podstawie 6 punktów; w 2 punktach stwierdzono przekroczenia jedynie wskaźników geogenicznych; w 1 punkcie niewystarczająca ilość danych do przeprowadzenia analizy tendencji zmian; w 1 punkcie prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian nie wykazuje przekroczeń wartości CV_{RMZ} przez wskaźniki antropogeniczne na koniec cyklu planistycznego 2022–2027; w 1 punkcie prognoza wykonana na podstawie analizy tendencji zmian wykazuje przekroczenie wartości CV_{RMZ} przez azotany na koniec cyklu planistycznego 2022–2027; w 1 punkcie zmiana sposobu uzdatniania ze względu na wysokie stężenia azotanów. Problem z przekroczeniami wartości kryterialnych potwierdziły także informacje uzyskane z ujęć komunalnych zlokalizowanych w

granicach JCWPd nr 91. Na ujęciu w Żmudzi obserwowany jest od wielu lat problem z ponadnormatywną zawartością azotanów i występuje w obu studniach ujęcia. W celu zmniejszenia zawartości azotanów wprowadzono na tej stacji uzdatnianie, które pozwala zredukować ilość azotanów do poziomu odpowiadającego normie dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Oprócz azotanów w wodzie ujęcia był problem z ponadnormatywną zawartością bakterii coli ale został on rozwiązany poprzez rekonstrukcję (2021 r.) otworów i wprowadzenie do otworu dodatkowej kolumny rur osłonowych i zacementowanie ich na całej długości. W gminie Żmudź występuje również drugie ujęcie komunalne w Wólce Leszczańskiej (BH 7900007, 7900078). W ujęciu tym również woda musi być uzdatniana ze względu na ponadnormatywną zawartość azotanów. W gminie Żmudź we wszystkich czynnych ujęciach wodociągowych stwierdzono podwyższoną zawartość azotanów i woda poddawana jest z tego powodu procesowi uzdatniania. Najprawdopodobniej źródłem ponadnormatywnej zawartości azotanu w tych ujęciach jest intensywne nawożenie pól uprawnych. W punkcie o numerze ID 2547 w Leonowie stwierdzono podwyższone zawartości azotanów. Związane jest to najprawdopodobniej z intensywnym nawożeniem pól uprawnych znajdujących się w pobliżu punktu monitoringowego. W gminie Kamień na ujęciu wodociągowym Wolawce również pojawił się problem z ponadnormatywną zawartością azotanów, których pochodzenie nie zostało zidentyfikowane.

Ze względu na fakt iż ponadnormatywne zawartości azotanów pojawiają się na obszarze 3 gmin znajdujących się w JCWPd nr 91. W 2 miejscach wskazanych w trakcie badań wykonanych dla oceny stanu oraz 2 rozpoznanych na podstawie wywiadu terenowego można stwierdzić że problem ten dotyczy całej JCWPd nr 91 i należy mu się dokładniej przyjrzeć poprzez utworzenie sieci punktów monitoringu badawczego. Duże znaczenie ma w tym obszarze również budowa geologiczna, gdyż poziom użytkowy ujmowany studniami wodociągowymi na większości obszaru jest odkryty lub jest słabo izolowany od powierzchni terenu. W takiej sytuacji wszystkie zanieczyszczenia z powierzchni terenu mają możliwość migracji do użytkowego poziomu wodonośnego i stanowią duże zagrożenie dla jego jakości.

JCWPd nr 99 – zmiana oceny stanu chemicznego z dobrego na słaby wynika z tego, że:

- odnotowane zostały przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku Zn, NO₃, pH, Ni, K w punktach 834, 1918, 2179, 6813 (kompleks 1). Wrażliwość poszczególnych poziomów wodonośnych na zanieczyszczenie jest na ogół wysoka. Niską odpornością lub jej brakiem charakteryzują się poziomy: czwartorzędowy, górnourajski, dolnourajski oraz wody piętra kredowego. Lokalnie, na wychodniach również poziomy triasowe są wrażliwe na zanieczyszczenie. Dotyczy to zwłaszcza wód o zwierciadle swobodnym, przypisanych do 1 kompleksu wodonośnego.
- negatywnego oddziaływania chemicznego wód podziemnych na źródłiska wapienne (siedlisko 7220) zlokalizowane w strefie źródłiskowej rz. Wiercica w obrębie JCWP o nr PLRW6000101813699. Przekroczenie wartości kryterialnej azotanów TV_{ELZPd}-NO₂ stwierdzono w punkcie o numerze ID 834. W JCWPd 99 w rejonie punktu monitoringu

wód podziemnych ID 834 spełniającego kryteria reprezentatywności w kontekście oceny ELZPd zlokalizowane są stanowiska monitoringu stanu siedliska 7220 (Źródlika wapienne ze zbiorowiskami *Cratoneurion commutati*), które uznano za zagrożone. Stan ochrony tych siedlisk zakwalifikowano do niewłaściwego, dlatego są podstawy do uznania stanu JCWPd nr 99 za będący w stanie słabym dostatecznej wiarygodności

JCWPd nr 110 – zmiana oceny stanu chemicznego z dobrego na słaby wynika z tego, że analiza Testu C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego została wzbogacona danymi przekazanymi przez RWMŚ Katowice. Badania prowadzone na obszarze JCWPd nr 110 przez RWMŚ Katowice wykazują problemy zanieczyszczenia wód podziemnych tri- i tetrachloroetenem na terenie powiatu tarnogórskiego, zanieczyszczenia wód podziemnych azotanami na terenie gminy Wielowieś i zanieczyszczenia wód podziemnych fluorkami na terenie gmin Lubliniec i Pawonków. Szczegóły zamieszczono w Załączniku 25.

JCWPd nr 124 – zmiana oceny stanu ilościowego ze słabego na dobry wynika z niższego stopnia wykorzystania zasobów. Stopień wykorzystania zasobów dostępnych jest taki sam jak w poprzedniej ocenie stanu, jednak z uwagi na zmniejszenie się wartości poboru z ujęć wód podziemnych na przestrzeni ostatnich kilku lat, zdecydowano się na zmianę ze stanu słabego na stan dobry niskiej wiarygodności. Istotne jest również to, iż w granicach JCWPd nr 124 działa niewielka liczba ujęć (poniżej 10) a zagospodarowanie terenu (rejon górski) nie wskazuje na wykorzystywanie ujęć o poborze nierejestrowanym.

JCWPd nr 130 – zmiana wyniku ze słabego na dobry, spowodowana jest dużym spadkiem poboru odwodnieniowego w 2022 r. w granicach tej JCWPd nr 130. Znaczne zmniejszenie poboru wynika z likwidacji kopalni Olkusz-Pomorzany i stopniowego jej zatapiania. Obecnie następuje gwałtowne wypływanie się leja depresji i odbudowywanie zwierciadła wód podziemnych (Prażak J., i in., 2023). Z uwagi, iż 2022 rok, jest pierwszym rokiem zmian, określono stan dobry o niskiej wiarygodności, aby w kolejnej ocenie proces był dalej monitorowany.

JCWPd nr 147 – zmiana oceny stanu ilościowego ze słabego na dobry wynika z niższego stopnia wykorzystania zasobów z uwagi na zmniejszenie wartości poboru. Zmiana dotyczy przede wszystkim wielkości odwodnień górniczych.

JCWPd nr 164 – zmiana oceny stanu chemicznego ze słabego na dobry wynika z uzupełnienia informacji dotyczących obszaru JCWPd nr 164, pozyskanych w ramach monitoringu badawczego PSH. Poniżej znajduje się syntetyczny opis sytuacji hydrogeologicznej w JCWPd nr 164.

Słaby stan chemiczny JCWPd nr 164 utrzymywał się od 2016 roku i dotyczył w szczególności podwyższonych stężeń NH_4 i As. Przyczyna przekroczeń nie była znana, w związku z czym JCWPd 164 objęto monitoringiem badawczym.

W ramach prac i badań wykonanych w latach 2022–2023 przeanalizowano pomiary monitoringu stanu chemicznego z otworów obserwacyjno-badawczych wód podziemnych Państwowej Służby Hydrogeologicznej w JCWPd nr 164. Przekroczenia wartości progowych dobrego stanu chemicznego odnotowano w dwóch punktach pomiarowych – Lipnica Wielka

ID 4681 (kompleks 1) i Jabłonka ID 4834 (kompleks 2). Przekroczenia dotyczyły odpowiednio As i NH_4 , których wartości stężeń zawierały się w zakresie IV i w V klasie jakości wód podziemnych.

Przeanalizowano naturalne oraz antropogeniczne przyczyny podwyższonych wartości stężeń NH_4 w punkcie pomiarowym ID 4834 w Jabłonce. do stropu warstwy wodonośnej (151,0 m p.p.t), brak wartości stężeń NH_4 powyżej TV w sąsiednich otworach wykluczo źródła antropogeniczne pochodzenia tego jonu. Ujęta warstwa wodonośna. Występowanie lignitu powyżej ujętej warstwy wodonośnej (151,0–228,00 m p.p.t) oraz panujące w warstwie warunki wodonośnej redukcyjne sprzyjające rozwojowi bakterii denitryfikacyjnych współdziałających w redukcji NO_3 i NO_2 do formy amonowej potwierdzają naturalne pochodzenie NH_4 oraz wykluczają przyczynę antropogeniczną.

W celu zbadania przyczyny podwyższonych wartości stężeń As, determinującej słaby stan chemiczny JCWPd nr 164 w punkcie pomiarowym Lipnica Wielka ID 4681, w latach 2022–2023 wykonano następujące badania:

- zinwentaryzowano, namierzono GPS, pomierzono parametry fizyczno-chemiczne (in-situ), wykonano dokumentację fotograficzną najbliższych otworów studziennych (studni kopanych) oraz studni wierconej ujmujących czwartorzędowy poziom wodonośny,
- uzyskano od właściciela Oczyszczalni Ścieków w Jabłonce (Zakład Usług Komunalnych w Jabłonce) aktualne pozwolenia wodnoprawne oraz wyniki badań ścieków,
- pobrano próbki wody z punktu pomiarowego ID 4681 Lipnica Wielka oraz z dwóch najbliższych studni kopanych,
- pobrano próbki wody pochodzące ze zrzutu wód technologicznych (z płukania filtrów z oczyszczalni) oraz zrzutu ścieków oczyszczonych.

Penetrometrem odwiercono otwory umożliwiające pomiar zwierciadła wody gruntowej i pobór próbek wody. Otwory wiertnicze znajdowały się w strefach dopływu i odpływu wód ujmowanych przez punkt ID 4681 w Lipnicy Wielkiej.

Pozyskane wyniki badań pozwoliły ustalić, że wartości stężeń As powyżej TV w wodach podziemnych występują wyłącznie w punkcie ID 4681 Lipnica Wielka. Na podstawie analizy danych archiwalnych (w tym zdjęć i map) oraz szczegółowego wywiadu terenowego ustalono istnienie niezarejestrowanego i niezabezpieczonego składowiska odpadów w bliskiej odległości od punktu ID 4681, na dopływie wód do punktu. Wśród odpadów zidentyfikowano elektrośmieci, które są prawdopodobnym źródłem arsenu w tej lokalizacji. Na podstawie wykonanych prac i zdobytych informacji stwierdzono, że zanieczyszczenie wód w punkcie ID 4681 ma charakter bardzo lokalny (% JCWPd), a wyniki badań z otworu ID 4681 Lipnica Wielka są niereprezentatywne dla oceny całej JCWPd (Pražak J. i in. 2023).

Mając na uwadze powyższe, tj. że przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku NH_4 są pochodzenia geogenicznego, a w przypadku As mają ma charakter antropogeniczny, ale lokalny, uznano, że stan chemiczny JCWPd nr 164 jest dobry.

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Niniejszy raport został wykonany na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ) w Warszawie, zgodnie z umową nr GIOŚ/30/2023/DMŚ/NFOŚiGW, z dnia 17.02.2023 r., w ramach realizacji przedsięwzięcia pn.: „Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach w latach 2023–2025”.

Celem pracy była ocena stanu chemicznego i ilościowego jednolitych części wód podziemnych na obszarze dorzeczy, w podziale na 174 jednostki, obowiązującym w cyklu planistycznym 2022–2027, zgodnie z obowiązującym prawem krajowym i wymaganiami Ramowej Dyrektywy Wodnej i Dyrektywy Wód Podziemnych.

Przeprowadzona ocena stanu jednolitych części wód podziemnych opierała się na wykonaniu dziewięciu testów klasyfikacyjnych oraz dwóch analiz wspierających ukierunkowanych na potrzeby różnych odbiorców wód podziemnych tzw. receptorów (ekosystemy lądowe zależne od wód podziemnych, wody powierzchniowe, wody przeznaczone do spożycia).

Podsumowanie tych prac wraz z wnioskami przedstawiono poniżej.

1. Podstawą merytoryczną określenia jakości wód podziemnych w punktach i dokonania oceny stanu wód podziemnych było Rozporządzenie MG MiŻŚ z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. 2019 poz. 2148), a także metodyka przedstawiona w opracowaniu Aktualizacja metodyki oceny stanu JCWPd wraz z opracowaniem metodyki analizy odwracania trendów zanieczyszczeń (Palak-Mazur D., i in., 2020a).
2. W opracowaniu korzystano z pełnego zasobu danych, znajdującego się w archiwach i bazach danych PIG–PIB oraz wyników badań wykonanych specjalnie dla realizacji niniejszego zadania, zleconych przez GIOŚ, jak też innych zadań PSH, zleconych przez KZGW, Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie czy MG MiŻŚ/MI. Materiałem pomocniczym w bieżącej ocenie stanu JCWPd, a wykorzystanym głównie dla oceny zmienności w czasie ich stanu i przyczyn tych zmian, były archiwalne raporty z realizacji monitoringu diagnostycznego i operacyjnego, wraz z oceną stanu wód podziemnych. Wyniki oceny stanu zachowania siedlisk – dane uzyskane w ramach Monitoringu Gatunków i Siedlisk Przyrodniczych funkcjonującego w systemie PMŚ (Główny Inspektorat Ochrony Środowiska).
3. Korzystano także z danych o rozmieszczeniu siedlisk przyrodniczych przekazanych przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska, wyników ocen jednolitych części wód powierzchniowych (JCW) rzecznych i jeziornych z lat 2016–2021, przekazane przez GIOŚ w ramach realizacji PMŚ.
4. Ocena stanu JCWPd została przeprowadzona zgodnie z przyjętą metodyką. Wykonano 5 testów chemicznych oznaczonych w nazwie testów literą ‘C’ oraz 3 (na 4 przewidziane w przyjętej metodyce) testy ilościowe oznaczone w nazwie testów

literą 'I'. Test C.2 i I.2 zostały zrealizowane łącznie dla oceny stanu chemicznego i ilościowego, ponieważ wystąpienie ingresji lub ascenzji skutkuje oceną słabą JCWPd w obu tych przypadkach, ale tylko wtedy, gdy ingresja lub ascenzja wywołane zostały poborem wód lub zmianą warunków ich przepływu w wyniku gospodarczej działalności człowieka. Testu I.4 nie wykonano ze względu na brak danych dotyczących przepływów nienaruszalnych (środowiskowych), które są niezbędne do jego wykonania, a których pozyskiwanie nie należy do zadań realizowanych w ramach PMS ani PSH. Przeprowadzono także analizę trendów zmian stężeń wartości wskaźników fizykochemicznych w punktach pomiarowych i JCWPd zagrożonych i tych ze stwierdzonym stanem słabym w 2019 r. i bieżącej ocenie stanu JCWPd. Po raz pierwszy została przeprowadzona analiza odwrócenia trendów znaczących wzrostowych, która pozwala zidentyfikować zmniejszenie zanieczyszczenia wód podziemnych.

5. Wyniki w poszczególnych testach klasyfikacyjnych są następujące:

5.1. Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych:

- Analiza trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych w punktach monitoringowych wykazała znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe zaobserwowano łącznie dla 10 wskaźników fizykochemicznych takich jak: As, NH₄, NO₃, Ba, Al, Ni, K, SO₄, Ca i HCO₃. Najwięcej znaczących trendów wzrostowych dotyczyło wskaźnika K (3 przypadki) i Ca (2 przypadki). Znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe zidentyfikowano łącznie w 12 punktach pomiarowych, zlokalizowanych na obszarze 12 JCWPd (Tabela 12). W każdym obszarze JCWPd stwierdzono znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe tylko w pojedynczych punktach monitoringowym. Ostatecznie zidentyfikowano 13 znaczących i utrzymujących trendów wzrostowych w 12 punktach pomiarowych (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**).
- Analizę znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych stężeń zanieczyszczeń wykonano dla 42 JCWPd, uznanych za zagrożone w cyklu planistycznym 2022–2027 i 19 JCWPd, których stan określono jako słaby wg danych z 2022 r. Jedynie w obszarze JCWPd o nr 62 zidentyfikowano znaczące i utrzymujące się trendy wzrostowe i dotyczyły dwóch wskaźników SO₄ i Ca.
- Analiza odwrócenia trendów zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych zidentyfikowała odwrócenie znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych trendów w trzech punktach monitoringowych, i są to punkt o nr ID Monitoring 546 (JCWPd nr 141), wskaźnik Ca, punkt o nr ID Monitoring 1837 (JCWPd

- nr 127), wskaźnik NO₃ i punkt o nr ID Monitoring 3486, (JCWPd nr 111) wskaźnik Cl.
- 5.2. Przeprowadzona analiza w teście C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego wykazała dobry stan chemiczny w 165 JCWPd, w tym w 133 z dostateczną wiarygodnością i w 32 z niską wiarygodnością. Słaby stan chemiczny stwierdzono w 9 JCWPd, wszystkie z dostateczną wiarygodnością.
- 5.3. Test C.2/I.2. Ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych wykazał stan dobry o dostatecznej wiarygodności w przypadku 162 JCWPd, stan dobry o niskim stopniu wiarygodności w 10 JCWPd. W 2 JCWPd nr: 1 oraz 43 stwierdzono stan słaby niskiej wiarygodności. O niskiej wiarygodności wyniku testu zdecydował brak utrzymującego się statystycznie istotnego trendu wzrostowego zawartości przekroczonych wskaźników.
- 5.4. W teście C.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych stan słaby o dostatecznej wiarygodności otrzymała JCWPd o numerze 99. Przekroczenie wartości kryterialnej azotynów TV_{ELZPd}-NO₂ stwierdzono w punkcie o numerze ID monitoring 834, obok którego zlokalizowane są stanowiska monitoringu stanu siedliska 7220 (Źródlika wapienne ze zbiorowiskami Cratoneurion commutati), uznane za zagrożone, a stan ochrony tych siedlisk zakwalifikowano do niewłaściwego. W przypadku 33 JCWPd stan chemiczny określono jako dobry dostatecznej wiarygodności, w pozostałych 140 JCWPd nie przeprowadzono oceny ze względu na brak danych lub brak potwierdzenie lokalizacji ekosystemów zależnych od wód podziemnych.
- 5.5. Analiza w teście C.4 – Ochrona stanu wód powierzchniowych wykazała 15 przypadków – 15 różnych JCWPd; 17 par, w których zanieczyszczenia wód powierzchniowych od wód podziemnych należy traktować jako wysoce realne – prawdopodobieństwo $\geq 0,5$. Niemniej jednak, we wszystkich przebadanych punktach wód podziemnych i kompleksu wodonośnego, we wszystkich 15 przypadkach oceniano je jako oddziaływania o ograniczonym – lokalnym zasięgu w skali całych analizowanych JCWPd (JCWPd o nr: 24, 52, 62, 63, 70, 72, 81, 94, 98, 101, 105, 108, 135, 141, 152). Wykryte pary „punkt – JCWP” odzwierciedlają sytuacje pojedynczych JCWP lub nawet ich fragmentów. W każdym z tych przypadków na terenie danej JCWPd lub sąsiednim były inne punkty monitoringowe wód podziemnych, które nie potwierdzały danego zanieczyszczenia i jego rozprzestrzeniania regionalnego. Tym samym w 172 JCWPd stan chemiczny określono jako dobry – w 148 przypadkach dostatecznej wiarygodności, a w 24 – niskiej. W JCWPd 173 i 174 brak było danych do przeprowadzenia oceny.

- 5.6. Na podstawie testu C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi w 169 JCWPd stan chemiczny określono jako dobry, w tym w 6 wiarygodność oceny określono jako niską, w 34 wiarygodność oceny określono jako dostateczną, natomiast w 129 JCWPd wiarygodność oceny określono jako wysoką. Stan słaby, o wysokiej wiarygodności oceny stwierdzono w 1 JCWPd – nr 91.
- 5.7. W ramach analizy położenia zwierciadła wody 131 JCWPd nie otrzymało wskazań do słabego stanu ilościowego. W przypadku pozostałych 43 JCWPd zaobserwowano obniżanie się zwierciadła wody, które w przypadku 9-ciu JCWPd (nr: 5, 42, 43, 60, 76, 83, 90, 99, 105) jednoznacznie wskazuje na rekomendację słabego stanu ilościowego wód podziemnych (Rysunek 33, Załącznik 19), zaś w 34 JCWPd (kolor pomarańczowy) wskazuje na konieczność prowadzenia dalszych badań i analiz.
- 5.8. Analiza wykonana w ramach testu I.1 – Bilans wodny wykazała stan słaby w 9 JCWPd o numerach 1, 62, 83, 105, 111, 129, 143, 146, 157. Większość JCWPd o stanie słabym znajduje się w rejonie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) (111, 129, 143, 145, 147, 157). Pozostałe JCWPd również zlokalizowane są w obszarach górniczych: 62 – znajduje się w obszarze oddziaływania kopalni węgla brunatnego KWB Konin, 105 – znajduje się w obszarze rozległego oddziaływania górniczego w rejonie Turowa a 83 w środkowej Polsce, na obszarze oddziaływania kopalni KWB Bełchatów. Wyjątek stanowi JCWPd 1, której niewielkie zasoby wynikają z położenia w rejonie wyspy Uznam. Na podstawie testu bilansowego pozostałe 165 JCWPd są w stanie dobrym.
- 5.9. Test I.3 – Ochrona ekosystemów zależnych od wód podziemnych wykazał stan słaby tylko w JCWPd nr 76. Słaby stan wynika ze zidentyfikowania zagrożenia dla siedliska 91EO zlokalizowanego na tarasie zalewowym rz. Nysa Łużycka w obrębie JCWP o numerze RW600011174799 (Nysa Łużycka od Chwaliszówki do Lubszy) oraz rz. Ilna w obrębie JCWP o numerze RW6000101747749 w związku z potencjalnym oddziaływaniem kopalni Janschwalde, gdzie w poziomie mioceńskim obserwuje się rozległy lej depresji.
- 5.10. Testu I.4 – Ochrona stanu wód powierzchniowych nie wykonano ze względu na brak danych dotyczących przepływów nienaruszalnych (środowiskowych) dla rzek, które są niezbędne do wykonania testu, których pozyskiwanie nie należy do zadań realizowanych w ramach PMŚ ani PSH.
6. W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że:
 - 6.1. Liczba JCWPd o stanie dobrym wg stanu na rok 2022 wynosi 155 a o stanie słabym 19;

- 6.2. Liczba JCWPd o dobrym stanie chemicznym wg stanu na rok 2022 wynosi 164 a o stanie słabym 10;
 - 6.3. Liczba JCWPd o dobrym stanie ilościowym wg stanu na rok 2022 wynosi 163 a o stanie słabym 11;
 - 6.4. W porównaniu z oceną stanu wg danych z 2019 r., 164 JCWPd utrzymało swój stan. Dotyczyło to 149 JCWPd o stanie dobrym i 15 JCWPd o stanie słabym;
 - 6.5. Utrzymujący się stan słaby stwierdzono w 15 JCWPd o numerach: 1, 43, 62, 64, 70, 83, 105, 111, 127, 129, 135, 143, 145, 146 i 157.
 - 6.6. Zmianę ze stanu dobrego na stan słaby stwierdzono w 4 JCWPd o numerach: 76, 91, 99 i 110 – szczegółowe uzasadnienie zmiany stanu zostały podane w rozdziale 5 raportu;
 - 6.7. Zmianę ze stanu słabego na stan dobry stwierdzono w 6 JCWPd o numerach: 9, 79, 124, 130, 147, 164 – szczegółowe uzasadnienie zmiany stanu zostały podane w rozdziale 5 raportu;
 - 6.8. Powierzchnia JCWPd, w których stwierdzono dobry stan, wynosi 288651,21 km², co stanowi 92,59% powierzchni całego kraju. Powierzchnia JCWPd, w których stwierdzono słaby stan, wynosi 23111,54 km², co stanowi jedynie 7,41% powierzchni kraju.
 - 6.9. Dobry stan stwierdzono w 156 JCWPd, z czego 87 znajduje się w dorzeczu Wisły (97,36% powierzchni dorzecza), 55 w dorzeczu Odry (84,46% powierzchni dorzecza), 5 w dorzeczu Łaby (100,0% powierzchni dorzecza), po 2 w dorzeczu Pregocy, Niemna i Dunaju (100,0% powierzchni dorzeczy) i po jednej w dorzeczu Banówki, Dniestru i Świeżej (100,0% powierzchni dorzeczy);
 - 6.10. Stan słaby stwierdzono w 19 jednolitych częściach wód podziemnych. W dorzeczu Wisły słaby stan JCWPd stwierdzono w 7 JCWPd, które stanowią 2,64% powierzchni dorzecza. W dorzeczu Odry słaby stan stwierdzono w 12 JCWPd, które stanowią 15,54% powierzchni dorzecza. W pozostałych dorzeczach nie stwierdzono stanu słabego w żadnej JCWPd.
7. Przekazanie wersji roboczej raportu do opiniowania przez Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska pozwoliło na wykrycie problemów, które nie zostały uchwycone monitoringiem krajowym. Na podstawie dodatkowych danych pozyskanych przez RWMŚ Katowice, który dostarczył między innymi wyniki monitoringów lokalnych i ekspertyzy, zmieniono ocenę stanu JCWPd nr 110 z dobrego na słaby dostatecznej wiarygodności. Badania regionalne prowadzone na obszarze JCWPd nr 110 przez RWMŚ Katowice oraz badania lokalne wykazują problemy zanieczyszczenia wód podziemnych tri- i tetrachloroetenem na terenie

powiatu tarnogórskiego, zanieczyszczenia wód podziemnych azotanami na terenie gminy Wielowieś i zanieczyszczenia wód podziemnych fluorkami na terenie gmin Lubliniec i Pawonków. W związku z powyższym, JCWPd nr 110 zostanie objęta monitoringiem badawczym.

Informacje o jakości wód podziemnych z ujęć komunalnych pozyskane przez RWMŚ Lublin potwierdziły zidentyfikowany w teście C.5 – Ochrona wód do spożycia, problem przekroczeń wartości kryterialnych w przypadku azotanów w JCWPd nr 91.

Uwzględnianie wyników badań regionalnych i lokalnych jest istotne w ocenie stanu JCWPd.

8. W latach 2022 i 2023 w ramach zadania PSH p.t. *Organizacja oraz prowadzenie monitoringu badawczego wód podziemnych w obszarach obciążonych silną antropopresją* (art. 380 pkt. 1), przeprowadzono badania szczegółowe na obszarze m.in. JCWPd 135 i 164. Prace prowadzone w ramach monitoringu badawczego miały na celu określenie przyczyn stanu słabego tych jednostek. I tak:

- JCWPd nr 135 – przeprowadzone badania wykazały, że płytko występujące wody podziemne, najczęściej nieizolowane od powierzchni terenu, są narażone na zanieczyszczenie z różnych źródeł. Obecność metali takich jak: Al, As, Ni w wodach podziemnych związana jest z działalnością przemysłu metalurgicznego i mechanicznego (Dezamet, Federal Mogul, Alumetal). Podwyższone stężenia SO_4 oraz niskie pH są związane z przemysłem wydobywczym – obecnie zrehabilitowane złoża siarki „Machów” i Jeziórko”. Stężenia PO_4 , NO_3 oraz K są związane z przemysłem rolno-spożywczym oraz rolnictwem (południowa część JCWPd). Natomiast zawartości Fe i Mn oraz obniżone pH występują powszechnie w wodach poziomu czwartorzędowego na całym obszarze zapadliska przedkarpackiego i są pochodzenia geogenicznego, wynikającego z budowy geologicznej tego obszaru. Stan tej JCWPd pozostał słaby, a istniejąca presja swym zasięgiem obejmuje całą JCWPd nr 135.
- JCWPd nr 164 przeprowadzone prace przyczyniły się do zmiany stanu chemicznego ze słabego na dobry. Wykazano, że odnotowywane tu przekroczenia TV w przypadku NH_4 mają charakter geogeniczny, a obecność As w punkcie ID monitoring 4681 jest wynikiem punktowego oddziaływania ze składowiska odpadów na terenie pobliskiej oczyszczalni ścieków.

9. Na podstawie prac przeprowadzonych w ramach oceny stanu JCWPd, do objęcia monitoringiem badawczym w kolejnych latach rekomenduje się m.in. JCWPd: 94, 95, 101, 111, 144 i 145 w celu określenia przyczyn przekroczeń wartości progowej dobrego stanu w przypadku Ni w punktach monitoringu stanu chemicznego.

10. Nadanie stanu słabego dla każdej JCWPd poprzedzone było wnikliwą dyskusją ekspercką, analizą wytycznych unijnych w zakresie oceny stanu i interpretacją zapisów dyrektyw unijnych.

W przypadku braku informacji o stanie zachowania siedliska i dość dużych odległościach między punktami monitoringów wód powierzchniowych i podziemnych, w testach C.3/I.3 – Ochrona ekosystemów zależnych od wód podziemnych i C.4 – Ochrona wód powierzchniowych interpretacja wyników była utrudniona, niejednoznaczna i obciążona sporą niepewnością. Dlatego stan takich JCWPd uznano jako dobry. Nie mniej jednak takie JCWPd powinny być objęte bardziej szczegółowymi badaniami w ramach monitoringu operacyjnego i/lub badawczego ponieważ powtarzają się przypadki utrzymujących się zanieczyszczeń lub antropogenicznego zdepresjonowania zwierciadła wód podziemnych i dlatego nie obejmowano ich działaniami ze względu na stan dobry.

11. Problemy z interpretacją końcowych wyników, szczególnie w testach korzystających z danych zewnętrznych wskazuje na konieczność weryfikacji metodyki oceny stanu chemicznego i ilościowego JCWPd. Właściwym wydaje się przeanalizowanie skali istotności definiowanych przekroczeń wartości progowej dobrego stanu w testach C.2–C.5, istotności analizy wielkości wahań zwierciadła wód podziemnych oraz kompleksowe przeanalizowanie wielkości poboru i zasobów wód podziemnych w podziale na ujmowane poziomy wodonośne – szczególnie w obszarach objętych oddziaływaniem górniczym. Należy zaznaczyć, że rewizja metodyki powinna być procedowana równolegle z rewizją wartości progowych, gdyż zmiany w metodyce oceny stanu będą bezpośrednio wynikały z wartości progowych i kryteriów przyjętych przy ich wyznaczaniu. Planowane zmiany w zapisach Ramowej Dyrektywy Wodnej i Dyrektywy Wód Podziemnych także będzie skutkowało w przyszłości koniecznością weryfikacji metodyki oceny stanu wód podziemnych.

7. BIBLIOGRAFIA

Cabalska J., Galczak M., Gidziński T., Mikołajczyk A., (Woźnicka M., (red.)), 2022 – Kwartałne biuletyny informacyjne wód podziemnych, tom 20(74)–20(77). PIG-PIB Warszawa <https://www.pgi.gov.pl/psh/materialy-informacyjne-psh/kwartalny-biuletyn-informacyjny-wod-podziemnych.html>

Cabalska J., Galczak M., Gidziński T., Kowalczyk A., Mikołajczyk A., Palak-Mazur D., Rojek A., Stojek M., Wesołowski P., (Woźnicka M., (red.)), 2023 – Rocznik hydrogeologiczny państwowej służby hydrogeologicznej, PIG-PIB Warszawa <https://www.pgi.gov.pl/psh/materialy-informacyjne-psh/rocznik-hydrogeologiczny-psh.html>

Dane i informacje z Bazy Danych Monitoring Wód Podziemnych państwowej służby hydrogeologicznej.

Dane i informacje (profile oraz karty obiektów hydrogeologicznych) z Centralnej Bazy Danych Hydrogeologicznych państwowej służby hydrogeologicznej.

Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej

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;

Dyrektywa Komisji 2009/90/WE z dnia 31 lipca 2009 r. ustanawiająca specyfikacje techniczne w zakresie analizy i monitorowania stanu chemicznego wód.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/39/UE z dnia 12 sierpnia 2013 r. zmieniająca dyrektywy 2000/60/WE i 2008/105/WE w zakresie substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej

Karty charakterystyk JCWPd (<http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-podziemne>)

Komunikaty o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej w kraju w nr 1a/2015-1a/2017, Państwowa Służba Hydrogeologiczna, PIG-PIB Warszawa.

Kowalczyk A., Szydło M., Stępińska-Drygała I., Wesołowski P., Bejger M., Gołębiewski M., 2017 – Niżówki hydrogeologiczne w Polsce w latach 1981–2015. Informator PSH. Państw. Inst. Geol. Warszawa. <https://www.pgi.gov.pl/psh/materialy-informacyjne-psh/informatory-psh.html>

Kowalczyk A., Wesołowski P., Stępińska-Drygała I., Mikołajczyk A., Szydło M., Gołębiewski M., 2018 – Ekstremalnie wysokie stany wód podziemnych w Polsce w latach 1981–2015. Informator PSH. Państw. Inst. Geol. Warszawa. <https://www.pgi.gov.pl/psh/materialy-informacyjne-psh/informatory-psh.html>

Kowalczyk A., 2017 – Adaptacja wskaźnika SPI na potrzeby monitorowania suszy w wodach podziemnych. Przegląd Geologiczny nr 11/2017 t.2 w druku.

Kuczyńska A., Cabalska J., Chada M., Galczak M., Gałkowski P., Herbich P., Hordejuk T., Kazimierski B., Kucharczyk K., Kostka A., Kowalczyk A., Lewandowska A., Madej M., Mikołajczyk A., Palak-Mazur D., Rojek A., Solovey T., Stańczak E., Wojewódka M., 2013 – Raport o stanie chemicznym oraz ilościowym jednolitych części wód podziemnych

Kuczyńska A., Galczak M., Gidziński T., Gałkowski P., Józwiak K., Kazimierski B., Kostka A., Kowalczyk A., Mikołajczyk A., Olędzka D., Palak-Mazur D., Piskorek K., Połujak-Kowalczyk M., Razowska-Jaworek L., Rojek A., Stańczak E., 2016 – Raport o stanie jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach – stan na rok 2016

Kuczyńska A., Cabalska J., Czyżkowski B., Galczak M., Gałkowski P., Herbich P., Kazimierski B., Kucharczyk K., Kostka A., Kowalczyk A., Mikołajczyk A., Mikołajków J., Palak-Mazur D., Rojek A., Solovey T., Woźnicka M., 2015 – Adaptacja metodyk przedstawionych w poradnikach UE dotyczących oceny stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych, opracowanie procedur i „makr” dla przeprowadzenia analiz, obliczeń i ocen – wersja druga, poprawiona. Materiały niepublikowane. PIG-PIB. Warszawa.

Kuczyńska A., Bieleń R., Brzezińska A., Cabalska J., Felter A., Galczak M., Gidziński T., Gołębiowski M., Gryczko-Gostyńska A., Karwacka K., Maciąg S., Mikołajczyk A., Palak-Mazur D., Piskorek K., Połujan-Kowalczyk M., Prażak J., Przytuła E., Rojek A., Stojek M., Śliwiński Ł., Woźnicka M., Wyszomierski M., 2020 – Aktualizacja programu monitoringu jednolitych części wód podziemnych w układzie dorzeczy na lata 2022–2027. Wykonano w ramach realizacji umowy nr 25/2018/F z dnia 12.07.2018 r., pt. „Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach w latach 2018–2021”, na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. PIG-PIB.

Nowakowski Cz., Węgrzyn A., 2002 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 arkusz Inowrocław (nr 400) wraz z objaśnieniami. Państwowy Instytut Geologiczny.

Ostrzeżenia państwowej służby hydrogeologicznej nr 1–2/2015. Państwowa Służba Hydrogeologiczna, PIG-PIB Warszawa.

Palak D., Kazimierski B., Cabalska J., Galczak M., Gałkowski P., Kostka A., Kowalczyk A., Kucharczyk K., Kuczyńska A., Mikołajczyk A., Mrowiec M., Solovey T., 2011 – Ocena stanu chemicznego i ilościowego jednolitych części wód podziemnych w 2010 roku. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.

Palak-Mazur D., Stojek M., Kowalczyk A., Mikołajczyk A., Felter A., Piskorek K., Połujan-Kowalczyk M., Przytuła E., Solovey T., Janica R., Galczak M., Gidziński T., Cabalska J., Rojek A., Kuczyńska A., Razowska-Jaworek L., Woźnicka M., 2020a – Aktualizacja metodyki oceny stanu JCWPd wraz z opracowaniem metodyki analizy odwracania trendów zanieczyszczeń. Wykonano w ramach realizacji Etapu III umowy nr 25/2018/F z dnia 12.07.2018 r., pt. Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach w latach 2018–2021, na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. PIG-PIB, Warszawa.

Palak-Mazur D., Stojek M., Kowalczyk A., Mikołajczyk A., Felter A., Piskorek K., Połujan-Kowalczyk M., Przytuła E., Solovey T., Janica R., Galczak M., Gidziński T., Cabalska J., Rojek A., Kuczyńska A., Razowska-Jaworek L., Woźnicka M. 2020b – Aktualizacja metodyki oceny stanu

JCWPd wraz z opracowaniem metodyki analizy odwracania trendów zanieczyszczeń. Wykonano w ramach realizacji Etapu III umowy nr 25/2018/F z dnia 12.07.2018 r., pt. „Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach w latach 2018–2021”, na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. PIG-PIB.

Poradniki ochrony siedlisk i gatunków NATURA 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 1.

Poradniki ochrony siedlisk i gatunków NATURA 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 2.

Poradniki ochrony siedlisk i gatunków NATURA 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 3.

Poradniki ochrony siedlisk i gatunków NATURA 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 4.

Poradniki ochrony siedlisk i gatunków NATURA 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5.

Prażak J., i in., 2023 – Organizacja oraz prowadzenie monitoringu badawczego wód podziemnych w obszarach obciążonych silną antropopresją (art. 380 pkt. 1). Zadania państwowej służby hydrogeologicznej.

Razowska-Jaworek L., i in. – Opracowanie metodyki jednolitego bilansu wodnogospodarczego z uwzględnieniem drenażu górniczego na potrzeby oceny stanu ilościowego JCWPd (art. 380 pkt.11). Zadania państwowej służby hydrogeologicznej.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2019 poz. 2149)

Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019 poz. 2148).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 lipca 2021 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2021 poz. 1576).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły – Dz.U.2023.300

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry – Dz.U.2023.335

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Dniestru – Dz.U.2022.2740

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Dunaju – Dz.U.2023.210

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Banówki – Dz.U.2023.86

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Łaby – Dz.U.2023.189

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Niemna – Dz.U.2023.114

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Pregoty – Dz.U.2023.207

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 grudnia 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Świeżej – Dz.U.2023.206

Solovey T., Józwiak K., Jarmułowicz-Siekiera M., Honczaruk M., Śliwiński Ł., Janik M., Czebreszuk J., Filar S., Warumzer R., 2019. Ocena chemizmu wód podziemnych w obszarach wybranych ekosystemów zależnych od wód podziemnych. Materiały niepublikowane. PIG-PIB. Warszawa.

Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. – Dz.U. 2023 poz. 1478.

Warumzer R., 2022 – Aktualizacja warstw informacyjnych bazy danych GIS MHP w zakresie hydrodynamiki GUPW i lub PPW (art. 380 pkt 8 i 9). Zadanie PSH, Materiały niepublikowane. PIG-PIB. Warszawa.