



państwowa służba
geologiczna
państwowa służba
hydrogeologiczna

Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy

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

www.pgi.gov.pl

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

Temat nr 32.8407.1201.08.0.

Raport o stanie chemicznym oraz ilościowym jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach w podziale na 161 i 172 JCWPd, stan na rok 2012

zadanie 8: Interpretacja wyników monitoringu stanu chemicznego i ilościowego, ocena stanu chemicznego i ilościowego jednolitych części wód podziemnych (w podziale na 161 i 172 JCWPd), opracowanie raportu o stanie jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach, wykonane w ramach realizacji II etapu umowy nr 21/2012/F z dnia 20.08.2012 r.

Kierownik zadania

.....
dr inż. Anna Kuczyńska

Kierownik tematu

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



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu Ochrony
Środowiska i Gospodarki Wodnej

Warszawa, listopad 2013

ZAMAWIAJĄCY:

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

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

WYKONAWCA:

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY,

Państwowa Służba Hydrogeologiczna

00-975 Warszawa, ul. Rakowiecka 4

ZESPÓŁ AUTORSKI:

PROGRAM MONITORING WÓD PODZIEMNYCH

mgr Jolanta Cabalska

mgr Michał Galczak

mgr Karolina Kucharczyk

dr inż. Anna Kuczyńska – Kierownik zadania

mgr Anna Kostka

mgr Anna Mikołajczyk

mgr Dorota Palak-Mazur – Kierownik tematu

mgr Małgorzata Stojek

mgr Anna Rojek

dr Tatiana Solovey

LABORATORIUM ANALIZ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH

mgr Marta Chada

mgr Alicja Lewandowska

mgr Monika Madej

PROGRAM ANALIZ I PROGNOZ HYDROGEOLOGICZNYCH

mgr Agnieszka Kowalczyk

PROGRAM HYDROGEOZAGROŻENIA

mgr Piotr Gałkowski

PROGRAM ZASOBY I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

dr Piotr Herbich

WSPÓŁPRACA

mgr Tadeusz Hordejuk

dr Bogusław Kazimierski

mgr Ewelina Stańczak

mgr Marta Wojewódka

Skróty wykorzystane w opracowaniu

DWP	dyrektywa wód podziemnych (2006/118/WE) – dyrektywa „córka”
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GIS	system informacji przestrzennej
GWB-TV	wartość progowa stanu dobrego, zgodna z RMŚ z dn. 23 lipca 2008 w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. z dnia 6 sierpnia 2008 r.)
JCWP	jednolite części wód powierzchniowych
JCWPd	jednolite części wód podziemnych
KE	Komisja Europejska
KZGW	Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej
LOQ	granica oznaczalności
MhP	Mapa Hydrogeologiczna Polski 1:50 000; baza danych MhP
MhP PPW	Mapa Hydrogeologiczna Polski 1:50 000. Pierwszy Poziom Wodonośny
MIDAS	System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych MIDAS
MPHP	Cyfrowa Mapa Podziału Hydrograficznego Polski
MŚ	Minister Środowiska
MWP	baza danych Monitoring Wód Podziemnych
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
PIG-PIB	Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
PMS	Państwowy Monitoring Środowiska
POB-rej	pobór rejestrowany
POBORY	baza danych POBORY
PSH	państwowa służba hydrogeologiczna
RDW	Ramowa Dyrektywa Wodna (2000/60/WE)
SCWP	scalone części wód powierzchniowych
SCWPd	subczęść jednolitej części wód podziemnych
SDNW	stan dobry o niskiej wiarygodności
SDDW	stan dobry o dostatecznej wiarygodności
SDWW	stan dobry o wysokiej wiarygodności
SSNW	stan słaby o niskiej wiarygodności
SSDW	stan słaby o dostatecznej wiarygodności
SSWW	stan słaby o wysokiej wiarygodności
SJCWP	scalone, jednolite części wód powierzchniowych
TV _{ELZPd}	wartość progowa stanu dobrego w teście C.3 ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych
TV _{RMZ}	maksymalne wartości stężeń dopuszczalne w wodach do spożycia przez ludzi zgodnie z Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 61, poz. 417) oraz Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 72, poz. 466)
UE	Unia Europejska
ZD	zasoby dyspozycyjne wód podziemnych
ZP	zasoby perspektywiczne wód podziemnych
ZDZP	zasoby zwykłych wód podziemnych dostępne dla zagospodarowania
ZDZPmin	zasoby zwykłych wód podziemnych dostępne dla zagospodarowania, zredukowane

SPIS TREŚCI

1.	Wstęp.....	11
2.	Zakres danych wejściowych do opracowania	12
2. 1.	Dane z zasobów PIG-PIB.....	12
2. 2.	Dane i opracowania innych podmiotów.....	14
2. 3.	Zarządzanie jakością	15
2.3.1.	Terenowy program kontroli jakości danych chemicznych.....	16
3.	Ocena stanu jednolitych części wód podziemnych	25
3. 1.	Ocena stanu chemicznego – wyniki testów klasyfikacyjnych i analiz wspierających	27
3.1.1	Analiza tendencji wartości wskaźników fizyczno-chemicznych.....	27
3.1.2.	Test C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego.....	34
3.1.3.	Test C.2/I.2 – Ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych.....	52
3.1.4	Test C.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych.....	56
3.1.5.	Test C.4 – Ochrona wód powierzchniowych.....	59
3.1.6.	Test C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi.....	65
3. 2.	Ocena stanu ilościowego	71
3.2.1.	Analiza położenia zwierciadła wody w punktach monitoringu wód podziemnych.....	71
3.2.2.	Test I.1 – Bilans wodny.....	76
3.2.3.	Test I.2 – Ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych na stan wód podziemnych.....	81
3.2.4.	Test I.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych.....	81
3.2.5.	Test I.4 – Ochrona stanu wód powierzchniowych.....	88
3. 3.	Podsumowanie oceny stanu jednolitych części wód podziemnych.....	89
4.	Stan JCWPd w dorzeczach.....	97
4.1	Ocena stanu chemicznego – wyniki testów klasyfikacyjnych.....	97
4.1.1.	Test C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego.....	97
4.1.2.	Test C.2/I.2 – Ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych.....	100
4.1.3.	Test C.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych	102
4.1.4.	Test C.4 – Ochrona wód powierzchniowych.....	104
4.1.5.	Test C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi.....	107
4.2	Ocena stanu ilościowego	109
4.2.1.	Test I.1 – Bilans wodny.....	109
4.2.2.	Test I.2 – Ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych na stan wód podziemnych.....	112
4.2.3.	Test I.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych.....	112
4.2.4.	Test I.4 – Ochrona stanu wód powierzchniowych.....	113
4.3	Podsumowanie oceny stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach	115
4.3.1.	Ocena stanu chemicznego i ilościowego w dorzeczach – podział na 161 JCWPd.....	115
4.3.2.	Ocena stanu chemicznego i ilościowego w dorzeczech – podział na 172 JCWPd.....	119
5.	Ocena zmienności stanu jcwpd według danych z 2010 i 2012 r.	123
6.	Podsumowanie i wnioski.....	127
7.	Literatura.....	136

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Karta kontrolna pojedynczych pomiarów – wyniki oznaczeń glinu w próbkach zerowych	17
Rysunek 2. Wykres korelacji oznaczeń chlorków w próbkach normalnych i dublowanych	20
Rysunek 3. Schemat opróbowania punktu monitoringowego	20
Rysunek 4. Wariancja hydrogeochemiczna i techniczna obliczone metodami klasyczną i robust statistics	22
Rysunek 5. Rozkład bezwzględnego błędu analizy dla 1139 analiz próbek wód podziemnych	24
Rysunek 6. Procedura oceny stanu jednolitych części wód podziemnych	26
Rysunek 7. Liczba zidentyfikowanych trendów malejących, rosnących i znaczących rosnących	30
Rysunek 8. Liczba zidentyfikowanych znaczących trendów rosnących dla poszczególnych wskaźników fizyczno-chemicznych	30
Rysunek 9. Schemat testu C.1. – Ogólna ocena stanu chemicznego JCWPd	34
Rysunek 10. Schemat testu C.2/I.2 – Ingresja/ascenzja wód słonych lub innych zdegradowanych	53
Rysunek 11. Schemat testu C.3 – Ochrona ekosystemów zależnych od wód podziemnych	56
Rysunek 12. Schemat testu C.4 – Ochrona wód powierzchniowych	60
Rysunek 13. Schemat etapu I testu C.5. – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi	66
Rysunek 14. Analiza tendencji stężeń niklu w punkcie 343	68
Rysunek 15. Analiza tendencji stężeń siarczanów w punkcie 343	68
Rysunek 16. Schemat analizy położenia zwierciadła wody	71
Rysunek 17. Schemat testu I.1 – Bilans wodny	77
Rysunek 18. Schemat testu I.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych	81

SPIS TABEL

Tabela 1. Granice oznaczalności LOQ i praktyczne granice oznaczalności LQ oraz wartości graniczne I klasy jakości wody i maksymalne dopuszczalne stężenia wskaźników w wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi	17
Tabela 2. Wariancja całkowita, hydrogeochemiczna i techniczna obliczone metodą klasyczną ANOVA oraz udziały procentowe w wariancji całkowitej	21
Tabela 3. Wariancja całkowita, hydrogeochemiczna i techniczna obliczone metodą klasyczną ANOVA i robust statistics oraz udziały procentowe w wariancji całkowitej	22
Tabela 4. Podsumowanie wyników analizy tendencji zmian wartości wskaźników fizyczno-chemicznych w punktach pomiarowych	28
Tabela 5. Zestawienie wyników testu C.1 – Ogólnej oceny stanu chemicznego 161 JCWPd wg danych z 2012 r.	43
Tabela 6. Zestawienie wyników testu C.1 – Ogólnej oceny stanu chemicznego 172 JCWPd wg danych z 2012 r.	52
Tabela 7. Wynik oceny stanu wód z uwagi na ascenzję lub ingresję wód słonych, dla podziału kraju na 161 JCWPd	54
Tabela 8. Wynik oceny stanu wód z uwagi na ascenzję lub ingresję wód słonych, dla podziału kraju na 172 JCWPd	55
Tabela 9. Wynik oceny stanu wód z uwagi o ochronę ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych, dla podziału kraju na 161 JCWPd	57
Tabela 10. Wynik oceny stanu wód z uwagi o ochronę ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych, dla podziału kraju na 172 JCWPd	59
Tabela 11. Przypadki wspólnych wskaźników przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych	61
Tabela 12. Podsumowanie wyników testu C.4 – Ochrona wód powierzchniowych w podziale na 161 JCWPd	61
Tabela 13. Podsumowanie wyników testu C.4 – Ochrona wód powierzchniowych w podziale na 172 JCWPd	63
Tabela 14. Zestawienie wyników oceny stanu chemicznego w punktach pomiarowych wg etapu I testu C.5	67
Tabela 15. Zestawienie wyników testu C.5 – ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi w podziale na 161 JCWPd	69
Tabela 16. Zestawienie wyników testu C.5 – ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi w podziale na 172 JCWPd	70
Tabela 17. Liczba punktów monitoringowych, w których położenie zwierciadła wody znajdowało się w roku 2012 w strefach stanów niskich, średnich i wysokich	75
Tabela 18. Wyniki analizy położenia zwierciadła wody w podziale na 161 JCWPd	75
Tabela 19. Wyniki analizy położenia zwierciadła wody w podziale na 172 JCWPd	75
Tabela 20. Wyniki testu I.1 – Bilans wodny w podziale na 161 JCWPd	80
Tabela 21. Wyniki testu I.1 – Bilans wodny w podziale na 172 JCWPd	80
Tabela 22. Wyniki testu I.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych w podziale na 161 JCWPd	84
Tabela 23. Wyniki testu I.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych w podziale na 172 JCWPd	88

Tabela 24. Podsumowanie wyników testów klasyfikacyjnych oceny stanu JCWPd w podziale na 161 JCWPd	90
Tabela 25. Podsumowanie wyników testów klasyfikacyjnych oceny stanu JCWPd w podziale na 172 JCWPd	90
Tabela 26. Klasy jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych w dorzeczech	97
Tabela 27. Ocena stanu chemicznego JCWPd w dorzeczech w podziale na 161 JCWPd	99
Tabela 28. Ocena stanu chemicznego JCWPd w dorzeczech w podziale na 172 JCWPd	99
Tabela 29. Ocena stanu chemicznego i ilościowego JCWPd według testu C.2/I2 w dorzeczech, w podziale na 161 JCWPd	101
Tabela 30. Ocena stanu chemicznego i ilościowego JCWPd według testu C.2/I2 w dorzeczech, w podziale na 172 JCWPd	101
Tabela 31. Ocena stanu chemicznego JCWPd w dorzeczech według testu C.3 – podział na 161 JCWPd	103
Tabela 32. Ocena stanu chemicznego JCWPd według testu C.3 w dorzeczech – podział na 172 JCWPd	103
Tabela 33. Wyniki oceny stanu według testu C.4 za 2012 rok w dorzeczech dla podziału na 161 JCWPd	104
Tabela 35. Wyniki oceny stanu według testu C.4 za 2012 rok w dorzeczech dla podziału na 172 JCWPd	105
Tabela 34. Ocena stanu chemicznego JCWPd w dorzeczech według testu C.3 – podział na 161 JCWPd	106
Tabela 36. Ocena stanu chemicznego JCWPd w dorzeczech według testu C.3 – podział na 172 JCWPd	106
Tabela 37. Zestawienie wyników testu C.5 – ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi w podziale na 161 JCWPd, w odniesieniu do powierzchni dorzeczy	108
Tabela 38. Zestawienie wyników testu C.5 – ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi w podziale na 172 JCWPd, w odniesieniu do powierzchni dorzeczy	108
Tabela 39. Ocena stanu ilościowego JCWPd w dorzeczech według testu I.1, w podziale na 161 JCWPd	111
Tabela 40. Ocena stanu ilościowego JCWPd w dorzeczech według testu I.1, w podziale na 161 JCWPd	111
Tabela 41. Ocena stanu ilościowego JCWPd w dorzeczech według testu I.3 – podział na 161 JCWPd	114
Tabela 42. Ocena stanu ilościowego JCWPd w dorzeczech według testu I.3 – podział na 172 JCWPd	114
Tabela 43. Ocena stanu chemicznego JCWPd w dorzeczech, w podziale na 161 JCWPd	116
Tabela 44. Ocena stanu ilościowego JCWPd w dorzeczech, w podziale na 161 JCWPd	116
Tabela 45. Ocena stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych w dorzeczech w podziale na 161 JCWPd	117
Tabela 46. Ocena stanu chemicznego JCWPd w dorzeczech, w podziale na 172 JCWPd	120
Tabela 47. Ocena stanu ilościowego JCWPd w dorzeczech, w podziale na 172 JCWPd	120
Tabela 48. Ocena stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych w dorzeczech w podziale na 172 JCWPd	121

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 3.1.1.a Wyniki analizy tendencji wartości wskaźników fizyczno-chemicznych w punktach monitoringowych – tabela
- 3.1.1.b Analiza tendencji wartości wskaźników fizyczno-chemicznych w punktach monitoringowych, na tle 172 JCWPd – znaczące trendy rosnące – mapa
- 3.1.1.c Analiza tendencji wartości wskaźników fizyczno-chemicznych w punktach monitoringowych – wykresy (załącznik w wersji elektronicznej)
- 3.1.2.a Test C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego JCWPd wg danych z 2012 r. w podziale na 161 JCWPd – tabela
- 3.1.2.b Test C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego JCWPd wg danych z 2012 r. w podziale na 161 JCWPd – mapa
- 3.1.2.c Test C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego JCWPd wg danych z 2012 r. w podziale na 172 JCWPd – tabela
- 3.1.2.d Test C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego JCWPd wg danych z 2012 r. w podziale na 172 JCWPd – mapa
- 3.1.2.e Test C.1 – Klasy jakości w punktach pomiarowych monitoringu stanu chemicznego opróbowanych w 2012 r. – tabela
- 3.1.2.f Klasy jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych monitoringu stanu chemicznego na tle 161 JCWPd
- 3.1.2.g Klasy jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych monitoringu stanu chemicznego na tle 172 JCWPd
- 3.1.3.a Test C.2/I.2 – Ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych w podziale na 161 JCWPd – mapa
- 3.1.3.b Test C.2/I.2 – Ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych w podziale na 172 JCWPd – mapa
- 3.1.4.a Test C.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych, w podziale na 161 JCWPd – mapa
- 3.1.4.b Test C.3 – Mapa przedstawiająca wyniki testu: ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych, w podziale na 172 JCWPd – mapa
- 3.1.5.a Test C.4 – Ochrona stanu wód powierzchniowych, w podziale na 161 JCWPd – tabela
- 3.1.5.b Test C.4 – Ochrona stanu wód powierzchniowych, w podziale na 161 JCWPd – mapa
- 3.1.5.c Test C.4 – Ochrona stanu wód powierzchniowych, w podziale na 172 JCWPd – tabela
- 3.1.5.d Test C.4 – Ochrona stanu wód powierzchniowych, w podziale na 172 JCWPd – mapa.
- 3.1.6.a Test C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi, w punktach monitoringowych stanu chemicznego wód podziemnych – tabela
- 3.1.6.b Test C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi, w podziale na 161 JCWPd – tabela
- 3.1.6.c Test C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi, w podziale na 161 JCWPd – mapa
- 3.1.6.d Test C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi, w podziale na 172 JCWPd – tabela
- 3.1.6.e Test C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi, w podziale na 172 JCWPd – mapa

- 3.2.1.a Analiza położenia zwierciadła wody w punktach monitoringu wód podziemnych, w podziale na 161 JCWPd – tabela
- 3.2.1.b Analiza położenia zwierciadła wody w punktach monitoringu wód podziemnych, w podziale na 172 JCWPd – tabela
- 3.2.1.c Analiza położenia zwierciadła wody w punktach monitoringowych – wykresy (załącznik w wersji cyfrowej)
- 3.2.2.a Test I.1 – Bilans wodny, w podziale na 161 JCWPd – tabela
- 3.2.2.b Test I.1 – Bilans wodny, w podziale na 161 JCWPd – mapa
- 3.2.2.c Test I.1 – Bilans wodny, w podziale na 172 JCWPd – tabela
- 3.2.2.d Test I.1 – Bilans wodny, w podziale na 172 JCWPd – mapa
- 3.2.4.a Test I.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych, w podziale na 161 JCWPd – mapa
- 3.2.4.b Test I.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych, w podziale na 172 JCWPd – mapa
- 3.3.1 Podsumowanie oceny stanu JCWPd w podziale na 161 z podaniem przyczyn stanu słabego – tabela
- 3.3.2 Podsumowanie oceny stanu JCWPd w podziale na 172 z podaniem przyczyn stanu słabego – tabela
- 4.a Ocena stanu chemicznego w podziale na 161 JCWPd – mapa
- 4.b Ocena stanu ilościowego w podziale na 161 JCWPd – mapa
- 4.c Ogólna ocena stanu w podziale na 161 JCWPd – mapa
- 4.d Ocena stanu chemicznego w podziale na 172 JCWPd – mapa
- 4.e Ocena stanu ilościowego w podziale na 172 JCWPd – mapa
- 4.f Ogólna ocena stanu w podziale na 172 JCWPd – mapa
- 5 Porównanie wyników oceny stanu wód podziemnych według danych z 2010 r. z oceną stanu według danych z 2012 r., w podziale na 161 JCWPd – tabela

1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ) w Warszawie, zgodnie z umową nr 21/2012/F z dnia 20.08.2012 r., w ramach realizacji projektu *Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) w dorzeczach w latach 2012–2014*.

Opracowanie stanowi realizację zadania 8 *Interpretacja wyników monitoringu stanu chemicznego i ilościowego, ocena stanu chemicznego i ilościowego jednolitych części wód podziemnych (w podziale na 161 i 172 JCWPd), opracowanie raportu o stanie jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach*. Ocena stanu JCWPd wykonana została na podstawie wyników monitoringu stanu ilościowego i chemicznego realizowanego w latach 2005–2012. Zakres zadania 8 sprecyzowano w zapisie umowy 21/2012/F z dnia 20.08.2012 r. następująco:

- **Cel zadania** – interpretacja hydrogeochemiczna wyników monitoringu chemicznego i ilościowego, opracowanie oceny stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych w podziale na 161 i 172 JCWPd ze wskazaniem JCWPd zagrożonych nieosiągnięciem dobrego stanu, wskazanych do monitoringu operacyjnego oraz opracowanie raportu o stanie wód podziemnych w dorzeczach.
- **Zakres opracowanego raportu** jest zgodny z wymaganiami określonymi w Dyrektywach 2000/60/WE (RDW) oraz 2006/118/WE (DWP), uwzględnia wymagania innych przepisów prawa europejskiego i polskiego oraz zaleceń Komisji Europejskiej, a przede wszystkim ściśle nawiązuje do wytycznych określonych w zadaniu nr 7 umowy nr 21/2012/F z dnia 20.08.2012 r.: *Adaptacja metodyk przedstawionych w poradnikach UE dotyczących oceny stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych; opracowanie procedur i „makr” dla przeprowadzenia analiz, obliczeń i ocen*.
- **Wyniki oceny** przedstawiono w odniesieniu do dwóch podziałów jednolitych części wód podziemnych (161 i 172) oraz obszarów dorzeczy: Odry (w tym dorzeczy: Dunaju, Łaby, Ucker) i Wisły (w tym dorzeczy: Dniestru, Niemna, Pregoly, Świeżej, Jarft).

Szczegółowy zakres merytoryczny niniejszego opracowania został uzgodniony z Zamawiającym. Zastosowano się również do uwag i zaleceń, zgłoszonych przez opiniujących metodykę oceny stanu JCWPd jak również poprzednie raporty oceny stanu, prof. dr. hab. Stanisława Witczaka i prof. dr. hab. Jerzego Małeckiego.

Ocena stanu jednolitych części wód podziemnych opiera się na wykonaniu szeregu testów klasyfikacyjnych ukierunkowanych na potrzeby różnych odbiorców wód podziemnych tzw. receptorów (ekosystemy lądowe zależne od wód podziemnych, wody powierzchniowe, wody przeznaczone do spożycia). Końcowa ocena stanu JCWPd jest rezultatem agregacji wyników wszystkich testów klasyfikacyjnych. Warunkiem koniecznym do stwierdzenia dobrego stanu w badanej JCWPd jest brak stwierdzenia słabej oceny stanu we wszystkich testach klasyfikacyjnych. Napotkane w trakcie wykonywania analizy trudności, a w szczególności braki w dostępie do danych zewnętrznych spowodowały, iż metodyka niektórych testów klasyfikacyjnych uległa modyfikacji w stosunku do tej zaprezentowanej w roku 2012 w opracowaniu *Adaptacja metodyk przedstawionych w poradnikach UE dotyczących oceny stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych; opracowanie procedur i „makr” dla przeprowadzenia analiz, obliczeń i ocen*. Autorzy niniejszego opracowania uznali również za konieczne dopasowanie metodyki oceny stanu JCWPd do nowego pionowego podziału jednolitych części wód podziemnych na kompleksy wodonośne, który został wprowadzony w opracowanych w 2013 r. poszerzonych charakterystykach JCWPd (w podziale na 172 JCWPd). Według zastosowanego podziału, pierwszy kompleks wodonośny stanowią wody płytkie wody pierwszego poziomu wodonośnego bądź, w przypadku jego braku, głównego poziomu użytkowego, głównie o zwierciadle swobodnym, lokalnie napiętym. Jego główną cechą jest zwiększona podatność na zanieczyszczenie, bądź też mówiąc inaczej – wrażliwość na oddziaływanie presji antropogenicznej. Drugi kompleks wodonośny to przeważnie drugi od powierzchni poziom wodonośny (ewentualnie poziomy pozostające w kontakcie hydraulicznym), odizolowany od powierzchni warstwami

nieprzepuszczalnymi. Są to przeważnie wody o zwierciadle napiętym, rzadko swobodnym, przeważnie stanowiące główny użytkowy poziom wodonośny na obszarze danej JCWPd. Trzeci kompleks wodonośny to wody najniżej występującego lub najniższego z rozpoznanych użytkowych poziomów wodonośnych, zagrożony ascensją wód słonych (wody głębinowe). Zmiany w metodyce zostały skonsultowane z recenzentami powyższej pracy – prof. dr hab. S. Witczakiem i prof. dr hab. J.J. Małeckim podczas spotkań roboczych, które odbyły się w siedzibie GIOŚ w marcu i lipcu 2013 r. Ze względu na odrębne opracowanie dotyczące metodyki oceny stanu JCWPd w niniejszym opracowaniu nie zamieszczono szczegółowych założeń analitycznych poszczególnych testów klasyfikacyjnych, a zawiera ono jedynie wyniki przeprowadzonej analizy w dwóch podziałach JCWPd oraz w obszarach dorzeczy.

Mimo dołożenia wszelkich możliwych starań, z powodu istotnych braków danych, dotyczących wyników monitoringu innych komponentów środowiska (wód powierzchniowych, ekosystemów i wód ujmowanych do spożycia), nie było możliwe zrealizowanie w pełnym zakresie wszystkich testów oceny stanu JCWPd. W przypadku braku odpowiednich danych testy wykonywano w ograniczonym zakresie, adekwatnym do stanu posiadanych informacji.

2. ZAKRES DANYCH WEJŚCIOWYCH DO OPRACOWANIA

Analizę oceny stanu JCWPd przeprowadzono korzystając zarówno z danych znajdujących się w zasobach PIG–PIB oraz w zasobach innych podmiotów, w tym dane pochodzące z zasobów Państwowego Monitoringu Środowiska, Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, Głównej Dyrekcji Ochrony Środowiska oraz Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB. Szczegółowe informacje o wykorzystanym zbiorze danych przedstawione zostały przy opisie poszczególnych testów klasyfikacyjnych. Autorzy testów dołożyli wszelkich starań by dotrzeć i przeanalizować cały zasób dostępnych informacji, lecz nie wszystkie z nich okazały się możliwe do wykorzystania w analizie. Przykładem jest zbiór danych dotyczący ujęć wód podziemnych przekazany przez Główny Inspektorat Sanitarny, którego wykorzystanie okazało się niemożliwe ze względu na braki w tych danych oraz niejednoznaczność zapisu danych.

2. 1. DANE Z ZASOBÓW PIG-PIB

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 w wyniku prac zleconych przez GIOŚ, jak też innych zadań PSH, zleconych przez KZGW.

Do oceny stanu JCWPd wykorzystano wyniki analiz z 1139 punktów badawczych sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych (SOBWP) opróbowanych w roku 2012, z czego 1039 próbek pobrano z sieci monitoringu chemicznego (monitoring diagnostyczny 2012), a 100 próbek z sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego dla oceny stanu technicznego otworów (w ramach innych zadań PSH, Załącznik 3.1.2.e). Wszystkie badania prowadzono z zastosowaniem tego samego programu zapewnienia i kontroli jakości, a oznaczenia wskaźników fizyczno-chemicznych w tym samym zakresie wykonano w Centralnym Laboratorium Chemicznym (CLCh) PIG–PIB.

Do przeprowadzenia analizy trendów wartości wskaźników fizyczno-chemicznych w punktach wykorzystano wyniki 11868 analiz oznaczeń składu fizyczno-chemicznego próbek wód podziemnych, pobranych z 1505 punktów pomiarowych monitoringu stanu chemicznego w latach 2005–2012, zgromadzonych w bazie danych Monitoring Wód Podziemnych PIG-PIB. Wykorzystano 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 Państwowej Służby Hydrogeologicznej.

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.

Dane niezbędne do wykonania oceny stanu ilościowego zostały uzyskane w ramach realizacji tematu *Działalność państwowej służby hydrogeologicznej w latach 2009–2011 i 2012–2014*, realizowanego na zlecenie KZGW i finansowanego przez NFOŚiGW. Zbiór uzyskanych danych zawierał:

- wyniki pomiarów położenia zwierciadła wody z lat 2000–2012 oraz charakterystyki hydrologiczne z roku 2012 – dane te są dostępne w bazie danych Monitoring Wód Podziemnych (MWP), a charakterystyki statystyczne dodatkowo publikowane corocznie i umieszczane na stronie internetowej PSH w Rocznikach Hydrogeologicznych i Kwartalnych Biuletynach Informacyjnych Wód Podziemnych;
- określenie ilości dostępnych zasobów wód podziemnych w obrębie poszczególnych JCWPd, jako średnie wieloletnie;
- ilości poboru wód podziemnych w obrębie poszczególnych JCWPd, jako średnie wieloletnie z okresu 2008–2012.

W sumie w analizie położenia zwierciadła wody wykorzystano wyniki badań z 536 otworów i źródeł.

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

- geobazie, podstawowych i poszerzonych charakterystykach jednolitych części wód podziemnych;
- modelach pojęciowych JCWPd;
- 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.

W związku z brakiem możliwości wykorzystania danych Głównego Inspektoratu Sanitarnego, test dotyczący ochrony wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi przeprowadzono na podstawie danych zgromadzonych w bazie MWP oraz danych uzyskanych w trakcie rozmów telefonicznych z właścicielami i użytkownikami ujęć komunalnych, z których PIG–PIB pobiera próbki wody w ramach realizacji monitoringu stanu chemicznego. Ankietyzacja dotyczyła stosowanych metod uzdatniania wód jak również zakresu stężeń wskaźników, ze względu na które stosuje się uzdatnianie, zarówno przed i po uzdatnianiu. Łącznie w trakcie realizacji pracy zankietyzowano 413 punktów monitoringowych.

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. Część danych pozyskiwano w wyniku własnych starań, pozostałe za pośrednictwem lub z pomocą Zleceniodawcy.

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

- Charakterystykę regionu wodnego Warty. Ekosystemy lądowe pozostające w dynamicznych relacjach z wodami podziemnymi i powierzchniowymi. GEOPOL Sp. z o.o. 2007. Niepubl. Arch. KZGW. Warszawa;
- Ekosystemy lądowe pozostające w dynamicznych relacjach z wodami podziemnymi i powierzchniowymi dla obszarów dorzeczy w Polsce (z wyłączeniem regionu wodnego Warty). 2009. TEXMEX S.A., IMUZ. Część I, II, III, Synteza. Niepubl. Arch. KZGW. Warszawa;
- Wykaz: „Obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, ustanowionych w ustawie o ochronie przyrody, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie”
- warstwę informacyjną GIS lokalizacji obszarów specjalnej ochrony siedlisk (PLH) Natura 2000 – baza danych GIS obszarów chronionych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska;
- wyniki monitoringu siedlisk przyrodniczych – baza danych Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

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

- Mapę Podziału Hydrograficznego Polski (MPHP)
- Warstwy GIS:
 - Jednolite części wód rzecznych;
 - Jednolite części wód jeziornych;
 - Zlewnie jednolitych części wód powierzchniowych;
 - Zlewnie jednolitych części wód jeziornych;
 - Zlewnie scalonych części wód powierzchniowych;
 - Scalone części wód powierzchniowych.

Zakres dostępnych materiałów, które należało pozyskać od innych wykonawców w celu wykonania oceny zgodnie z przyjętą metodyką był niewystarczający. Uniemożliwiło to wykonanie w pożądanym zakresie następujących elementów pracy:

- Testu C5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi. Zbiór danych przekazany przez Główną Inspekcję Sanitarną z informacjami na temat ujęć wód podziemnych zaopatrujących sieci wodociągowe, stosowanych metod uzdatniania, składu fizyczno-chemicznego próbek wód podziemnych był niekompletny. W danych brakowało szczegółowych informacji na temat miejsc poboru próbek (brak podanych współrzędnych geograficznych lub innych danych, na podstawie których można by jednoznacznie zlokalizować punkt). Dane nie zawierały również precyzyjnych informacji na temat tego, w którym miejscu w procesie technologicznym została pobrana próbka wody (tzn. czy dana analiza dotyczyła próbki wody surowej czy już po uzdatnieniu). Ponadto, dane zgromadzone były w formatach niemożliwych do przetworzenia na potrzeby oceny stanu JCWPd. W efekcie ocena wpływu chemizmu wód podziemnych na wody do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi wykonana została jedynie dla punktów monitoringu stanu chemicznego PMŚ, które są ujęciami komunalnymi zaopatrującymi sieci wodociągowe lub punktami, z których woda wykorzystywana jest do spożycia przez ludzi w związku z prowadzoną działalnością handlową lub publiczną.

- Oceny oddziaływania stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych na stan chemiczny i ekologiczny wód powierzchniowych. W tym przypadku miał miejsce nie tyle brak danych, co ich niepełne skorelowanie zarówno co do ich zakresu jak i czasu badań. Badano inne wskaźniki stanu chemicznego wód powierzchniowych i podziemnych; w odniesieniu do wód powierzchniowych określano stan ekologiczny, a dla wód podziemnych stan ilościowy.
- Nie uzyskano z IMGW danych o przepływach nienaruszalnych, co uniemożliwiło ocenę wpływu stanu ilościowego wód podziemnych.

W przypadku stwierdzenia braku danych lub niepełnego ich zestawu, niezbędnego do przeprowadzenia oceny stanu wód podziemnych, nie rezygnowano z przeprowadzenia oceny lecz wykonywano ją w takim zakresie jaki był możliwy do realizacji.

2. 3. ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ

Wykonując badania monitoringowe realizowano program zarządzania i kontroli jakości, zgodnie z zasadami określonymi w Programie monitoringu JCWPd na terenie Polski (Kazimierski i in., 2005).

W realizacji programu kontroli i zapewnienia jakości kierowano się następującymi zasadami:

- cała sieć obserwacyjna i poszczególne jej punkty mają sporządzoną dokumentację i sprawdzoną przydatność dla przeprowadzenia obserwacji i opróbowań;
- program monitoringu i każda wykonywana w jego ramach czynność ma opracowaną procedurę postępowania i sporządzoną pisemną instrukcję jej realizacji, której zakres jest zgodny z projektem monitoringu;
- wykonawcy programu monitoringu (np. obserwatorzy i próbkobiorcy) posiadają odpowiednie kwalifikacje, odbywają szkolenia zakończone sprawdzianem i uzyskaniem odpowiedniego zaświadczenia kwalifikacyjnego, zapoznają się ze strukturą organizacyjną monitoringu i programem badań, są przygotowani do realizacji powierzonych im zadań, postępują zgodnie z przygotowaną dla nich pisemną instrukcją, każda czynność przez nich wykonana jest odpowiednio udokumentowana;
- każde odstępstwo od ustalonego programu monitoringu jest uzasadnione, a wykonany zakres prac udokumentowany i załączony do dokumentacji monitoringu;
- z wykonywanej każdej czynności oraz z każdego cyklu monitoringu (obserwacji i/lub opróbowań) sporządzany jest raport.

W programie stosowano procedurę badawczą, w której określono następujące elementy:

- cel stosowania programu;
- przedmiot i zakres procedury;
- definicje;
- odpowiedzialność poszczególnych wykonawców za realizację procedury;
- środki ostrożności i warunki środowiska;
- wyposażenie pomiarowe;
- opis postępowania (przygotowanie sprzętu, wizja lokalna, przeprowadzenie pompowania oczyszczającego, pobór próbek);
- sposób dokumentowania;
- transportowanie, stabilizacja i przechowywanie próbek;
- postępowanie w przypadku wystąpienia awarii;
- dokumenty związane z realizacją procedury;
- formularze i załączniki wymagane do wypełnienia w ramach realizacji procedury.

W ramach realizacji procedury powstały następujące dokumenty:

- dokumentacja pompowania oczyszczającego;
- dokumentacja pobrania próbki wody podziemnej;
- wykaz próbek.

2.3.1. Terenowy program kontroli jakości danych chemicznych

Program terenowej kontroli jakości danych obejmował pobór z sieci monitoringowej i analizę dodatkowych próbek kontrolnych wód podziemnych. Spośród 1039 punktów monitoringu diagnostycznego oprócz próbek normalnych pobrano dodatkowo próbki kontrolne na oznaczenia z zakresu podstawowego, w tym:

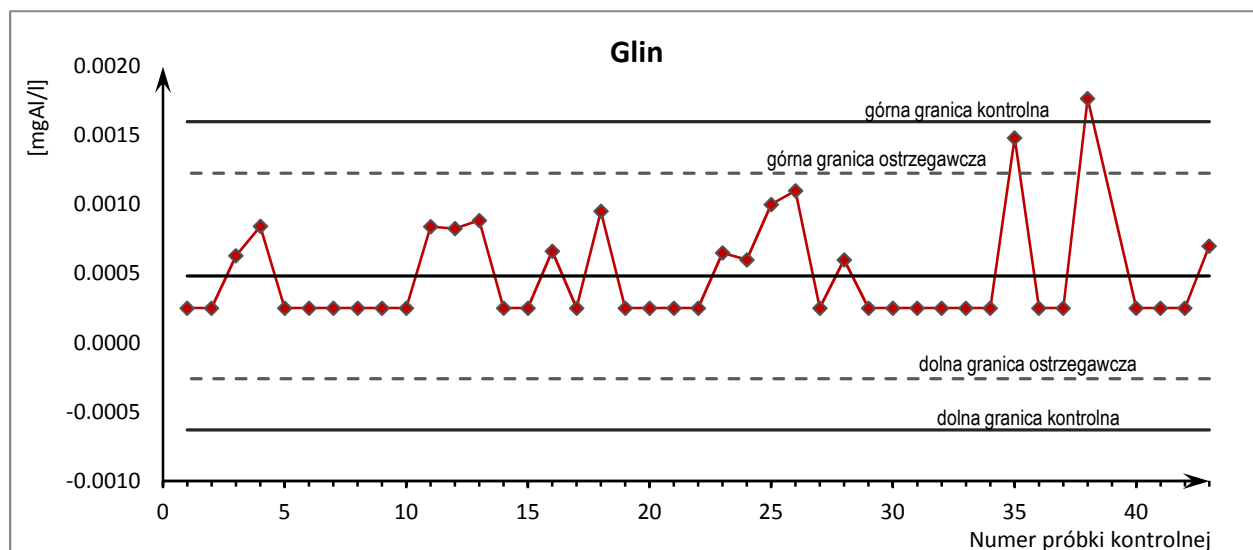
- 86 próbek zerowych – ZSK i ZA posłużyły do wyznaczenia praktycznej granicy oznaczalności (PDL). Próbkę zerową stanowiły 8,3% ogólnej liczby próbek normalnych.
- 68 próbek dublowanych – pobrane z losowo wybranych punktów sieci monitoringu diagnostycznego jako duplikaty próbek normalnych. Posłużyły do oceny precyzji oznaczeń. Próbkę dublowaną stanowiły 6,5% ogólnej liczby próbek normalnych.

Według literatury liczba próbek zerowych powinna stanowić minimum 3% ogólnej liczby próbek normalnych, natomiast liczba próbek dublowanych – minimum 6% ogólnej liczby próbek normalnych pobranych z sieci monitoringowej (Szczepańska, Kmiecik, 1998; Szczepańska, Kmiecik, 2005). Liczba próbek kontrolnych pobranych z sieci monitoringowej w ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r. spełniała zatem zalecane wymogi. Wyniki analiz próbek zerowych i dublowanych zawarte są w załącznikach do Sprawozdania z wykonania zadań nr 2 i 3 Etapu I umowy nr 21/2012/F z dnia 20.08.2012 r.

Na podstawie wyników analiz próbek kontrolnych wyznaczono parametry kontroli jakości danych hydrogeochemicznych: praktyczne granice oznaczalności (LQ) i precyzję. Wartości oznaczeń poniżej granicy oznaczalności (<LOQ) zastąpiono wartościami równymi połowie granicy oznaczalności (<LOQ = 1/2 LOQ) zgodnie z wymogami Dyrektywy 2009/90/WE.

Analiza próbek zerowych – praktyczna granica oznaczalności

Praktyczne granice oznaczalności dla poszczególnych wskaźników wyznaczono na podstawie próbek zerowych (ZSK i ZA). Dla analizowanych wskaźników sporządzono wykresy w postaci kart kontrolnych pojedynczych pomiarów (załączniki do Sprawozdania z wykonania zadań nr 2 i 3 Etapu I umowy nr 21/2012/F z dnia 20.08.2012 r., przykładowa karta – Rysunek 1). Dla wskaźników, których wszystkie wartości oznaczeń były mniejsze od granicy oznaczalności (przewodnictwo, jon amonowy, antymon, arsen, azotyny, bar, beryl, bor, chrom, cyjanki wolne, fosforany, fluorki, magnez, nikiel, potas, selen, siarczany, sól, tytan, wanad, wodorowęglany, żelazo, indeks fenolowy) nie opracowano wykresów kart kontrolnych. Na podstawie analizy kart kontrolnych dla pozostałych wskaźników zidentyfikowano oraz wyłączono z dalszych obserwacji wyniki obciążone błędami grubymi (sygnały punktowe, położone poza granicami kontrolnymi). Wykresy kart kontrolnych po wyłączeniu obserwacji poza kontrolnych przedstawiono również w załącznikach do Sprawozdania z wykonania zadań nr 2 i 3 Etapu I umowy nr 21/2012/F z dnia 20.08.2012 r.



Rysunek 1. Karta kontrolna pojedynczych pomiarów – wyniki oznaczeń glinu w próbkach zerowych

Następnie obliczono praktyczne granice oznaczalności (LQ), korzystając ze wzoru (wg. Felming J., et al., 1997 vide Szczepańska J., Kmiecik E., 2005):

$$LQ = \bar{x}_{zer} + 6\sigma_{zer}$$

gdzie:

$\bar{x}_{zer}$ – wartość średnia oznaczeń

σ_{zer} – wartość odchylenia standardowego

Otrzymane praktyczne granice oznaczalności (LQ) porównano z granicami oznaczalności analiz (LOQ) deklarowanymi przez Centralne Laboratorium Chemiczne PIG-PIB, a także z maksymalnymi dopuszczalnymi stężeniami określonymi w przepisach dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 72, poz. 466) oraz z wartościami granicznymi dla I klasy jakości wód podziemnych (Dz. U. nr 143, poz. 896). Zestawienie przedstawiono w Tabeli 1.

Tabela 1. Granice oznaczalności LOQ i praktyczne granice oznaczalności LQ oraz wartości graniczne I klasy jakości wody i maksymalne dopuszczalne stężenia wskaźników w wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi

Lp.	Wskaźnik	Granica oznaczalności LOQ deklarowana przez CLCh [mg/l]	Obliczona praktyczna granica oznaczalności LQ [mg/l]	LQ/LOQ	Maksymalne dopuszczalne stężenie w wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi [mg/l]	Maksymalne dopuszczalne stężenie w wodzie I klasy jakości wód podziemnych [mg/l]
1	Antymon	0.00005	0.000025	0.50	0.005	0.005
2	Arsen	0.002	0.001	0.50	0.01	0.01
3	Bar	0.001	0.001	0.50	-	0.3
4	Beryl	0.00005	0.000025	0.50	-	0.0005
5	Bor	0.01	0.005	0.50	1	0.5
6	Chrom	0.003	0.0015	0.50	0.05	0.01
7	Cyna	0.0005	0.0007	1.37	-	0.02
8	Cynk	0.003	0.002	0.50	-	0.05
9	Glin	0.0005	0.0027	5.43	0.2	0.1
10	Kadm	0.00005	2.5E-05	0.50	0.005	0.001
11	Kobalt	0.00005	0.00003	0.50	-	0.02
12	Magnez	0.1	0.05	0.50	30-125	30
13	Mangan	0.001	0.001	0.50	0.05	0.05

Lp.	Wskaźnik	Granica oznaczalności LOQ deklarowana przez CLCh [mg/l]	Obliczona praktyczna granica oznaczalności LQ [mg/l]	LQ/LOQ	Maksymalne dopuszczalne stężenie w wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi [mg/l]	Maksymalne dopuszczalne stężenie w wodzie I klasy jakości wód podziemnych [mg/l]
14	Miedź	0.00005	0.0003	6.57	2	0.01
15	Molibden	0.00005	2.5E-05	0.50	-	0.003
16	Nikiel	0.005	0.0025	0.50	0.02	0.005
17	Ołów	0.00005	2.5E-05	0.50	0.025	0.01
18	Potas	0.1	0.05	0.50	-	10
19	Selen	0.002	0.001	0.50	0.01	0.005
20	Sód	0.5	0.25	0.50	200	60
21	Srebro	0.00005	2.5E-05	0.50	0.01	0.001
22	Tal	0.00005	5.8237E-05	1.16	-	0.001
23	Tytan	0.002	0.001	0.50	-	0.01
24	Uran	0.00005	2.5E-05	0.50	-	0.009
25	Wanad	0.001	0.0005	0.50	-	0.004
26	Wapń	0.1	0.13	1.32	-	50
27	Żelazo	0.01	0.005	0.50	0.2	0.2
28	Amonowy jon	0.05	0.025	0.50	0.50	0.50
29	Azotany	0.01	0.30	29.98	50	10
30	Azotyny	0.01	0.005	0.50	0.50	0.03
31	Chlorki	0.5	0.25	0.50	250	60
32	Cyjanki wolne	0.01	0.005	0.50	-	0.01
33	Fluorki	0.1	0.05	0.50	1.5	0.5
34	Fosforany	0.3	0.15	0.50	-	0.5
35	Indeks fenolowy	0.1	0.05	0.50	-	0.001
36	Siarczany	0.5	0.25	0.50	250	60
37	Przewodnictwo	10	5.0	0.50	2500	700
38	Wodorowęglany	0.1	0.1	0.50	-	200

Stosunek LQ/LOQ pozwala na porównanie praktycznej granicy oznaczalności z granicą oznaczalności podaną przez laboratorium. Praktyczna granica oznaczalności powinna być jak najbliższa laboratoryjnej granicy oznaczalności. W przypadku zamiany wartości poniżej granicy oznaczalności na wartość równą połowie tej granicy, idealnym przypadkiem jest stosunek LQ/LOQ = 0,5.

Dla 32 spośród 38 wskaźników oznaczonych w próbkach kontrolnych stosunek LQ/LOQ = 0,5, czyli oznaczenia tych wskaźników cechują się bardzo dobrą precyzją. Słabszą precyzję uzyskano dla wyników oznaczeń cyny, talu i wapnia. Najśłabszą precyzją charakteryzują się oznaczenia glinu, miedzi i azotanów.

Z porównania wartości praktycznych granic oznaczalności z maksymalnymi dopuszczalnymi stężeniami dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz z wartościami granicznymi I klasy jakości wód podziemnych wynika, że oznaczenia poszczególnych składników wykonywane są z większą dokładnością od limitów określających I klasę jakości wody lub zdatność wody do spożycia przez ludzi. Stąd, nawet oznaczenia azotanów czy miedzi, cechujące się najmniejszą precyzją, nie powinny wpływać na ocenę klasy jakości wód podziemnych (np. praktyczna granica oznaczalności miedzi – 0,000824 mgCu/l; wartość graniczna I klasy jakości wody – 0,01 mgCu/l; dopuszczalne najwyższe stężenie w wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi – 2 mgCu/l, a w przypadku azotanów praktyczna granica oznaczalności wynosi 0,30 mgNO₃/l; wartość graniczna I klasy jakości wody – 10 mg NO₃/l; dopuszczalne najwyższe stężenie w wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi – 50 mg NO₃/l).

Oprócz próbek zerowych (ZSK i ZA) przeanalizowano próbki zerowe transportowe (ZTK i ZTA). Dla wyników pomiarów niższych od granicy oznaczalności LOQ do obliczeń przyjęto założenie, że $<LOQ = \frac{1}{2} LOQ$. Na 38 oznaczeń fizyczno-chemicznych w 14 wskaźnikach (NO_3 , Cl, Sn, Zn, Al, Cd, Co, Cu, Mo, Pb, Ag, Tl, U, Ca) zaobserwowano, że niektóre wartości stężeń były wyższe od granicy oznaczalności w ZSK i ZA, natomiast w zerówkach transportowych wartości stężeń równe i wyższe od granicy oznaczalności zaobserwowano w 5 wskaźnikach (NO_3 , Sn, Al, Mn, Cu). W celu graficznej prezentacji wyników na wykresach przedstawiono wartości stężeń poszczególnych parametrów fizyczno-chemicznych (uwzględniając granicę oznaczalności) dla obu typów zerówek (Załącznik 3.7 do Sprawozdania z wykonania zadań nr 2 i 3 Etapu I umowy nr 21/2012/F z dnia 20.08.2012 r.).

W przypadku Cl, Zn, Cd, Co, Mo, Pb, Ag, Tl, U, Ca w próbkach ZTK i ZTA wszystkie wartości stężeń były poniżej granicy oznaczalności, natomiast w ZSK i ZA wartości były równe lub wyższe od granicy oznaczalności. Na podwyższony wynik w przypadku wyżej wymienionych wskaźników nie miał wpływu ani transport ani pojemniki polietylenowe z wodą dejonizowaną. Przypuszcza się, że na wyniki mogły mieć wpływ warunki polowe takie jak kurz czy spaliny, niedokładne oczyszczenie sprzętu do opróbowania bądź niepoprawnie napełniona próbka zerowa. Warto dodać, że w przypadku Cl, Zn, Cd, Co, Mn, Mo, Pb, Ag, U zaobserwowano wyższe wartości stężeń tylko w pojedynczych punktach, co z kolei świadczy że większość próbkobiorców pobiera próbki w sposób prawidłowy, zgodnie z procedurami.

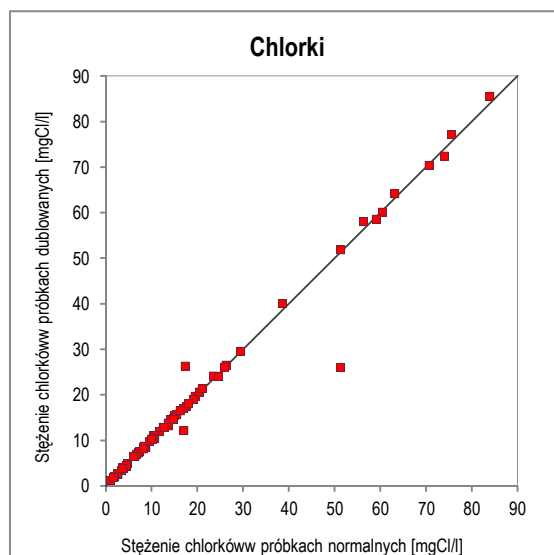
Niższa precyzja oznaczeń w przypadku kilku wskaźników (cyna, glin, miedź, azotany, tal, wapń) może świadczyć o wpływie procesu opróbowania i transportu na jakość wyników badań. Podczas opróbowania i transportu mogło dojść do kontaminacji próbek wody. Przyczynami, które wywołały kontaminację mógł być wpływ warunków terenowych – obecność kurzu, spalin, przenoszenie zanieczyszczeń na stosowanym sprzęcie pomiędzy poszczególnymi punktami monitoringowymi. Ponieważ podwyższone stężenia poszczególnych składników pojawiają się w losowo wybranych próbkach, nie można wnioskować o wpływie czystości butelek, wody dejonizowanej oraz kwasu, dostarczanych do przygotowania oraz transportu próbek zerowych, na jakość wyników oznaczeń. Podwyższone stężenia poszczególnych składników pojawiają się w losowych próbkach pobranych przez różnych próbkobiorców. Zaobserwowane podwyższone stężenia w próbkach zerowych mogą więc wynikać z dodatkowych źródeł – techniki przygotowania próbek, różnic w czystości naczyń (fabrycznie nowych), przypadkowych zdarzeń losowych. Zauważone rozbieżności dotyczą różnych próbek i pojedynczych wskaźników fizyczno-chemicznych, nie wskazują na błąd systematyczny.

Analiza próbek dublowanych – ocena precyzji oznaczeń wskaźników chemicznych jakości wód

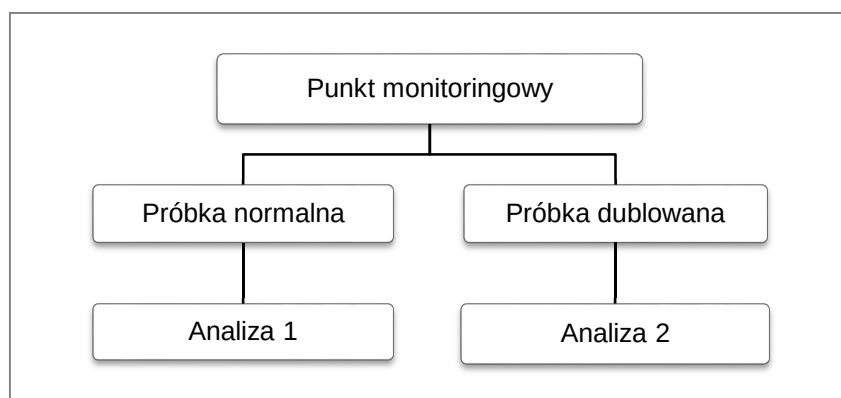
Próbki dublowane pobrano z losowo wybranych punktów sieci monitoringu diagnostycznego jako duplikaty próbek normalnych (zarówno na oznaczenia podstawowe jak i organiczne). Posłużyły one do oceny precyzji wyników oznaczeń za pomocą analizy wariancji ANOVA. W celu graficznej prezentacji wyników, dla każdego wskaźnika fizyczno-chemicznego sporządzono także 1 lub 2 wykresy korelacji (drugi wykres sporządzano dodatkowo w celu dokładniejszego przedstawienia zależności w określonym zakresie stężeń). Wykresy korelacji przedstawiono w załącznikach do Sprawozdania z wykonania zadań nr 2 i 3 Etapu I umowy nr 21/2012/F z dnia 20.08.2012 r., a przykładowy na Rysunku 2.

Dla zastosowanego w monitoringu diagnostycznym programu analitycznego (uproszczony schemat badań, polegający na pojedynczej analizie próbek normalnych i dublowanych, Rysunek 3) oceniono tzw. wariancję techniczną, która jest sumą efektów opróbowania i analityki oraz wariancję hydrogeochemiczną, związaną z naturalną zmiennością przestrzenną wskaźników hydrogeochemicznych wody. Udział wariancji technicznej¹ w wariancji całkowitej nie powinien przekroczyć 20% (Szczepańska J., Kmiecik E., 1998; 2005).

¹ Terminy i ich definicje z podręcznika (Szczepańska J., Kmiecik E., 2005)



Rysunek 2. Wykres korelacji oznaczeń chlorków w próbkach normalnych i dublowanych



Rysunek 3. Schemat opróbowania punktu monitoringowego

Obliczenia analizy wariancji przeprowadzono metodą klasyczną przy użyciu programu ROBAN² (Szczepańska J., Kmiecik E., 2005). Dla wyników pomiarów niższych od granicy oznaczalności LOQ do obliczeń przyjęto założenie, że $<LOQ = \frac{1}{2} LOQ$. W obliczeniach nie uwzględniono tych par próbek, dla których wyniki oznaczeń w obu próbkach – normalnej i dublowanej były niższe od granicy oznaczalności LOQ. Wprowadzenie takich danych do obliczeń spowodowałoby nieuzasadniony wzrost precyzji wyników badań hydrogeochemicznych. Aby uzyskane w wyniku analizy wariancji dane były wiarygodne, obliczenia wykonano dla par próbek dla których minimum w 11 zestawach wyników uzyskano wartości wyższe od laboratoryjnej granicy oznaczalności (Szczepańska, Kmiecik, 1998). Wskaźniki hydrogeochemiczne, dla których liczba wyników w parach próbek normalna–dublowana była niższa od 11, i dla których nie przeprowadzono analizy wariancji to: arsen, beryl, chrom, cyjanki wolne, cyna, fosforany, kadm, rtęć, selen, srebro, tal, tytan, wanad, fenole, pestycydy fosforoorganiczne, pestycydy chloroorganiczne, trichloroeten, tetrachloroeten oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne WWA (16 wskaźników). Wyniki obliczeń analizy wariancji metodą klasyczną ANOVA przedstawiono w Tabeli 2.

² University of Newcastle upon Tyne, Water Resource Systems Research Laboratory, Imperial College, London, University of Sussex, Centre for Environmental Research, 2001 – ROBAN, Ver. 1.01.

Tabela 2. Wariancja całkowita, hydrogeochemiczna i techniczna obliczone metodą klasyczną ANOVA oraz udziały procentowe w wariancji całkowitej

Wskaźnik	Liczba par próbek	Średnie stężenie	Wariancja całkowita σ^2_{tot}	Wariancja geochemiczna σ^2_{geo}	Wariancja techniczna σ^2_{tech}	Udział procentowy wariancji geochemicznej w wariancji całkowitej $\sigma^2_{geo} [\%]$	Udział procentowy wariancji technicznej w wariancji całkowitej $\sigma^2_{tech} [\%]$
Oznaczenia fizyczno-chemiczne							
Przewodność elektrolityczna właściwa	68	506	55124.72	55097	28	99.95	0.05
pH	68	7.38	0.19	0.2	0.001	99.38	0.62
Ogólny węgiel organiczny	34	5.05	97.71	97	0.4	99.55	0.45
Amonowy jon	42	0.98	4.03	4	0.005	99.87	0.13
Antymon	18	0.00013	8.8E-09	8.7E-09	1.8E-10	97.98	2.02
Azotany	65	7.80	226.09	225	1.2	99.47	0.53
Azotyny	40	0.17	0.41	0.32	0.1	76.90	23.10
Bar	67	0.07	0.01	0.006	4.8E-06	99.92	0.08
Bor	59	0.13	0.24	2.4E-01	3.8E-04	99.84	0.16
Chlorki	68	20	415.17	410	5.6	98.64	1.36
Cynk	46	0.08	0.13	1.3E-01	5.2E-05	99.96	0.04
Fluorki	32	0.25	0.03	2.8E-02	0.002	94.13	5.87
Glin	59	0.004	6.3E-05	6.1E-05	1.8E-06	97.13	2.87
Kobalt	29	0.0004	3.9E-07	3.9E-07	4.0E-10	99.90	0.10
Magnez	68	12	58.81	59	0.04	99.93	0.07
Mangan	63	0.18	0.08	7.5E-02	1.5E-05	99.98	0.02
Miedź	68	0.001	6.7E-06	6.7E-06	3.6E-08	99.46	0.54
Molibden	65	0.001	8.0E-06	8.0E-06	7.4E-09	99.91	0.09
Nikiel	16	0.002	4.2E-06	4.2E-06	2.0E-08	99.53	0.47
Ołów	24	2.0E-04	1.5E-07	1.4E-07	9.2E-09	94.01	5.99
Potas	68	3.99	88.66	89	0.02	99.97	0.03
Siarczany	62	43	1521.13	1436	85	94.40	5.60
Sód	68	23	2816.42	2816	8.4E-02	100.00	0.00
Uran	40	0.001	7.7E-06	5.9E-06	1.8E-06	76.63	23.37
Wapń	68	80	1211.46	1210	1	99.91	0.09
Wodorowęglany	68	284	25853	25832	20	99.92	0.08
Żelazo	53	2.47	9.55	8	1	86.84	13.16
Fenantren	21	1.4E-05	2.9E-10	1.7E-10	1.1E-10	61.15	38.85

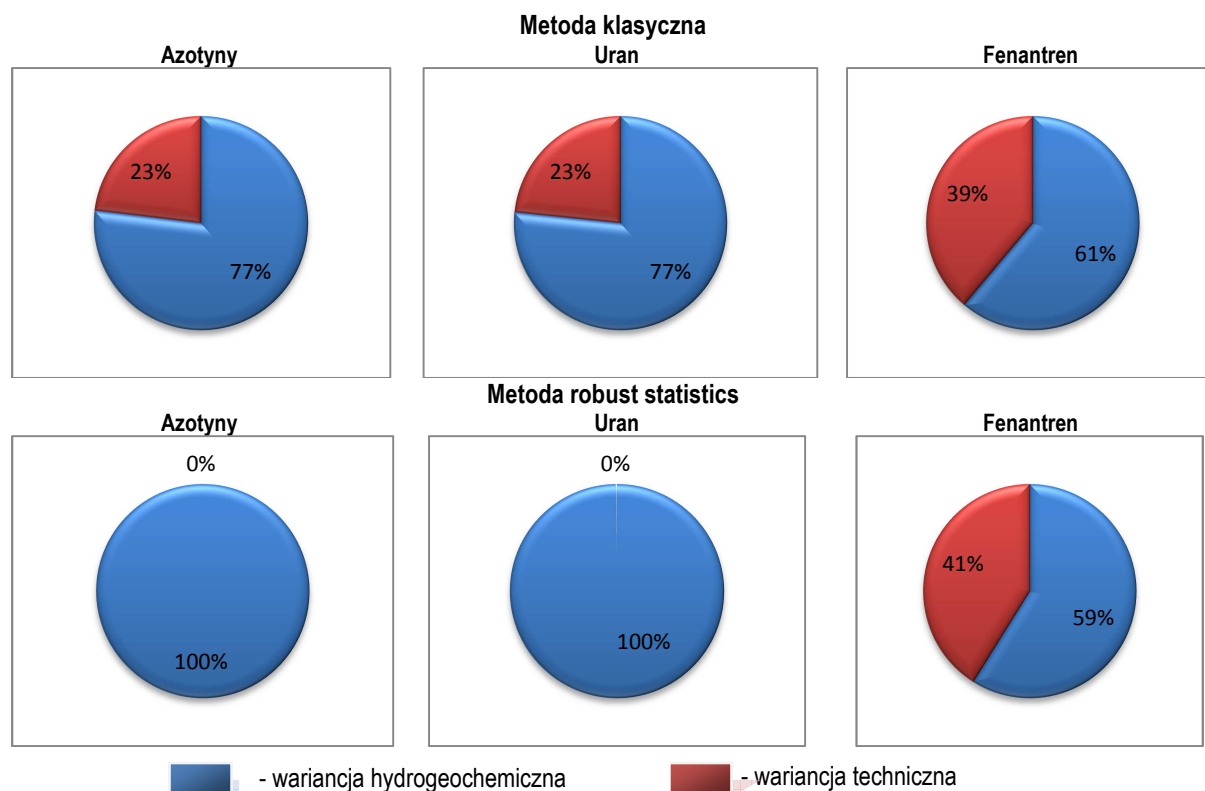
Większość oznaczeń cechuje się bardzo wysoką precyzją – udział wariancji technicznej w wariancji całkowitej nie przekracza 5% dla 25 spośród 28 analizowanych składników. Bardzo niski udział wariancji technicznej świadczy o zastosowaniu właściwej procedury związanej z opróbowaniem wód podziemnych i właściwych metod analitycznych oznaczania wskaźników fizyczno-chemicznych.

Dla trzech wskaźników – azotynów, uranu i fenantrenu udział wariancji technicznej w wariancji całkowitej przekracza dopuszczalną wartość 20%. Dla tych wskaźników przeprowadzono dodatkowe obliczenia metodą robust statistics. Jest to tzw. metoda elastycznego postępowania, polegająca na przystosowaniu obserwacji odbiegających, bez konieczności odrzucania błędów grubych. Porównanie wyników dla azotynów, uranu i fenantrenu obliczonych klasyczną metodą ANOVA i robust statistics przedstawiono w Tabeli 3, a procentowy udział wariancji hydrogeochemicznej i technicznej na wykresach kołowych (Rysunek 4).

Wyniki analizy wariancji metodą robust statistics w przypadku azotynów i uranu wskazują istotny wpływ błędów grubych na precyzję oznaczeń. Wariancje techniczne obliczone metodą klasyczną dla azotynów przekraczają 23%, uranu 23%, podczas gdy wyliczone metodą robust statistics są znacznie mniejsze i wynoszą odpowiednio 0% dla azotynów, 0,21% dla uranu. Różnica w wynikach otrzymanych metodą klasyczną i robust statistics spowodowana jest elastycznym podejściem do obserwacji obciążonych błędem grubym.

Tabela 3. Wariancja całkowita, hydrogeochemiczna i techniczna obliczone metodą klasyczną ANOVA i robust statistics oraz udziały procentowe w wariancji całkowitej

Wskaźnik	Liczba par próbek	Średnie stężenie	Wariancja całkowita σ^2_{tot}	Wariancja geochemiczna σ^2_{geo}	Wariancja techniczna σ^2_{tech}	Udział procentowy wariancji geochemicznej w wariancji całkowitej $\sigma^2_{geo} [\%]$	Udział procentowy wariancji technicznej w wariancji całkowitej $\sigma^2_{tech} [\%]$
METODA KLASYCZNA ANOVA							
Azotyny	40	0.17	0.41	3.2E-01	9.5E-02	76.90	23.10
Uran	40	0.001	0.00	5.9E-06	1.8E-06	76.63	23.37
Fenantren	21	1.4E-05	2.9E-10	1.7E-10	1.1E-10	61.15	38.85
METODA ROBUST STATISTICS							
Azotyny	40	0.02	1.2E-04	1.2E-04	1.4E-45	100.00	0.00
Uran	40	0.001	2.6E-07	2.6E-07	5.4E-10	99.79	0.21
Fenantren	21	1.1E-05	4.5E-11	2.7E-11	1.8E-11	58.90	41.10



Rysunek 4. Wariancja hydrogeochemiczna i techniczna obliczone metodami klasyczną i robust statistics

Wnioski

Zrealizowanie terenowego programu kontroli jakości umożliwiło ocenę jakości danych uzyskanych w monitoringu diagnostycznym w 2012 r. W tym celu obliczono:

- praktyczne granice oznaczalności LQ na podstawie wyników próbek zerowych;
- oceniono precyzję oznaczeń wskaźników na podstawie wyników próbek dublowanych; ocenę precyzji przeprowadzono metodą statystyczną z wykorzystaniem analizy wariancji ANOVA.

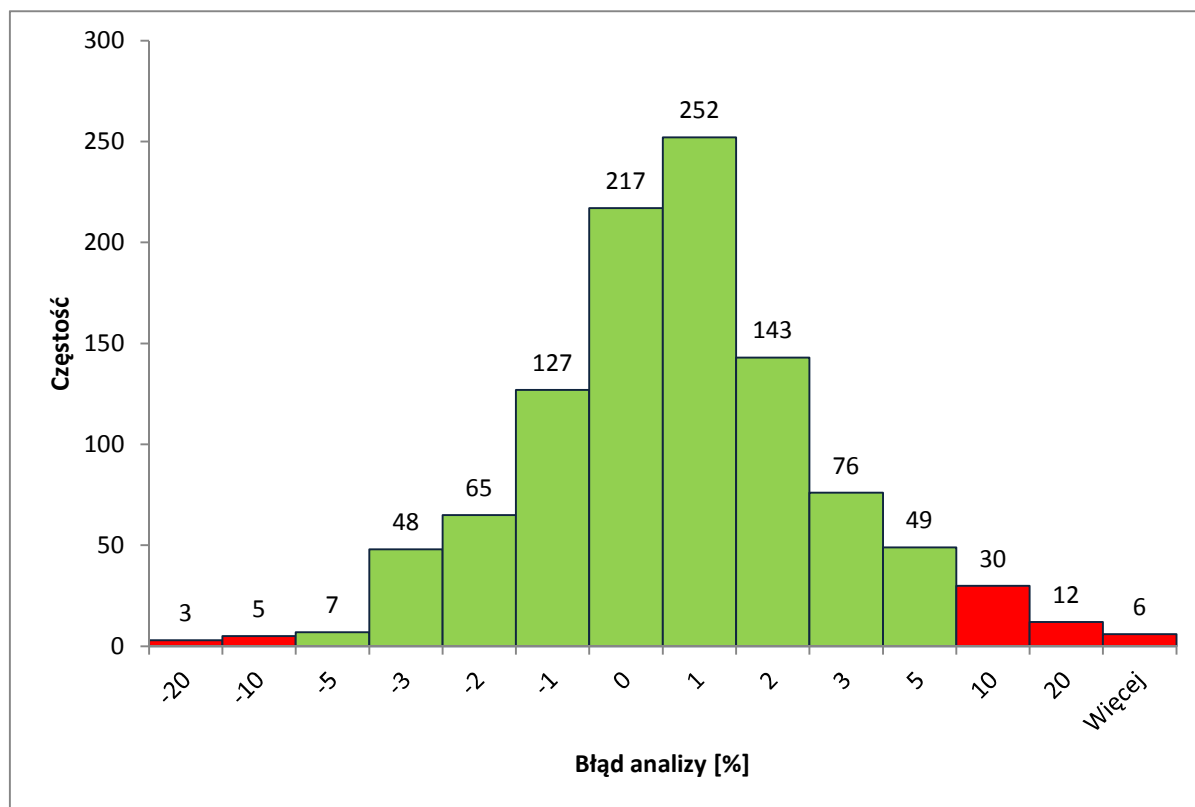
Przeprowadzona analiza próbek kontrolnych wskazuje, że wyniki badań hydrogeochemicznych cechują się bardzo dobrą precyzją. Analiza próbek zerowych wykazała, że dla 84,21% analizowanych wskaźników uzyskano najlepszą precyzję. Mniejsza precyzja wyników badań w przypadku innych składników (cyna, glin, miedź, azotany, tal, wapń) może świadczyć o wpływie opróbowania i transportu na jakość wyników badań. Podwyższone stężenia poszczególnych składników pojawiają się w losowych próbkach pobranych przez różnych próbkobiorców i mogą wynikać z dodatkowych źródeł – techniki przygotowania próbek, różnic w czystości naczyń (fabrycznie nowych), przypadkowych zdarzeń losowych. Zauważone rozbieżności dotyczą różnych próbek i pojedynczych wskaźników fizyczno-chemicznych i tym samym nie wskazują na błąd systematyczny.

Analiza wyników próbek dublowanych wykazała ogólnie bardzo wysoką precyzję oznaczeń. Udział wariancji technicznej w porównaniu ze zmiennością hydrogeochemiczną jest niewielki. Dla 18 spośród 28 analizowanych elementów wariancja techniczna jest mniejsza niż 1%, a w przypadku 6 nie przekracza 10%. Świadczy to o zastosowaniu właściwych procedur wykorzystanych do opróbowania oraz właściwych metod analitycznych do oznaczeń poszczególnych wskaźników fizyczno-chemicznych. Zróżnicowanie wyników oznaczeń między próbkami normalnymi i dublowanymi jest niewielkie w porównaniu ze zmiennością hydrogeochemiczną środowiska. Wyniki analiz próbek wód podziemnych w dobrym stopniu odzwierciedlają stan faktyczny.

Mimo dużego zbioru danych i zróżnicowanych warunków poboru (udział wielu zespołów próbkobiorców, zmienne warunki atmosferyczne, różne typy punktów poboru, znaczne rozprzestrzenienie punktów, duża odległość między punktem poboru a laboratorium) uzyskano wyniki charakteryzujące się wysoką precyzją oznaczeń. W związku z powyższym wyniki monitoringu diagnostycznego 2012 r. można uznać za wiarygodne do oceny jakości wód podziemnych.

Ocena jakości wyników analiz wód podziemnych na podstawie bilansu jonowego wody

Do oceny prawidłowego wykonania analizy zastosowano metodę polegającą na obliczeniu względnego błędu w bilansie analizy. Oceny dokonuje się w celu weryfikacji poprawności wykonania analizy chemicznej wody przez określenie zgodności sumy równoważników kationów z sumą równoważników anionów, obliczonych na podstawie wyników poszczególnych oznaczeń analiz chemicznych. Obliczenia wykonano dla 1039 próbek wód podziemnych, pobranych w ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r. i dla 100 pobranych w ramach kontroli stanu sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. Do obliczeń bilansu jonowego wody uwzględniono składniki główne i drugorzędne: HCO_3^- , CO_3^{2-} , Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , NO_2^- , K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , NH_4^+ , Fe^{2+} (Witczak, Kania, Kmiecik, 2013). Wartości oznaczeń poniżej granicy oznaczalności (LOQ) zastąpiono wartościami równymi połowie granicy oznaczalności ($< \text{LOQ} = \frac{1}{2} \text{LOQ}$). Przeprowadzona analiza wykazała, że błąd analizy na poziomie do 5% osiągnięto dla 1064 spośród 1139, czyli dla 93,42% wszystkich próbek. Błąd analizy na poziomie do 10% wykazało 1107 spośród 1139 próbek, czyli 97,19% wszystkich próbek. Wysoka wartość błędu analizy (60,32%) próbki pobranej z punktu pomiarowego nr 67 wynika z braku możliwości wykonania oznaczeń jonów NH_4^+ oraz HCO_3^- , ze względu na intensywne brązowe zabarwienie próbki. Niskie wartości obliczonego błędu analizy dla 1107 próbek (97,19% wszystkich próbek) potwierdzają poprawne wykonanie oznaczeń oraz wysoką wiarygodność danych źródłowych (Rysunek 5).



Rysunek 5. Rozkład bezwzględnego błędu analizy dla 1139 analiz próbek wód podziemnych

3. OCENA STANU JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH

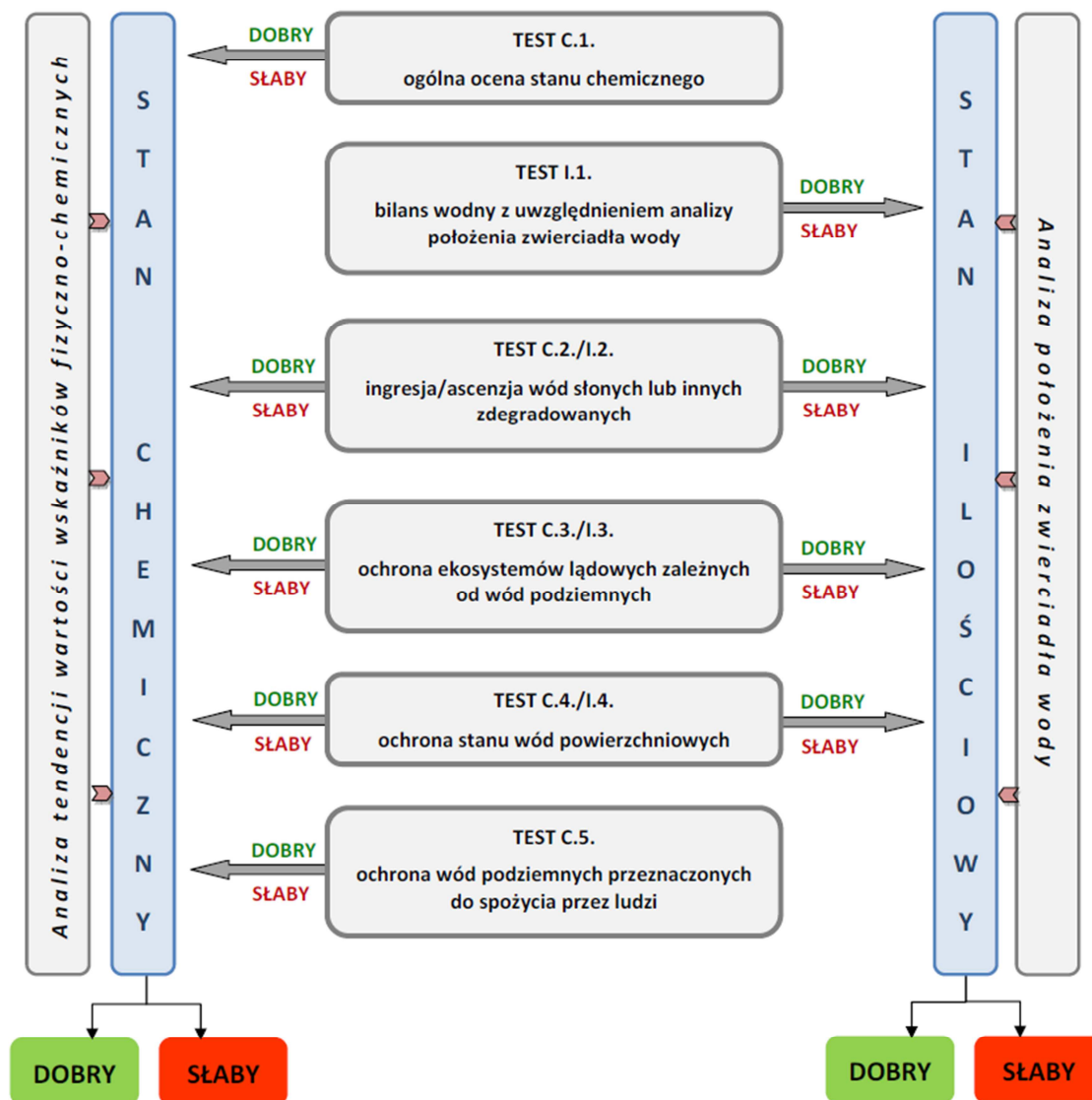
Raport o stanie wód podziemnych w dorzeczach jest jednym z kluczowych elementów zarządzania zasobami wodnymi wg Ramowej Dyrektywy Wodnej. Pełni on dwie funkcje. Z jednej strony podsumowuje cykl wodny i podjęte w nim działania na rzecz poprawy stanu wód, a z drugiej strony otwiera kolejny cykl, podsumowując 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, w oparciu o który wykonuje się ocenę stanu wód podziemnych, powinien być tak ustawiony by umożliwiać kontrolę skutków oddziaływania presji antropogenicznej oraz jej wpływu na inne elementy środowiska, w których woda jest medium, np. ekosystemy lądowe zależne od wód podziemnych.

W celu wykonania kompleksowej oceny stanu JCWPd zgodnie z przesłaniem RDW, od roku 2011 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. Odpowiednie wykonanie takiej oceny jest więc w dużym stopniu uzależnione od jakości monitoringu różnych elementów środowiska i wymaga jego integracji w tych sektorach, w których woda stanowi podstawę jego funkcjonowania.

Metodyka oceny stanu wód podziemnych, wg której opracowano niniejszy raport 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 fizyczno-chemicznych oraz analiza położenia zwierciadła wody. Ponieważ obie analizy zasilają testy klasyfikacyjne, wykonuje się na początku procedury oceny stanu chemicznego i ilościowego. Wyniki tych analiz wspierają pozostałe testy ilościowe i chemiczne, zwłaszcza końcową ocenę stanu JCWPd. Ważnym elementem procedury oceny stanu jednolitych części wód podziemnych jest ekspercka analiza wyników, która przeprowadzona jest we wszystkich testach klasyfikacyjnych. W pierwszej wersji metodyki analiza ekspercka była proponowana w bardzo ograniczonym zakresie, jednak doświadczenia zebrane w trakcie realizacji oceny stanu wód podziemnych wykazały, że poddanie wyników krytycznej analizie wykonanej przez eksperta jest konieczne ze względu na nie zawsze zadawalającą ilość i jakość danych wykorzystywanych w testach, w tym głównie często niedostateczna 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.

Zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w poradnikach unijnych, ważnym elementem oceny stanu JCWPd jest ocena jej wiarygodności. Z tego względu każdy test klasyfikacyjny zawiera również ocenę wiarygodności wyniku oceny stanu. 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). Ze względu na kompleksowość procedury oceny stanu, która wymaga wykonania łącznie 11 różnych analiz w odniesieniu do każdej jednolitej części wód podziemnych, należy przyjąć ostateczną wiarygodność oceny stanu za dostateczną.

Poniżej przedstawiony jest schemat zastosowanej procedury oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Rysunek 6).



Rysunek 6. Procedura oceny stanu jednolitych części wód podziemnych

3. 1. OCENA STANU CHEMICZNEGO – WYNIKI TESTÓW KLASYFIKACYJNYCH I ANALIZ WSPIERAJĄCYCH

3.1.1 Analiza tendencji wartości wskaźników fizyczno-chemicznych

Celem analizy tendencji stężeń i wartości pomiarów wskaźników fizyczno-chemicznych była identyfikacja znaczących trendów rosnących wartości wskaźników fizyczno-chemicznych wód podziemnych. Zgodnie z metodyką, analizę przeprowadzono dla wszystkich punktów pomiarowych i wszystkich wskaźników fizyczno-chemicznych, dla których dane spełniały kryteria zawarte w metodyce przeprowadzania analizy tendencji stężeń wskaźników fizyczno-chemicznych. Podstawowe założenia były następujące:

- długość szeregu czasowego 8 lat, stąd do analizy wykorzystano dane z lat 2005–2012, a jako wartość początkową przyjęto wartości stężeń z 2005 r.;
- w przypadku, gdy w danym roku wykonano więcej niż jedno oznaczenie składu chemicznego wód podziemnych w punkcie, dla każdego wskaźnika fizyczno-chemicznego obliczono średnią arytmetyczną z danego roku, tzw. „wartość regularyzowaną”;
- w analizowanych ciągach pomiarowych dopuszczono istnienie dwóch brakujących wartości pomiarów lub stężeń; braki te uzupełniono średnią arytmetyczną obliczoną z pozostałych pomiarów dla danego wskaźnika w danym punkcie pomiarowym;
- w analizowanych ciągach pomiarowych dopuszczono istnienie dwóch wartości poniżej granicy oznaczalności ($<LOQ$); wyniki oznaczeń wskaźników fizyczno-chemicznych poniżej granicy oznaczalności ($<LOQ$) zastąpiono wartościami równymi połowie granicy oznaczalności ($<LOQ = 0,5 LOQ$);
- w przypadku, gdy wyżej wymienione kryteria nie były spełnione (zbyt krótki okres obserwacji, więcej niż dwie wartości $<LOQ$ lub brak więcej niż 2 pomiarów) przeprowadzenie analizy tendencji zmian w danym punkcie, dla danego wskaźnika nie było możliwe;
- analizę tendencji wartości wskaźników fizyczno-chemicznych przeprowadzono metodą regresji liniowej;
- do oceny jakości dopasowania funkcji regresji wykorzystano współczynnik determinacji R^2 ; do dalszej analizy zakwalifikowano te szeregi czasowe, dla których współczynnik determinacji $R^2 > 0,5$;
- na podstawie ekstrapolacji funkcji trendu uzyskano przewidywane przyszłe wartości wskaźników fizyczno-chemicznych w 2021 r.;
- analizowane szeregi czasowe, w zależności od uzyskanych wyników zakwalifikowano jako trendy rosnące lub malejące. Trendy rosnące, dla których na podstawie ekstrapolacji funkcji trendu do końca roku 2021 przewiduje się przekroczenie punktu początkowego odwrócenia tendencji zmian tj. stężenie równe 75% wartości progowej stanu dobrego wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. nr 143, poz. 896), określono jako **znaczące trendy rosnące**.

Wyniki analizy

Do przeprowadzenia analizy trendów wartości wskaźników fizyczno-chemicznych w punktach wykorzystano wyniki 11868 analiz oznaczeń składu fizyczno-chemicznego próbek wód podziemnych, pobranych z 1505 punktów pomiarowych monitoringu stanu chemicznego, zgromadzonych w bazie danych Monitoring Wód Podziemnych PIG-PIB. Wykorzystano 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 Państwowej Służby Hydrogeologicznej.

Analizę tendencji przeprowadzono dla wszystkich punktów pomiarowych i wszystkich wskaźników, dla których były dostępne wyniki. Dla wszystkich punktów i wskaźników sporządzono wykresy zmian wartości wskaźników fizyczno-chemicznych w latach 2005–2012 wraz z naniesioną linią regresji i ekstrapolacją funkcji trendu wartości stężeń do końca 2021 r. Na wykresach zaznaczono również linię odpowiadającą wartości progowej stanu dobrego wód podziemnych (GWB-TV), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. nr 143, poz. 896) oraz linię odpowiadającą 75% wartości GWB-TV (Załącznik 3.1.1.c). Dla każdego z analizowanych szeregów czasowych obliczono wartość współczynnika determinacji R^2 , w celu oceny jakości dopasowania funkcji regresji. Trendy rosnące, dla których na podstawie ekstrapolacji funkcji trendu przewiduje się przekroczenie wartości 75% TV do roku 2021 r. oznaczono jako znaczące trendy rosnące.

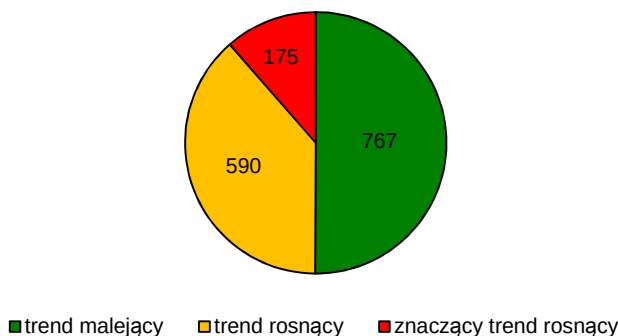
Spośród łącznie 75250 pojedynczych przypadków szeregów czasowych (50 wskaźników w 1505 punktach monitoringowych) jedynie w 15003 przypadkach dane zbiory spełniały przyjęte kryteria (m.in. odpowiednia długość szeregu czasowego) i możliwe było przeprowadzenie analizy tendencji. W 13471 przypadkach wartość współczynnika determinacji R^2 była niższa od 0.5, co oznacza, że jakość dopasowania liniowej funkcji regresji do rzeczywistych danych nie pozwoliła na stwierdzenie istnienia trendu. Stąd ostatecznie ocena tendencji wartości wskaźników fizyczno-chemicznych była możliwa w 1532 przypadkach. Podsumowanie przeprowadzonej analizy przedstawia Tabela 1.

Tabela 4. Podsumowanie wyników analizy tendencji zmian wartości wskaźników fizyczno-chemicznych w punktach pomiarowych

Wskaźnik fizyczno-chemiczny		Liczba punktów				
		dane nie spełniają kryteriów do przeprowadzenia analizy tendencji zmian	$R^2 < 0.5$	trend malejący	trend rosnący (z wyłączeniem znaczących trendów rosnących)	znaczący trend rosnący
Elementy ogólne						
Ogólny węgiel organiczny	TOC	1203	273	19	3	7
Przewodność elektrolityczna właściwa (terenowa)	PEW teren	876	613	5	9	2
Temperatura	Temp	877	601	6	9	12
Tlen rozpuszczony	O ₂	900	586	13	6	0
Elementy nieorganiczne						
Amonowy jon	NH ₄	1114	363	15	8	5
Antymon	Sb	1393	105	1	6	0
Arsen	As	1411	82	7	1	4
Azotany	NO ₃	870	568	27	27	13
Azotyny	NO ₂	1182	309	6	6	2
Azotyny (terenowe)	NO ₂ teren	1505	0	0	0	0
Bar	Ba	844	573	33	52	3
Beryl	Be	1505	0	0	0	0
Bor	B	970	474	17	40	4
Chlorki	Cl	843	570	44	46	2
Chrom	Cr	1504	1	0	0	0
Cyjanki wolne	CN	1505	0	0	0	0
Cyna	Sn	1505	0	0	0	0
Cynk	Zn	1045	431	22	5	2
Fluorki	F	1009	449	45	2	0

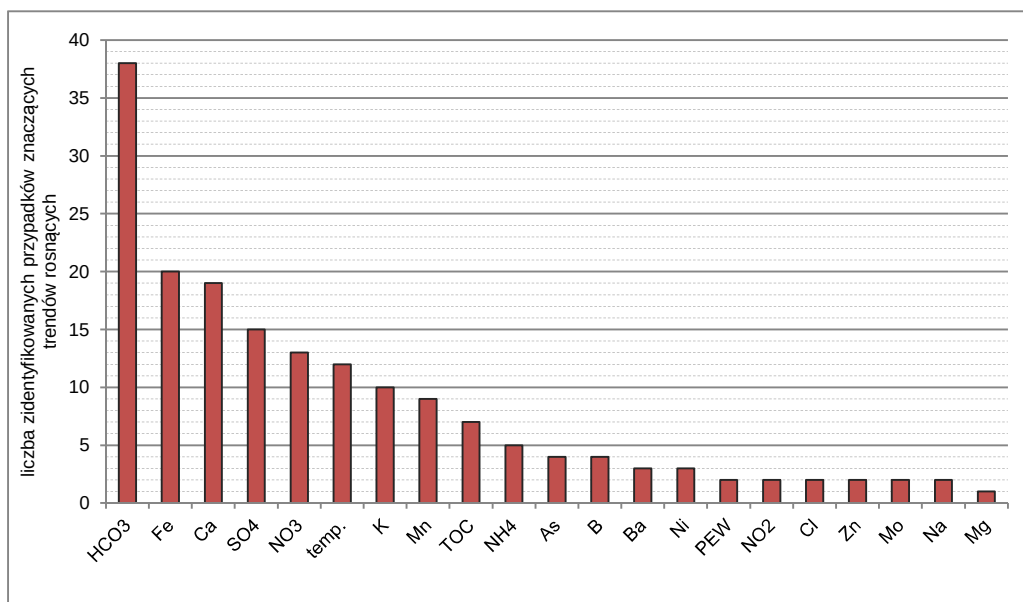
Wskaźnik fizyczno-chemiczny		Liczba punktów				
		dane nie spełniają kryteriów do przeprowadzenia analizy tendencji zmian	$R^2 < 0.5$	trend malejący	trend rosnący (z wyłączeniem znaczących trendów rosnących)	znaczący trend rosnący
Fosforany	PO ₄	1503	2	0	0	0
Glin	Al	901	536	68	0	0
Kadm	Cd	1417	86	2	0	0
Kobalt	Co	1300	189	9	7	0
Magnez	Mg	845	557	34	68	1
Mangan	Mn	914	506	51	25	9
Miedź	Cu	846	623	30	6	0
Molibden	Mo	900	554	35	14	2
Nikiel	Ni	1398	99	3	2	3
Ołów	Pb	1335	164	5	1	0
Potas	K	843	594	41	17	10
Rtęć	Hg	1505	0	0	0	0
Selen	Se	1489	16	0	0	0
Siarczany	SO ₄	937	463	51	39	15
Sód	Na	844	571	37	51	2
Srebro	Ag	1504	1	0	0	0
Tal	Tl	1505	0	0	0	0
Tytan	Ti	1498	6	1	0	0
Uran	U	1505	0	0	0	0
Wanad	V	1469	34	2	0	0
Wapń	Ca	843	577	35	31	19
Wodorowęglany	HCO ₃	855	565	8	39	38
Żelazo	Fe	988	458	24	15	20
Elementy organiczne						
Tetrachloroeten		1505	0	0	0	0
Trichloroeten		1505	0	0	0	0
Elementy bez ustalonych wartości progowych						
Bromki	Br	1474	28	2	1	0
Lit	Li	1282	204	11	8	0
Krzemionka	SiO ₂	1146	314	18	27	0
Stront	Sr	1146	300	40	19	0
Chemiczne zapotrzebowanie na tlen	ChZT	1483	22	0	0	0
Dwutlenek węgla wolny	CO ₂ wolny	1501	4	0	0	0
Suma		60 247	13471	767	590	175

Łącznie zidentyfikowano 175 znaczących trendów rosnących dla wskaźników fizyczno-chemicznych. Ponadto w 590 przypadkach trendy określono jako rosnące, ale na podstawie ekstrapolacji funkcji trendu, do końca roku 2021 nie przewiduje się w tych przypadkach przekroczenia wartości 75% TV-GWB. W 767 przypadkach trendy określono jako malejące (Rysunek 7).



Rysunek 7. Liczba zidentyfikowanych trendów malejących, rosnących i znaczących rosnących

Znaczące trendy rosnące zidentyfikowano łącznie w 103 punktach pomiarowych. W poszczególnych punktach stwierdzono występowanie od 1 do 7 znaczących trendów rosnących. Dotyczą one łącznie 21 wskaźników fizyczno-chemicznych (Rysunek 8), przy czym najwięcej znaczących trendów rosnących dotyczy wodorowęglanów (38 przypadków), żelaza (20 przypadków) oraz wapnia (19 przypadków).



Rysunek 8. Liczba zidentyfikowanych znaczących trendów rosnących dla poszczególnych wskaźników fizyczno-chemicznych

Niżej przedstawiono krótką charakterystykę wskaźników fizyczno-chemicznych, dla których zidentyfikowano co najmniej 3 przypadki znaczących trendów rosnących, wraz z możliwymi źródłami pochodzenia podwyższonych stężeń danego wskaźnika w wodach podziemnych:

- wodorowęglany – dominujący anion w słabo zmineralizowanych wodach podziemnych. Podstawowym źródłem występowania wodorowęglanów jest rozpuszczanie dwutlenku węgla w wodzie oraz ługowanie skał węglanowych. Występowanie wodorowęglanów jest też związane z wietrzeniem pierwotnych minerałów krzemianowych, a w niektórych przypadkach z procesami redukcji siarczanów przy udziale substancji organicznej. O ilości węglanów występujących w wodach podziemnych i formie ich występowania decyduje stan równowagi węglanowej. W sporadycznych przypadkach podwyższone zawartości wodorowęglanów w wodach podziemnych mogą być wywołane zanieczyszczeniami pochodzenia antropogenicznego, np. w strefach zanieczyszczeń pyłami zawierającymi CaCO₃

(np. wokół cementowni) lub w rejonie składowisk odpadów przemysłu chemicznego (Macioszczyk, Dobrzyński, 2002; Witczak, Kania, Kmiecik, 2013).

- żelazo – składnik pospolity, powszechnie występujący w środowisku, którego stężenie w wodach jest najczęściej limitowane przez warunki utleniająco-redukcyjne oraz pH środowiska. Najpowszechniejszą formą występowania żelaza w typowych wodach podziemnych jest jon Fe^{2+} . Zmiana form występowania żelaza może być bezpośrednią przyczyną zmian jego zawartości w wodzie (np. uruchamianie procesów hydrogeochemicznych związanych z podwyższeniem Eh i obniżeniem pH wody w obrębie lejów depresyjnych strefy aeracji, które prowadzą do wzrostu stężeń żelaza w wodach podziemnych). Znaczne stężenia żelaza występują w wodach w utworach czwartorzędowych, zwłaszcza w strefach występowania podwyższonych ilości substancji organicznej. Wysokie stężenia żelaza spotykane są w wytworzonych naturalnie lub pod wpływem antropopresji kwaśnych środowiskach, zawierających znaczne ilości substancji organicznej. Szczególnie wysokie stężenia żelaza mogą występować np. w rejonie składowisk odpadów górniczych (np. w rejonie Górnośląskiego Zagłębia Górniczego), w strefach ulatniania kopalń rud siarczkowych, węgla oraz żelaza w trakcie ich działania lub po likwidacji a także w strefie aeracji lejów depresji wytworzonych przy eksploatacji wód czy odwodnieniach (Macioszczyk, Dobrzyński, 2002; Witczak, Kania, Kmiecik, 2013).
- wapń – składnik występujący powszechnie w wodach podziemnych, będący często dominującym kationem, zwłaszcza w płytko występujących wodach podziemnych. Głównym źródłem wapnia jest ługowanie skał, a w szczególności minerałów węglanowych. Zawartość wapnia w wodzie najczęściej jest kontrolowana przez równowagę węglanową i w znaczny sposób zależy od zawartości dwutlenku węgla i odczynu pH. Podwyższone wartości stężeń wapnia w wodach podziemnych mogą być pochodzenia geogenicznego (związane głównie z występowaniem gipsów) lub antropogenicznego. Większość ognisk zanieczyszczeń, oprócz składników specyficznych, emituje również związki wapnia. Podwyższone stężenia wapnia występują m.in. w rejonie składowisk komunalnych i składowisk przemysłowych (np. popioły elektrowniane, odpady poflotacyjne, odpady górnictwa węglowego), (Macioszczyk, Dobrzyński, 2002; Witczak, Kania, Kmiecik, 2013).
- siarczany – jeden z głównych anionów wód podziemnych, będący podstawową formą migracji siarki w wodach podziemnych. Głównym źródłem siarczanów w strefie aktywnej wymiany wód podziemnych są procesy wietrzenia i ługowania skał, a także procesy biochemiczne. Zanieczyszczenia wód podziemnych siarczanami mogą być związane z działalnością człowieka, np. zanieczyszczenia obszarowe związane z emisją dwutlenku siarki do atmosfery, zanieczyszczenia związane z wpływem rolnictwa oraz nieuregulowaną gospodarką wodno-ściekową. Podwyższone stężenia siarczanów obserwowane są również w rejonie składowisk komunalnych i przemysłowych. Ze względu na fakt, iż niemal każdy typ działalności gospodarczej wiąże się z emisją odpadów (lotnych, ciekłych lub stałych) zawierających związki siarki, jon siarczanowy często jest wskaźnikiem przenikania zanieczyszczeń do wód podziemnych (Macioszczyk, Dobrzyński, 2002; Witczak, Kania, Kmiecik, 2013).
- azotany – podstawowa forma migracji azotu w wodach podziemnych. Azotany mogą być dostarczane do wód podziemnych w wyniku procesów geogenicznych (jak rozkład i mineralizacja substancji organicznej oraz nityfikacja), a także wraz z infiltrującymi wodami opadowymi. Związki azotu dostarczane są również do wód podziemnych w wyniku różnorodnej działalności człowieka, w tym przede wszystkim w związku z rolnictwem i gospodarką komunalną (stosowanie nawozów azotowych, odpady z produkcji zwierzęcej i roślinnej, obszary wiejskie o nieuregulowanej gospodarce wodno-ściekowej, składowiska odpadów komunalnych), (Macioszczyk, Dobrzyński, 2002; Witczak, Kania, Kmiecik, 2013).
- temperatura – parametr fizyczny, niezależny od składu chemicznego. Podstawowy element warunków termodynamicznych, wpływający na przebieg procesów hydrogeochemicznych. Temperatura wody może być wskaźnikiem zanieczyszczeń antropogenicznych, np. wzrost temperatury w bezpośrednim

sąsiedztwie składowisk odpadów komunalnych, w wyniku egzotermicznych procesów rozkładu materii organicznej (Macioszczyk, Dobrzyński, 2002; Witczak, Kania, Kmiecik, 2013). Należy zaznaczyć, że na wynik pomiaru temperatury ma wpływ szereg czynników, jak np. fakt, że pomiar na wypływie ze studni może być zniekształcony przez grzanie się silnika pompy (Witczak, Kania, Kmiecik, 2013). Stąd w punktach, gdzie stwierdzono znaczące trendy rosnące wartości temperatury, należy w przyszłości zwrócić uwagę na prawidłowy pomiar wartości temperatury.

- potas – jeden z głównych metali alkalicznych w wodach podziemnych. Potas dostarczany jest do wód podziemnych w wyniku wietrzenia glinokrzemianów. Duże zawartości potasu mogą być związane z lokalnymi wystąpieniami ewaporatów. Dostarczanie potasu do wód podziemnych może też być związane z rozkładem substancji organicznej. Podwyższone stężenia potasu w wodach podziemnych mogą być pochodzenia antropogenicznego (wymywanie potasu z nawozów mineralnych i organicznych, wymywanie ze składowisk odpadów chemicznych, komunalnych), (Macioszczyk, Dobrzyński, 2002; Witczak, Kania, Kmiecik, 2013).
- mangan – składnik pospolity, powszechnie występujący w środowisku, którego stężenie w wodach jest przede wszystkim limitowane przez warunki utleniająco-redukcyjne oraz pH środowiska. Najpowszechniejszą formą występowania manganu w typowych wodach podziemnych jest jon Mn^{2+} . Do wód podziemnych mangan dostaje się w wyniku wietrzenia i ługowania minerałów skał magmowych i osadowych. Podwyższone stężenia manganu w wodach podziemnych mogą mieć zarówno przyczyny naturalne jak i antropogeniczne. Ze względu na silną zależność stężeń manganu od pH wody, w środowiskach kwaśnych, wytworzonych naturalnie lub pod wpływem antropopresji, mogą występować wysokie stężenia manganu (Macioszczyk, Dobrzyński, 2002; Witczak, Kania, Kmiecik, 2013).
- ogólny węgiel organiczny – parametr ogólny, informujący o obecności substancji organicznych w wodach podziemnych. Podwyższone wartości ogólnego węgla organicznego występują w rejonach naturalnych (obszary bagien i torfowisk, formacje geologiczne zawierające duże nagromadzenia substancji organicznych) oraz w rejonach sztucznych nagromadzeń substancji organicznej. Antropogeniczne zanieczyszczenie wód podziemnych związane jest z większością ognisk zanieczyszczeń, w tym m.in. ze składowiskami odpadów komunalnych, cmentarzami, mogiłnikami zwierząt, rafineriami, rurociągami, magazynami i stacjami paliw, drogami, lotniskami, aglomeracjami miejsko-przemysłowymi, obiektami związanymi z przetwórstwem produktów rolniczych (Macioszczyk, Dobrzyński, 2002; Witczak, Kania, Kmiecik, 2013).
- jon amonowy – typowy składnik naturalnych wód podziemnych o warunkach redukcyjnych lub przejściowych. Głównym źródłem jonów amonowych w wodach podziemnych jest rozkład materii organicznej zawierającej azot. Pochodzenie tej materii organicznej może być zarówno naturalne, jak i antropogeniczne (np. nawozy organiczne, ścieki związane z rolnictwem, ścieki bytowe, składowiska odpadów komunalnych i przemysłowych). Stąd jon amonowy jest typowym wskaźnikiem zanieczyszczeń wód podziemnych, a w szczególności płytkich wód gruntowych. Stwierdzenie źródła pochodzenia jonu amonowego (czy jest to składnik naturalny czy wskaźnik zanieczyszczenia) wymaga pogłębionej analizy hydrogeologicznej i hydrogeochemicznej, w szczególności uwzględniającej warunki redox oraz powiązanie warunków krążenia z występowaniem ognisk zanieczyszczeń (Macioszczyk, Dobrzyński, 2002; Witczak, Kania, Kmiecik, 2013).
- arsen – pierwiastek o skomplikowanej i urozmaiconej migracji w przyrodzie, ze względu na właściwości amfoteryczne. Do wód podziemnych dostaje się w wyniku wietrzenia arsenonośnych minerałów, procesów hydrotermalnych, a także jako składnik zanieczyszczeń, związanych m.in. z górnictwem, przemysłem metalurgicznym, produkcją szkła, emalii, barwników, preparatów farmaceutycznych, środków konserwacji drewna, spalaniem węgla, produkcją nawozów fosforowych (Macioszczyk, Dobrzyński, 2002; Witczak, Kania, Kmiecik, 2013). Podwyższone stężenia arsenu w wodach

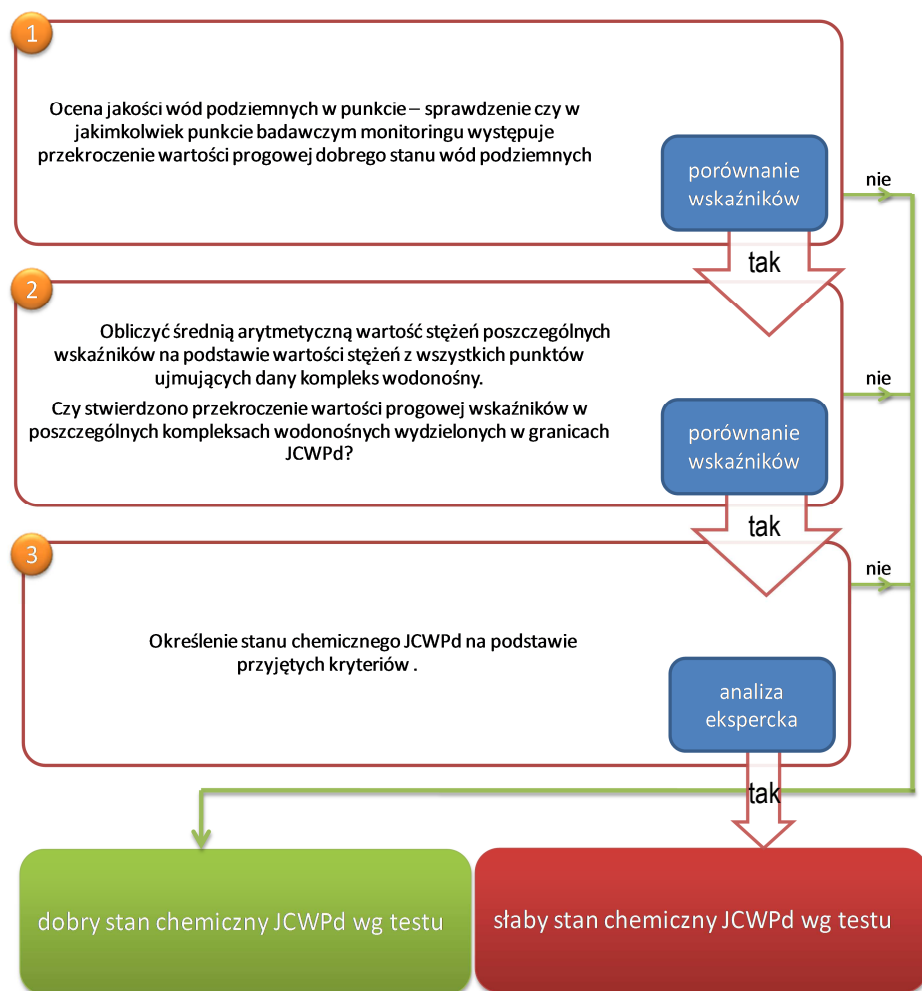
podziemnych mogą wskazywać na zanieczyszczenie, ale mogą też być związane z lokalnymi nagromadzeniami minerałów arsenonośnych (np. regiony w Sudetach, Bieszczadach).

- bor – pochodzenie pierwiastka w wodach podziemnych może być zarówno naturalne, jak i antropogeniczne. Naturalne stężenia boru w zwykłych wodach podziemnych wynikają z geochemicznego charakteru zlewni, a w szczególności z zawartości boranów w glebach i skałach, mieszania wód z różnych poziomów wodonośnych oraz wpływu ingresji morskich (Tomaszewska, 2010). Naturalne, podwyższone stężenia boru mogą być związane z niektórymi wodami mineralnymi. Powszechne stosowanie związków boru w gospodarstwach domowych powoduje, że zarówno ścieki, jak i odpady komunalne mogą być źródłem boru w wodach podziemnych. Ponadto źródłem boru mogą też być składowiska popiołów elektrownianych i górniczych, odpady przemysłu skórzanego, farmaceutycznego, środków piorących (Macioszczyk, Dobrzyński, 2002; Witczak, Kania, Kmiecik, 2013).
- bar – głównym źródłem baru dla wód podziemnych są minerały zawierające bar (baryt, witeryt). Ze względu na bardzo niską rozpuszczalność barytu (BaSO_4), stężenia baru w wodzie są regulowane przez stężenie jonu SO_4^{2-} . Stąd wysokie stężenia baru są obserwowane jedynie w wodach beziarczanowych. Źródłem baru w wodach podziemnych mogą być ścieki pochodzące z zakładów przemysłu chemicznego (zakłady produkcji farb, emalii, szkła, cementu) oraz metalurgicznego (Macioszczyk, Dobrzyński, 2002; Witczak, Kania, Kmiecik, 2013).
- nikiel – podwyższone stężenia niklu w wodach podziemnych mogą być związane ze strefami występowania skał ultrazasadowych oraz złóż metali kolorowych. Do najważniejszych czynników wpływających na stężenie niklu w wodach podziemnych należy odczyn pH (większa migracja w środowisku kwaśnym), adsorpcja oraz zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego (ścieki komunalne, ścieki kopalniane, ścieki związane z przemysłem metalurgicznym, ceramicznym i szklarskim, emisje pyłowe związane ze spalaniem węgla). W kwaśnym środowisku, które zwykle występuje przy zanieczyszczeniach przemysłowych i kopalnianych, nikiel łatwo podlega ługowaniu i przenika do wód podziemnych (Macioszczyk, Dobrzyński, 2002; Witczak, Kania, Kmiecik, 2013).

Wyżej przedstawione charakterystyki poszczególnych wskaźników wskazują na fakt, że obserwowane znaczące trendy rosnące, na podstawie dostępnych obecnie informacji, tylko w niektórych przypadkach można określić jako trendy rosnące spowodowane zanieczyszczeniem wód podziemnych pochodzenia antropogenicznego. W przypadku większości wskaźników podwyższone stężenia mogą być wywołane zarówno przez naturalne procesy geogeniczne jak i przez antropopresję. Zdefiniowanie przyczyny każdego ze znaczących trendów rosnących wymaga szczegółowych badań. W przypadku takich wskaźników jak azotany, azotyny, jon amonowy, siarczany czy bor w celu określenia przyczyny znaczących trendów rosnących przydatne mogą być badania izotopowe. Ponadto do prawidłowej interpretacji określenia przyczyn znaczących trendów rosnących niektórych wskaźników niezbędne są informacje o warunkach utleniająco-redukcyjnych. W obecnym zakresie badań prowadzonych przez PIG-PIB, w ramach umowy z GIOŚ „Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach w latach 2012–2014”, nie są zawarte ani pomiary potencjału redox ani też badania izotopowe. Badania te nie są również wymienione w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 15 listopada w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych* (Dz. U. Nr 258, poz. 1550).

3.1.2. Test C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego

Zgodnie z metodyką, test wykonany został w dwóch etapach (Rysunek 9). W pierwszym etapie oceny stanu chemicznego, na podstawie analizy jakości wody w punkcie pomiarowym przeprowadzono porównanie wartości stężeń wskaźników zanieczyszczeń z obowiązującymi wartościami progowymi stanu dobrego wód podziemnych (GWB-TV). W drugim etapie dokonano agregacji wyników punktowych w wydzielonych kompleksach wodonośnych w jednolitej części wód podziemnych oraz w obszarze całej JCWPd, w celu ustalenia ich stanu chemicznego wg testu.



Rysunek 9. Schemat testu C.1. – Ogólna ocena stanu chemicznego JCWPd

Zakres danych wejściowych wykorzystanych w teście:

Do przeprowadzenia testu wykorzystano wyniki oznaczenia składu chemicznego próbek wód podziemnych z monitoringu diagnostycznego oraz innych zadań Państwowej Służby Hydrogeologicznej przeprowadzonych w 2012 r.

W celu zapewnienia wysokiej wiarygodności oceny, do dalszej analizy i interpretacji wyników badań monitoringu chemicznego w teście C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego, wykorzystano jedynie wyniki analiz chemicznych 1096 próbek wód podziemnych, dla których obliczony błąd analizy nie przekraczał 10%. Z dalszej analizy wykluczono punkty monitoringu chemicznego, w których błąd analizy przekraczał 10% i 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 charakteryzowały się wielojonowym składem chemicznym i wysoką mineralizacją.

Wyniki testu w podziale na 161 JCWPd

Test C.1: Ogólna ocena stanu chemicznego została wykonana w odniesieniu do 160 JCWPd, w których pobrano próbki wód podziemnych z punktów monitoringowych w ramach monitoringu diagnostycznego w roku 2012. Oceny nie wykonano dla JCWPd numer 75 ze względu na brak danych. Do analizy i interpretacji wyników wykorzystano dane pochodzące z 1139 punktów pomiarowych. Ostatecznie, do dalszej analizy i interpretacji wyników badań monitoringu chemicznego wykorzystano dane pochodzące z 1096 punktów pomiarowych monitoringu chemicznego.

Etap I:

W pierwszym etapie analizy ustalono klasę jakości wody w punktach pomiarowych. Przeprowadzona analiza wykazała, że w przypadku 57 jednolitych części wód podziemnych, jakość wód we wszystkich punktach monitoringowych klasyfikowała się w pierwszych trzech klasach jakości, stanowiących dobry stan chemiczny wód podziemnych. Były to JCWPd nr: 4, 5, 6, 8, 19, 22, 23, 28, 30, 31, 33, 34, 37, 41, 44, 45, 49, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 61, 63, 70, 71, 72, 83, 84, 87, 90, 93, 96, 100, 104, 106, 111, 117, 118, 123, 124, 130, 131, 135, 136, 140, 145, 146, 147, 149, 150, 155, 156, 159, 160. W przypadku 38 JCWPd dobry stan chemiczny określono z dostateczną wiarygodnością (DD) a w przypadku 19 z niską (DN). W pozostałych 103 JCWPd stwierdzono przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego w co najmniej jednym punkcie monitoringowym, co zaklasyfikowało je do etapu II testu (Załącznik 3.1.2.a).

Etap II:

103 JCWPd, które przeszły do etapu II poddano szczegółowej analizie pod kątem zakresu i wysokości przekroczeń średnich wartości stężeń oraz oceny wiarygodności w wyszczególnionych kompleksach wodonośnych. Po obliczeniu wartości średnich stężeń poszczególnych wskaźników w obrębie kompleksów wodonośnych stan chemiczny JCWPd określono na podstawie kryteriów przedstawionych w metodyce oceny stanu, tabela 2 (Kuczyńska i in., 2013). W przypadku JCWPd, w których obliczone średnie wartości stężeń poszczególnych wskaźników przekroczyły wartość progową dobrego stanu wód podziemnych liczono zasięg zanieczyszczenia. Zgodnie z przyjętą metodyką, zasięg zanieczyszczeń w kompleksie pierwszym wyznaczono biorąc pod uwagę stosunek całkowitej powierzchni JCWPd do powierzchni skalonych zlewni wód powierzchniowych, w których odnotowano przekroczenie wartości progowych dobrego stanu wód podziemnych. W przypadku kompleksu 2 wyznaczenie zasięgu zanieczyszczeń wymaga szczegółowych badań hydrogeologicznych, wykraczających poza możliwości oceny stanu ze względu na zbyt małą liczbę danych monitoringowych, w związku z czym przyjmuje się, że występujące przekroczenie stężeń powyżej III klasy jakości w co najmniej jednym punkcie monitoringowym jest równoznaczne z klasyfikacją całego kompleksu jako o stanie słabym.

Przeprowadzona analiza w teście C.1 wykazała dobry stan w 152 JCWPd, w tym w 107 z dostateczną wiarygodnością i w 45 z niską wiarygodnością. Słaby stan stwierdzono w 8 JCWPd, w tym w 3 z dostateczną wiarygodnością i w 5 z niską wiarygodnością. Testu nie wykonano w odniesieniu do JCWPd nr 75.

Poniżej zamieszczono syntetyczną informację o prawdopodobnych przyczynach słabego stanu wód podziemnych i o ewentualnych zagrożeniach dla stanu wód podziemnych w poszczególnych JCWPd, których stan określono jako słaby wg testu.

JCWPd nr 17

W ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r., na obszarze JCWPd nr 17 opróbowano dwa punkty pomiarowe, o numerach 713 i 2176. Oba punkty ujmują wody czwartorzędowej warstwy wodonośnej (pierwszy kompleks wodonośny), z głębokością do stropu warstwy wodonośnej 18 m (Załącznik 3.1.2.e). Wynik analizy fizyczno-chemicznej próbki wody pobranej z punktu 2176 wykazał podwyższone wartości stężenia NH_4 (w granicy stężeń V klasy jakości) i Fe (w granicy stężeń IV klasy jakości). Stężenie jonów żelaza mieściło się w granicy IV

klasy jakości wiosną, a jesienią w granicach III klasy jakości. Natomiast wartości stężeń pozostałych oznaczonych wskaźników nie przekraczają 75% wartości progowej stanu dobrego. W punkcie nr 713 tylko stężenie NH_4 przekroczyła wartość progową dobrego stanu wód podziemnych, dlatego podniesiono klasę jakości wód z IV na III.

Podwyższone stężenie jonów NH_4 w stosunku do pozostałych wskaźników geogenicznych może wskazywać na antropogeniczny charakter zanieczyszczenia wód podziemnych, szczególnie, że badany poziom jest bardzo podatny na zanieczyszczenie, a analiza profili geologicznych wykazała, że poziom ten praktycznie nie ma żadnej izolacji. Potwierdzają to także informacje zawarte w poszerzonej charakterystyce JCWPd nr 17. Podano tam także, że na stan chemiczny wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego mają wpływ lokalne składowiska odpadów, zanieczyszczenia z dróg oraz z terenów zurbanizowanych w Krynicy Morskiej, Kałach Rybackich, Sztutowie i Stegnie. Z tego względu stan JCPWd nr 17 określa się jako słaby.

W JCWPd nr 17 nie występują obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenie związkami azotu pochodzenia rolniczego. Istotnym problemem jednostki jest niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich i rekreacyjnych.

JCWPd nr 26

W granicach JCWPd nr 26, w ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r. opróbowano jeden punkt pomiarowy o numerze 539. Punkt ten ujmuje wody poziomu czwartorzędowego (pierwszy kompleks wodonośny) a głębokość do stropu warstwy wodonośnej wynosi 20,6 m. W próbce pobranej w tym miejscu odnotowano najwięcej przekroczeń wartości progowej dobrego stanu wód podziemnych. Wskaźnikami, których wartości stężeń mieszczą się w zakresie V klasy jakości są Mn, SO_4 , Ca i Fe. Analiza wartości stężeń tych wskaźników z poprzednich lat wykazała ich sukcesywny wzrost. Ujmowana przez ten punkt warstwa wodonośna jest praktycznie nieizolowana od powierzchni terenu. Zatem pochodzenie tych wskaźników może być antropogeniczne. Punkt ten jest jednym z otworów należących do ujęcia zaopatrującego w wodę Gorzów Wielkopolski. W poszerzonej charakterystyce tej jednostki podano, że poziomy wodonośny znajdują się w zasięgu wpływu aglomeracji miejsko-przemysłowej Gorzowa Wielkopolskiego i z tego względu są narażone na zanieczyszczenia z powierzchni terenu. W głównej mierze potencjalnym zagrożeniem dla jakości wód są przede wszystkim zakłady przemysłowe (ścieki przemysłowe, ryzyko skażenia olejami i smarami), ponadto działalność rolnicza oraz, w mniejszym stopniu, stacje i magazyny paliw, oczyszczalnie ścieków, miejsca zrzutów ścieków, składowiska odpadów.

Na obszarze JCWPd nr 26 zagrożeniem dla dobrego stanu chemicznego wód jest oddziaływanie ognisk zanieczyszczeń, szczególnie w przypadku braku izolacji czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Dlatego stan chemiczny tej jednostki określono jako słaby.

JCWPd nr 92

W granicach JCWPd nr 92, w ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r. opróbowano jeden punkt pomiarowy o numerze 342. Punkt ten ujmuje wody poziomu czwartorzędowego (pierwszy kompleks wodonośny) a głębokość do stropu warstwy wodonośnej wynosi 5,7 m. Poziom ten izolowany jest od powierzchni 1,5 metrową warstwą gliny piaszczystej. Wyniki przeprowadzonych analiz fizyczno-chemicznych wykazały niskie pH równe 6,8 oraz wysokie stężenie jonów Ni (0,0878 mgNi/l, w granicy stężeń IV klasy jakości). W zakresie stężeń III klasy jakości oznaczono stężenia wapnia (101,99 mgCa/l) i potasu 10,11 mgK/l). Wysokie stężenia niklu i potasu w płytkim poziomie wodonośnym może odzwierciedlać presję antropogeniczną związaną z uprzemysłowieniem obszaru jednostki. Jakość wody w opróbowanym punkcie monitoringowym została sklasyfikowana w IV klasie. Stan JCWPd nr 92 oceniono jako słaby. Ze względu na małą liczbę punktów pomiarowych w jednostce oraz fakt, że opróbowany punkt reprezentuje poziom czwartorzędowy, który występuje lokalnie i nie jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym jednostki, ocena stanu chemicznego dla całego obszaru JCWPd jest mało wiarygodna. Na obszarze JCWPd nr 92 zagrożeniem dla dobrego stanu chemicznego wód może być

niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich i rekreacyjnych, zanieczyszczenie ze źródeł rolniczych a także silna presja ilościowa i jakościowa ze względu na wysoki pobór wód podziemnych.

JCWPD nr 105

W granicach JCWPd nr 105, w 2012 r. opróbowano 2 punkty pomiarowe. Jeden w ramach monitoringu diagnostycznego a drugi w ramach kontroli technicznej stacji SOBWP. W punkcie 1403 wodę z pobranej próbki wody zaklasyfikowano do V klasy jakości, ze względu na wysokie stężenia jonów NO_3 (113,0 mgNO_3/l) i K (113,0 mgK/l). W próbce pobranej w punkcie 2911 nie odnotowano przekroczeń wartości progowej dobrego stanu wód podziemnych. Po obliczeniu średnich wartości stężeń okazało się, że średnie stężenia NO_3 odpowiadają zakresowi IV klasy jakości a stężenia K – V klasy jakości. W związku z tym stan chemiczny wód w tej jednostce określono jako słaby.

Analizowany obszar w ok. 90% wykorzystywany jest do celów rolniczych. Zanieczyszczenie wód podziemnych azotanami i potasem może być wynikiem działalności rolniczej i nieprawidłowej gospodarki komunalnej. Stąd na jakość wód wpływ może mieć stosowanie nawozów azotowych i potasowych, odpady produkcji zwierzęcej (gnojowica) i rolniczej (kiszonki). Wpływ może mieć także nieuporządkowana gospodarka ściekowa w obszarach zabudowy wiejskiej (Witczak, Kania, Kmiecik, 2013).

JCWPD nr 122

W 2012 r., w granicach JCWPd nr 122, opróbowano 5 punktów pomiarowych ujmujących wody pierwszego kompleksu wodonośnego. Wśród tych punktów 4 zostały opróbowane w ramach monitoringu diagnostycznego, a jeden w ramach kontroli technicznej stacji SOBWP. W trzech punktach odnotowano przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych. W punkcie nr 1404 wartości stężeń NH_4 , Mn i Fe odpowiadają zakresowi V klasy jakości, a SO_4 IV klasie jakości. W punkcie nr 2313 wartości stężeń NH_4 odpowiadają zakresowi V klasy jakości, a Ni, K i Ca IV klasie jakości. Natomiast w punkcie nr 2665 wartości stężeń Mn odpowiadają zakresowi V klasy jakości, a Fe IV klasie jakości. Po obliczeniu średniej wartość progową dobrego stanu chemicznego wód podziemnych przekraczają stężenia NH_4 i Fe, a obliczony zasięg zanieczyszczenia wynosi 49,84% powierzchni analizowanej jednostki.

Zarejestrowane podwyższone stężenia poszczególnych wskaźników w płytkich poziomach wodonośnych (punkty nr 1404 i 2665) mogą wynikać z intensywnego użytkowania rolniczego i nieprawidłowej gospodarki wodno-ściekowej. A w przypadku wód piętra neogeńskiego podwyższone stężenia mogą być wynikiem ługowania serii gipsowej miocenu. Pomimo braku podstaw do wskazania bezpośredniej przyczyny zanieczyszczenia stan chemiczny JCWPd nr 122 określa się jako słaby.

Z informacji zamieszczonych w poszerzonych charakterystykach wynika, że wody podziemne występujące w obrębie JCWPd nr 122 są narażone na zanieczyszczenia związane przede wszystkim z działalnością człowieka (obszar JCWPd nr 122 wg podziału na 161, w bardzo dużym stopniu pokrywa się z obszarem JCWPd nr 115 wg podziału na 172 JCWPd). Największą degradację wód podziemnych powodują ścieki komunalne, przemysłowe oraz składowiska odpadów komunalnych, zbiorniki z produktami naftowymi i inne. Są to jednak lokalne ogniska zanieczyszczeń o małym zasięgu migracji. Występują także zagrożenia związane z przebiegiem i utrzymaniem głównych szlaków komunikacyjnych, a także stosowaniem środków ochrony roślin i nawozów mineralnych na znacznych obszarach JCWPd. Zasoby podziemnych wód słodkich dostępne do zagospodarowania wymagają ochrony ze względu na dużą wrażliwość na zanieczyszczenia pochodzące z powierzchni terenu. Wynika to z braku lub występowania lokalnej, słabej izolacji poszczególnych pięter wodonośnych (Nowicki i in., 2013).

JCWPD nr 126

W granicach JCWPd nr 126, w 2012 r., w ramach monitoringu diagnostycznego opróbowano 7 punktów pomiarowych. Punkty nr 1526 i 1527 zostały opróbowane w ramach kontroli technicznej stacji SOBWP.

Wszystkie punkty ujmują wody pierwszego kompleksu wodonośnego. Głębokość do stropu warstwy wodonośnej wynosi od 0,2 do 7,4 m p.p.t. W zakresie stężeń odpowiadającym V klasie jakości odnotowano stężenia Mn i Fe w punktach 1526 i 1527. Natomiast w zakresie stężeń odpowiadającym IV klasie jakości odnotowano stężenia Fe w punkcie nr 115, As i Fe w punkcie 139, Mo w punkcie 1220 i SO_4 w punkcie 1526. Obliczone średnie wartości stężeń wskazują, że wartość progowa została przekroczona tylko w przypadku Fe. Nie mniej jednak ze względu na zasięg zanieczyszczenia (ponad 90% powierzchni JCWPd nr 126) i lokalne podniesione wartości stężeń takich wskaźników jak As, Mo i SO_4 , stan chemiczny tej jednostki określono jako słaby.

Z informacji przedstawionych w poszerzonej charakterystyce wynika, że głównym zagrożeniem dla wód podziemnych, występujących w granicach JCWPd nr 126, były do niedawna przemysł wydobywczy i przetwórstwo siarki, skupione w północnej części JCWPd. Obecnie nie prowadzi się eksploatacji siarki a tereny pogórnice są rekultywowane. 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.

Na obszarze JCWPd nr 126 występują także presje o charakterze liniowym, którymi są drogi krajowe oraz linie kolejowe. Zanieczyszczenia geogeniczne są obecnie wtórne w stosunku do prowadzonej 15 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.

Zanieczyszczenia rolnicze stanowią zdecydowanie mniejsze zagrożenie dla wód podziemnych w porównaniu z przemysłem wydobywczym. Na terenie JCWPd nr 126 dominują małoobszarowe gospodarstwa indywidualne. Presja o charakterze obszarowym dotyczy głównie obszarów zurbanizowanych, zwłaszcza w niewielkich miejscowościach, w których rozwój sieci wodociągowej zwykle nie jest równoczesny z rozwojem kanalizacji.

JCWPd nr 128

W 2012 r., na obszarze JCWPd nr 128 opróbowano 14 punktów pomiarowych. Dziesięć punktów ujmuje wody pierwszego kompleksu wodonośnego (głębokość do stropu warstwy wodonośnej od 1,7 do 25,7 m) i 4 punkty ujmujące wody drugiego kompleksu wodonośnego (głębokość do stropu warstwy wodonośnej od 22,5 do 56,0 m).

Na podstawie przeprowadzonych badań w 3 punktach ujmujących wody pierwszego kompleksu wodonośnego wody V klasy jakości, w jednym punkcie wody IV klasy jakości (podniesiono klasę jakości z V na IV – geogeniczne pochodzenie Fe i Mn). O przyznaniu V klasy jakości, punktach 622, 627 i 1197 i IV w punkcie 2702, zadecydowały podwyższone stężenia potasu, jonu amonowego, azotanów oraz żelaza i manganu a także niski odczyn pH, co może wskazywać zarówno na czynniki geogeniczne (Mn i Fe) jak i zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego (K , NO_3 , – rolnictwo i/lub zła gospodarka wodno-ściekowa). Po uśrednieniu wyników oznaczeń poszczególnych wskaźników z punktów ujmujących wody pierwszego kompleksu wodonośnego, stwierdzono przekroczenie wartości progowych stanu dobrego w przypadku NH_4 i K , a średnie wartości stężenia PO_4 przekroczyły 75% wartości progowej dobrego stanu chemicznego.

Wody o najsłabszej jakości stwierdzono w punkcie 622, ujmującym kredowe piętro wodonośne. Wartości stężeń azotanów, fosforanów i potasu mieszczą się w granicach stężeń V klasy jakości, natomiast wartości stężeń siarczanów i wodorowęglanów przekraczają 75% wartości progowej stanu dobrego. W poprzednich latach w punkcie tym również stwierdzano podwyższone stężenia wymienionych wskaźników. Ich pochodzenie prawdopodobnie ma charakter antropogeniczny.

W punktach ujmujących wody drugiego kompleksu wodonośnego tylko w punktach 1637 i 1999 stwierdzono przekroczenie wartości progowej dobrego stanu wód podziemnych w przypadku Mn. W pozostałych dwóch punktach nie stwierdzono przekroczenia wartości progowej dobrego stanu. Tylko w punkcie 2671

odnotowano przekroczenie 75% wartości progowej dobrego stanu w przypadku NO_3 . Po obliczeniu średnich wartości stężeń, tylko w przypadku Mn odnotowano przekroczenie wartości progowej dobrego stanu.

Przeprowadzona analiza zasięgu obszaru zanieczyszczeń, na którym stwierdzono przekroczenia wartości stężeń progowych dobrego stanu chemicznego w poszczególnych punktach monitoringowych wynosi 87,03% całej powierzchni JCWPd. W związku z powyższym stan chemiczny jednostki określono jako słaby.

Znaczna powierzchnia JCWPd nr 128 zagospodarowana jest głównie rolniczo, co powoduje dostarczanie zanieczyszczeń odrolniczych, głównie azotanów i fosforanów. Podwyższone stężenia m.in. związków azotu i fosforu mogą być także wynikiem braku kanalizacji na wsiach, nieprawidłowo prowadzonej gospodarki wodno-ściekowej, nawożeniem łąk ściekami komunalnymi i rolniczymi z gospodarstw hodowlanych, nadmiernego stosowania na polach nawozów oraz środków ochrony roślin, a także niewłaściwym terminem ich stosowania.

JCWPd nr 141

W 2012 r., w ramach monitoringu diagnostycznego, w granicach JCWPd nr 141 opróbowano 5 punktów pomiarowych, a w ramach kontroli technicznej stacji 2 punkty. Wśród tych punktów, 6 reprezentuje wody pierwszego kompleksu wodonośnego (głębokość do stropu warstwy wodonośnej od 2,1 do 10,0 m) a tylko jeden drugiego (głębokość do stropu warstwy wodonośnej wynosi 22,5 m).

Na podstawie wyników analiz fizyczno-chemicznych próbek wód pobranych z kompleksu pierwszego, wody tego piętra zaklasyfikowano do III i IV klasy jakości. Wskaźnikami, które decydowały o przynależności do IV klasy jakości był niski odczyn pH, oraz podwyższone wartości stężeń niklu. W punkcie 874 odnotowano przekroczenie 75% wartości progowej stanu dobrego ze względu na stężenie niklu, w punkcie 1326 ze względu na stężenie potasu i siarczanów, a w punkcie 1612 ze względu na azotany. Podwyższone stężenia niklu mogą być związane z zanieczyszczeniami antropogenicznymi pochodzenia kopalnianego, metalurgicznego, ceramicznego i szklarskiego. Po uśrednieniu wyników oznaczeń poszczególnych wskaźników z punktów ujmujących pierwszy kompleks wodonośny nie stwierdzono przekroczenia wartości progowych dobrego stanu chemicznego dla żadnego wskaźnika. Wartość progową dobrego stanu przekraczają pomierzone w terenie wartości odczynu pH. Obliczony zasięg zanieczyszczenia punktów ujmujących wody pierwszego kompleksu wodonośnego wynosi 85,18%.

W punkcie nr 873, ujmującym karbońskie piętro wodonośne, wody zaklasyfikowano do III klasy jakości i nie odnotowano przekroczeń 75% wartości progowej stanu dobrego.

W związku z zasięgiem zanieczyszczeń wynoszącym ponad 80% powierzchni JCWPd nr 141 jej stan określono jako słaby. Bezpośrednio wodom podziemnym zagrażają zanieczyszczenia z powierzchni terenu. Do znaczących oddziaływań na jakość wód podziemnych należą głównie odwodnienia wyrobisk górniczych i zrzut słonych wód kopalnianych rzek i odстойników, skąd część zanieczyszczeń infiltruje do wód podziemnych. Zagrożeniem dla wód podziemnych może być także migracja wodna ługowanych substancji mineralnych z hałd odpadów górniczych, ze składowisk odpadów przemysłowych i komunalnych, uwolnienia ścieków z infrastruktury podziemnej aglomeracji miejsko-przemysłowej. Potencjalnymi źródłami zanieczyszczeń są obszary zurbanizowane, nieskanalizowane, także tereny zakładów przemysłowych.

W przypadku JCWPd nr 1, 12, 16, 46, 65, 142, 144, 148, pomimo stwierdzonych przekroczeń wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych ich stan uznano za dobry, ponieważ wskaźniki w przypadku których odnotowano przekroczenia mają prawdopodobnie pochodzenie geogeniczne.

JCWPd nr 1

W obrębie JCWPd nr 1 w 2012 r. w ramach monitoringu diagnostycznego opróbowano 8 punktów pomiarowych, a w ramach kontroli technicznej stacji SOBWP jeden punkt. ze względu na błąd analizy powyżej 10%, z oceny stanu chemicznego wyłączono punkty 1303 (10,67%) i 2697 (10,27%).

Poza punktem badawczym 2696, który ujmuje poziom kredowy, pozostałe zafiltrowane są w warstwie czwartorzędowej. W czterech z nich, głębokość do stropu warstwy wodonośnej sięga zaledwie kilka metrów. W pozostałych otworach, głębokość do stropu warstwy wodonośnej wynosi więcej niż 20 m (Załącznik 3.1.2.e)

Średnie stężenia poszczególnych jonów wyliczone na podstawie wyników ze wszystkich punktów monitoringowych w jednostce, poza NH_4 i TOC, nie przekroczyły wartości progowych dobrego stanu chemicznego wód podziemnych, dlatego stan jednostki określono jako dobry. Podwyższone stężenie TOC występuje w płytkich wodach poziomu czwartorzędowego i związane jest z nagromadzeniem substancji organicznych w profilu. Przekroczenie wartości progowej dobrego stanu wód podziemnych w kontekście NH_4 dotyczy punktu ujmującego głębszy poziom wodonośny i ze względu na geogeniczne pochodzenie wskaźnika nie stanowi ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych.

JCWPd nr 1 powinna zostać objęta monitoringiem operacyjnym ze względu na nadmierną eksploatację ujęć, która powoduje ingresę lub ascencję wód słonych typu Cl-Na do warstw wodonośnych, a także szkodliwe działanie na jakość wód podziemnych obniżania się zwierciadła wody na obszarach bagiennych, gdzie występują utwory organiczne, co z kolei może prowadzić do wzrostu stężeń Fe, TOC i zmiany barwy.

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 12

W ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r., na obszarze JCWPd nr 12 opróbowano 4 punkty pomiarowe o numerach 933, 1981, 2500 i 2502. Głębokość zalegania warstwy wodonośnej w badanych punktach mieści się w przedziale od 1,3 do 5,0 m, a zwierciadło wody w tej warstwie na charakter swobodny. Punkty te reprezentują pierwszy poziom wodonośny.

Po uśrednieniu wyników próbek wody ze wszystkich punktów monitoringowych odnotowano przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych, w przypadku NH_4 i Fe. Obszar przekroczeń stężeń progowych dobrego stanu chemicznego w obrębie analizowanej jednostki oszacowano jako przekraczający 40% badanej jednostki. Jednak ze względu na geogeniczne pochodzenia wymienionych wskaźników stan chemiczny JCWPd nr 12 określono jako dobry.

JCWPd nr 12 powinna zostać objęta monitoringiem operacyjnym ze względu na uwarunkowania geogeniczne a także ze względu na lokalną możliwość ascencji wód słonych z podłoża mezozoicznego. Zakłada się, że intruzje współczesnych wód morskich do przybrzeżnych warstw wodonośnych wywołane eksploatacją mają bardzo ograniczony zasięg. Istnieje jednak tendencja wzrostu stężenia jonu chlorkowego w trakcie zwiększonej eksploatacji ujęć nadmorskich. Innym geogenicznym zagrożeniem dla jakości wód pierwszego poziomu wodonośnego jest bardzo powolny przepływ wód na obszarze wydmy a na terenie mierzei rozkład materii organicznej w podłożu osadów holocenijskich. Wiążą się z tym wysokie stężenia NH_4 , Fe i Mn. Lokalnie poziomy wodonośny rozpatrywanej JCWPd pozbawione są izolujących osadów słabo przepuszczalnych, w związku z tym ułatwione jest przenikanie zanieczyszczeń z powierzchni terenu. W pewnym stopniu funkcję sorbującą oraz

opóźniającą przesączanie zanieczyszczeń spełniają utwory organiczne przykrywające znaczną część powierzchni obszaru JCWPd.

Na terenie JCWPd nr 12 nie stwierdzono istotnych ognisk zanieczyszczeń. Znajdują się tu dwie oczyszczalnie ścieków w Rowach i Łebie, trzy stacje paliw w Łebie, ośrodki turystyczne i kąpieliska nadmorskie oraz ośrodki rybołówstwa.

JCWPd nr 16

W granicach JCWPd nr 16, w ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r., opróbowano 7 punktów pomiarowych. Punkty o numerach: 712, 769, 2505, 2508, 2509 i 2510 reprezentują pierwszy płytszy kompleks plejstoceno-holoceni, w których głębokość do stropu warstwy wodonośnej wynosi od 6 do 21 m (Załącznik 3.1.2.e). Tylko punkt nr 2512 reprezentuje wody poziomu kredowego (kompleks nr 3).

Po uśrednieniu wartości stężeń z punktowych ujmujących w obrębie JCWPd nr 16 pierwszy kompleks, odnotowano, że stężenia NH_4 i Fe przekraczają wartość progową dobrego stanu wód podziemnych, a stężenie TOC przekracza 75% wartości progowej. Przegląd kart otworów badawczych potwierdził występowanie namulów i mułków w profilach punktów 769 i 2509, co może mieć związek z podwyższonymi wartościami stężeń NH_4 i TOC. Występujące lokalnie, lekko kwaśne warunki hydrochemiczne spowodowane nagromadzeniem substancji organicznych w osadach czwartorzędowych przekładają się na podwyższone wartości stężeń Fe. Szacuje się, że powierzchnia na której stwierdza się przekroczenia wartości progowych dobrego stanu chemicznego wynosi prawie 90% całej powierzchni JCWPd. Pomimo stwierdzonych przekroczeń i zasięgu zanieczyszczeń przekraczającego 40%, stan chemiczny jednostki uznano za dobry, ze względu na prawdopodobnie geogeniczne pochodzenie wskaźników.

Należy jednak pamiętać, że obszar JCWPd nr 16 należy do strefy wód stagnujących o bardzo niskiej odnawialności zasobów (Nowicki i in., 2013). Najbardziej narażone na zanieczyszczenia są płytkie wody poziomu plejstoceno-holoceni w południowej części jednostki pozbawione wystarczającej izolacji od powierzchni terenu. Na pozostałym obszarze wody poziomu plejstoceno-holoceni są chronione kompleksem torfów, ilów i namulów, który stwarza skuteczną barierę dla potencjalnych zanieczyszczeń. Wody głębszych poziomów wodonośnych są całkowicie izolowane od wpływów z powierzchni terenu. Drugim czynnikiem decydującym o stopniu zagrożenia wód podziemnych są rzeczywiste i potencjalne ogniska zanieczyszczeń. W omawianym regionie zagrożenia o charakterze antropogenicznym występują lokalnie i związane są z gospodarstwami rolnymi oraz przetwórstwem spożywczym. Zagrożenie stwarza również możliwość ingresji wód morskich w strefie brzegowej Bałtyku i wpływ ascencji słonych wód z głębokiego podłoża. W związku z powyższym JCWPd nr 16 powinna zostać objęta monitoringiem operacyjnym.

JCWPd nr 46

W ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r., na obszarze JCWPd nr 46 opróbowano dwa punkty pomiarowe, o numerach 962 i 1187. Oba punkty ujmują wody czwartorzędowej warstwy wodonośnej (drugi kompleks wodonośny), z głębokością do stropu warstwy wodonośnej, odpowiednio 59 i 62 m (Załącznik 3.1.2.e). Wyniki analizy fizyczno-chemicznej próbek wody pobranej z obu punktów wykazały podwyższone wartości stężeń Fe. W punkcie 962 w zakresie V klasy jakości, a w punkcie 1187 w IV klasie jakości. Także obliczona średnie stężenie Fe w tych punktach odpowiada zakresowi V klasy jakości. Pochodzenie tego wskaźnika jest prawdopodobnie geogeniczne, dlatego w obu przypadkach podniesiono klasy jakości. Ze względu na prawdopodobnie geogeniczne pochodzenie wymienionych wskaźników stan jednostki uznano za dobry. Szczególnym zagrożeniem dla jakości wód podziemnych w tej jednostce może być działalność rolnicza, co ma odzwierciedlenie w ustanowieniu w tym rejonie dwóch obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego. Są to OSN w zlewniach rzek Tażyna, Kanał Parchański i Dopływ z Marszałkowa (rozp.nr 2/2012 dyr. RZGW z 27.07.12) i OSN w zlewni jeziora Steklińskiego (rozp.nr 2/2012 dyr. RZGW z 27.07.12). W związku z powyższym JCWPd nr 46 powinna zostać objęta monitoringiem operacyjnym.

JCWPD nr 65

W granicach JCWPd nr 65, w ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r. opróbowano 3 punkty pomiarowe ujmujące wody pierwszego kompleksu wodonośnego i 2 ujmujące wody drugiego kompleksu wodonośnego. W dwóch najpłytszych punktach, o numerach 1702 i 1703, ujmujących wody pierwszego kompleksu wodonośnego odnotowano przekroczenie wartości progowej dobrego stanu w przypadku Mn i TOC. Są to dość płytkie punkty, z głębokością do stropu warstwy wodonośnej nie przekraczającej 2,0 m, nieposiadające izolacji w postaci utworów słabo przepuszczalnych. Pochodzenie tych wskaźników może być geogeniczne, a zasięg jego występowania wynosi 62,1% całej powierzchni JCWPd nr 65. Szczególnym zagrożeniem dla jakości wód podziemnych w tej jednostce, szczególnie w pierwszym kompleksie, może być działalność rolnicza, co ma odzwierciedlenie w ustanowieniu w tym rejonie obszaru szczególnie narażonego na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego. Jest to OSN w zlewniach rzeki Bzura i jej dopływów (rozp.nr 5/2012 dyr. RZGW z 12.10.12 rozp.nr 2/2012 dyr. RZGW z 20.08.12 rozp.nr 4/2012 dyr. RZGW z 10.07.12 rozp.nr 3/2012 dyr. RZGW z 8.10.12).

W punkcie nr 52, ujmującym wody drugiego kompleksu wodonośnego (głębokość do stropu warstwy wodonośnej wynosi 24,7 m, Q), nie odnotowano przekroczeń wartości progowej dobrego stanu chemicznego żadnego z analizowanych wskaźników. Jedynie wartość stężenia HCO_3 przekracza 75% wartości progowej. Punkt nr 1703 jest jedynym punktem ujmującym wody poziomu oligoceńskiego (drugi kompleks wodonośny). Wyniki analizy fizyczno-chemicznej z tego punktu wykazują, że przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku B, Cl i Na. Przekroczenie 75% wartości progowej dobrego stanu chemicznego odnotowano w przypadku NH_4 i K. Jest to bardzo głęboki otwór, zafiltrowany na głębokości od 188–206 m p.p.t. a odnotowane przekroczenia mogą wskazywać na kontakt ujmowanych wód z wodami zmineralizowanymi. W charakterystyce tej JCWPd wskazano, że lokalnie mogą występować leje depresji związane z poborem wód podziemnych i wpływem aglomeracji warszawskiej. W związku z tym, że przekroczenia wartości progowej dotyczą wskaźników, które mają prawdopodobnie geogeniczne pochodzenie, stan jednostki określono jako dobry. JCWPd nr 65 powinna być objęta monitoringiem operacyjnym ze względu na stwierdzone przekroczenia wartości progowej dobrego stanu takich wskaźników jak Cl i Na, a także ze względu na wyznaczone granice obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego.

JCWPD nr 144

W ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r., na obszarze JCWPd nr 144 opróbowano tylko punkt numer 1139. W próbce wody pobranej w tym punkcie wartość stężenia Fe odpowiada zakresowi V klasy jakości. W związku z tym, że jest to prawdopodobnie zanieczyszczenie pochodzenia geogenicznego klasę jakości podniesiono do IV. Powierzchnia JCWPd pokrywa się w całości z obszarem scalonej zlewni wód powierzchniowych, a więc możliwe jest występowanie tego zanieczyszczenia w całej JCWPd. Niemniej jednak, ze względu na geogeniczne pochodzenie wskaźników stan chemiczny określono jako dobry.

Należy zauważyć, że ocena została przeprowadzona na danych tylko z jednego punktu, więc jest mało wiarygodna. Potencjalnym źródłem zanieczyszczeń może być działalność rolnicza i niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich i rekreacyjnych.

JCWPD nr 148

W ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r., na obszarze JCWPd nr 148 opróbowano 4 punkty. Trzy punkty ujmują czwartorzędowe piętro wodonośne (o głębokości do stropu warstwy wodonośnej od 1,4 do 9,8 m) a jeden trzecie piętro wodonośne (głębokość do stropu warstwy wodonośnej 11,5 m). Wszystkie punkty reprezentują wody pierwszego kompleksu wodonośnego. Po uśrednieniu wyników oznaczeń poszczególnych wskaźników z punktów ujmujących czwartorzędowe piętro wodonośne, stwierdzono przekroczenie wartości progowej stanu dobrego ze względu na stężenia żelaza.

W próbkach wód pobranych w punktach 2249 i 2251 stwierdzono stężenia żelaza mieszczące się w granicach stężeń odpowiadających IV klasie jakości. Jednak ze względu na geogeniczne pochodzenie pierwiastka, w punkcie wyznaczono III klasę jakości wód. W punkcie numer 2250 także podniesiono klasę jakości ale ze względu na to, że tylko wartość pH wskazywała na IV klasę jakości, a jest to wskaźnik terenowy. Pomimo tego, że zasięg zanieczyszczenia wynosi 51,14% powierzchni analizowanej JCWPd, jej stan chemiczny określono jako dobry, ze względu na prawdopodobnie geogeniczne pochodzenie wskaźników.

W JCWPd nr 148 powinien być prowadzony monitoring operacyjny, ze względu na zidentyfikowaną presję rolniczą, a także niedostateczną sanitację obszarów wiejskich i rekreacyjnych.

Podsumowanie

Ostatecznie, przeprowadzona analiza w teście C.1 wykazała dobry stan w 152 JCWPd, w tym w 107 z dostateczną wiarygodnością i w 45 z niską wiarygodnością. Słaby stan stwierdzono w 8 JCWPd, w tym w 3 z dostateczną wiarygodnością i w 5 z niską wiarygodnością. Testu nie wykonano w odniesieniu do JCWPd nr 75.

Podsumowanie wyników testu zawarte jest w Tabeli 5, a szczegółowe informacje o przeprowadzonej analizie i o stanie chemicznym przeanalizowanych JCWPd znajdują się w załącznikach 3.1.2.a i na zał. 3.1.2.b.

Tabela 5. Zestawienie wyników testu C.1 – Ogólnej oceny stanu chemicznego 161 JCWPd wg danych z 2012 r.

Stanu chemiczny JCWPd	Wiarygodność	Liczba JCWPd
dobry – D	dostateczna – DW	107
	niska – NW	45
słaby – S	dostateczna – DW	3
	niska – NW	5
brak danych	brak danych	1

Wyniki testu w podziale na 172 JCWPd

Test C.1: Ogólna ocena stanu chemicznego JCWPd wykonywana jest w celu identyfikacji ryzyka związanego z zanieczyszczeniem wód podziemnych w całym obszarze JCWPd. Test został wykonany w odniesieniu do 167 JCWPd, w których w 2012 r. pobrano próbki wód podziemnych w punktach monitoringowych w ramach monitoringu diagnostycznego. Oceny nie wykonano w odniesieniu do pięciu JCWPd o numerach: 106, 122, 123, 138, 139 ze względu na brak danych (brak możliwości opróbowania).

Etap I:

W pierwszym etapie analizy ustalono klasę jakości wody w punkcie pomiarowym. Przeprowadzona analiza wykazała, że w przypadku 55 jednolitych części wód podziemnych, jakość wód we wszystkich punktach monitoringowych klasyfikowała się w pierwszych trzech klasach jakości, stanowiących dobry stan chemiczny wód podziemnych. Były to JCWPd nr: 4, 5, 6, 8, 19, 22, 26, 28, 29, 31, 32, 36, 41, 44, 45, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 66, 69, 75, 77, 83, 86, 88, 89, 96, 97, 104, 107, 113, 114, 118, 120, 124, 125, 128, 130, 131, 146, 147, 151, 154, 155, 162, 163, 166, 167, 169, 171, 172. W przypadku 37 JCWPd dobry stan chemiczny określono z dostateczną wiarygodnością (DD) a w przypadku 18 z niską (DN). W pozostałych 122 JCWPd stwierdzono przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego w co najmniej jednym punkcie monitoringowym, co zaklasyfikowało je do etapu II testu (Zał. 3.1.2.c).

Etap II:

112 JCWPd, które przeszły do etapu II poddano szczegółowej analizie pod kątem zakresu i wysokości przekroczeń średnich wartości stężeń oraz oceny wiarygodności w wyszczególnionych kompleksach wodonośnych. Po obliczeniu wartości średnich stężeń poszczególnych wskaźników w obrębie kompleksów wodonośnych, stan chemiczny JCWPd określono na podstawie kryteriów przedstawionych w metodyce oceny stanu w tabeli 2 (Kuczyńska i in., 2013). W przypadku JCWPd, w których obliczone średnie wartości stężeń poszczególnych wskaźników przekroczyły wartość progową dobrego stanu wód podziemnych, liczono zasięg zanieczyszczenia. Zgodnie z przyjętą metodyką, zasięg zanieczyszczeń w kompleksie pierwszym wyznaczono biorąc pod uwagę stosunek całkowitej powierzchni JCWPd do powierzchni scalonych zlewni wód powierzchniowych, w których odnotowano przekroczenie wartości progowych dobrego stanu wód podziemnych. W przypadku kompleksu 2 wyznaczenie zasięgu zanieczyszczeń wymaga szczegółowych badań hydrogeologicznych, wykraczających poza możliwości oceny stanu ze względu na zbyt małą liczbę danych monitoringowych, w związku z czym przyjmuje się, że występujące przekroczenie stężeń powyżej III klasy jakości w co najmniej jednym punkcie monitoringowym jest równoznaczne z klasyfikacją całego kompleksu jako o stanie słabym.

Przeprowadzona analiza wykazała dobry stan w 161 JCWPd, w tym w 117 z dostateczną wiarygodnością i w 44 z niską wiarygodnością. Słaby stan stwierdzono w 6 JCWPd, w tym w 2 z dostateczną wiarygodnością i w 4 z niską wiarygodnością.

Poniżej zamieszczono syntetyczną informację o prawdopodobnych przyczynach słabego stanu wód podziemnych i o ewentualnych zagrożeniach dla stanu wód podziemnych w poszczególnych JCWPd, które sklasyfikowano jako JCWPd o stanie słabym wg testu.

JCWPd nr 17

W ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r., na obszarze JCWPd nr 17 opróbowano dwa punkty pomiarowe, o numerach 713 i 2176. Oba punkty ujmują wody czwartorzędowej warstwy wodonośnej (pierwszy kompleks wodonośny), z głębokością do stropu warstwy wodonośnej 18 m (Załącznik 3.1.2.e). Wynik analizy fizyczno-chemicznej próbki wody pobranej z punktu 2176 wykazał podwyższone wartości stężenia NH_4 (w granicy stężeń V klasy jakości) i Fe (w granicy stężeń IV klasy jakości). Stężenie jonów żelaza mieściło się w granicy IV klasy jakości wiosną, a jesienią w granicach III klasy jakości. Natomiast wartości stężeń pozostałych oznaczonych wskaźników nie przekraczają 75% wartości progowej stanu dobrego. W punkcie nr 713 tylko stężenie NH_4 przekroczyło wartość progową dobrego stanu wód podziemnych, dlatego podniesiono klasę jakości wód z IV na III.

Podwyższone stężenie jonów NH_4 w stosunku do pozostałych wskaźników geogenicznych może wskazywać na antropogeniczny charakter zanieczyszczenia wód podziemnych, szczególnie, że badany poziom jest bardzo podatny na zanieczyszczenie, a analiza profili geologicznych wykazała, że poziom ten praktycznie na ma żadnej izolacji. Potwierdzają to także informacje zawarte w poszerzonej charakterystyce JCWPd nr 17. Podano tam także, że na stan chemiczny wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego mają wpływ lokalne składowiska odpadów, zanieczyszczenia z dróg oraz z terenów zurbanizowanych w Krynicy Morskiej, Kątach Rybackich, Sztutowie i Stegnie. Z tego względu stan JCPd nr 17 określa się jako słaby.

W JCWPd nr 17 nie występują obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenie związkami azotu pochodzenia rolniczego. Istotnym problemem jednostki jest niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich i rekreacyjnych.

JCWPd nr 33

W granicach JCWPd nr 33, w ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r. opróbowano 3 punkty pomiarowe. Wszystkie punkty ujmują wody poziomu czwartorzędowego (pierwszy kompleks wodonośny) z głębokością do stropu warstwy wodonośnej od 1,8 do 20,6 m. Tylko w punkcie 1181, wartości stężeń żadnego ze wskaźników nie przekroczyły wartości progowych dobrego stanu wód podziemnych. W punkcie 1274 odnotowano

przekroczenie wartości progowej dobrego stanu w przypadku Fe (w granicach IV klasy jakości) i Mn (w granicach V klasy jakości). Ponieważ pochodzenie tych wskaźników jest prawdopodobnie geogeniczne, podniesiono klasę jakości w tym punkcie z V na IV. Głębokość do stropu warstwy wodonośnej w punkcie 539 wynosi 20,6 m, jednak to w próbce pobranej w tym miejscu odnotowano najwięcej przekroczeń wartości progowej dobrego stanu wód podziemnych. Wskaźnikami, których wartości stężeń mieszczą się w zakresie V klasy jakości są Mn, SO_4 , Ca i Fe. Analiza wartości stężeń tych wskaźników z poprzednich lat wykazała ich sukcesywny wzrost. Ujmowana przez ten punkt warstwa wodonośna jest praktycznie nieizolowana od powierzchni terenu. Zatem pochodzenie tych wskaźników może być antropogeniczne. Punkt ten jest jednym z otworów należących do ujęcia zaopatrującego w wodę Gorzów Wielkopolski. W poszerzonej charakterystyce tej jednostki podano, że poziomy wodonośne znajdują się w zasięgu wpływu aglomeracji miejsko-przemysłowej Gorzowa Wielkopolskiego i z tego względu są narażone na zanieczyszczenia z powierzchni terenu. W głównej mierze potencjalnym zagrożeniem dla jakości wód są przede wszystkim zakłady przemysłowe (ścieki przemysłowe, ryzyko skażenia olejami i smarami), ponadto działalność rolnicza oraz, w mniejszym stopniu, stacje i magazyny paliw, oczyszczalnie ścieków, miejsca zrzutów ścieków, składowiska odpadów.

Na obszarze JCWPd nr 33 zagrożeniem dla dobrego stanu chemicznego wód jest oddziaływanie ognisk zanieczyszczeń, szczególnie w przypadku braku izolacji czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Dlatego stan chemiczny tej jednostki określono jako słaby.

JCWPd nr 102

W ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r., na obszarze JCWPd nr 102 opróbowano 9 punktów pomiarowych, 3 ujmujące wody pierwszego kompleksu wodonośnego i 6 ujmujących wody drugiego kompleksu wodonośnego. Spośród punktów ujmujących wody pierwszego kompleksu wodonośnego tylko w punkcie 2324 odnotowano przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych w przypadku NO_3 i K. Punkt ten zlokalizowany jest w obszarze rolniczym. A jak wynika z profilu tego otworu, ujmowana warstwa wodonośna nie jest izolowana żadnymi osadami słabo przepuszczalnymi. Stąd stwierdzono, że zanieczyszczenie to może być pochodzenia rolniczego. Zgodnie z informacjami zamieszczonymi w poszerzonej charakterystyce tej jednostki, na obszarach zabudowy wiejskiej spotykane jest zanieczyszczenie płytkich wód gruntowych związkami azotu, szczególnie na terenach wsi objętych wodociągiem grupowym bez kanalizacji. Po obliczeniu średnich wartości stężeń żaden ze wskaźników nie przekracza wartości progowej dobrego stanu chemicznego. Jedynie średnie stężenie Fe przekracza 75% wartości progowej.

Tylko w dwóch punktach ujmujących wody drugiego kompleksu wodonośnego odnotowano przekroczenie wartości progowej dobrego stanu wód podziemnych. W punkcie nr 1011 odnotowano wartości stężenia Zn w zakresie IV klasy jakości, a w przypadku NO_3 , F, K i HCO_3 nastąpiło przekroczenie 75% wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych. Punkt ten ujmuje wody piętra jurajskiego o charakterze ośrodka szczelinowo-krasowym. Ujmowana warstwa wodonośna izolowana jest od powierzchni terenu niespełną metrową warstwą gliny i rumoszu wapiennego. W punkcie 1902 odnotowano wartości stężeń K w zakresie V klasy jakości a w przypadku NO_3 , Cl i Ca w zakresie IV klasy jakości. Natomiast wartości stężeń Cd i HCO_3 przekraczają 75% wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych. Punkt ten ujmuje wody piętra dewońskiego o charakterze ośrodka porowo-szczelinowym. Ujmowana warstwa wodonośna izolowana jest od powierzchni terenu 2,5 metrową warstwą pyłów i rumoszu skalnego. Po obliczeniu średnich wartości stężeń, wartość progową dobrego stanu przekracza stężenie K.

W związku z powyższym stan JCWPd nr 102 określono jako słaby. Na taki obraz może mieć wpływ użytkowanie rolnicze tego terenu, nieuregulowania gospodarka wodno-ściekowa i oddziaływanie ze strony przemysłu.

JCWPd nr 115

W 2012 r., w granicach JCWPd nr 115 opróbowano 5 punktów pomiarowych ujmujących wody pierwszego kompleksu wodonośnego. Wśród tych punktów 4 zostały opróbowane w ramach monitoringu diagnostycznego a

jeden w ramach kontroli technicznej stacji SOBWP. W trzech punktach odnotowano przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych. W punkcie nr 1404 wartości stężeń NH_4 , Mn i Fe odpowiadają zakresowi V klasy jakości a SO_4 IV klasie jakości. W punkcie nr 2313 wartości stężeń NH_4 odpowiadają zakresowi V klasy jakości a Ni, K i Ca IV klasy jakości. Natomiast w punkcie nr 2665 wartości stężeń Mn odpowiadają zakresowi V klasy jakości, natomiast Fe IV klasy jakości. Po obliczeniu średniej wartość progową dobrego stanu chemicznego wód podziemnych przekraczają stężenia NH_4 i Fe, a obliczony zasięg zanieczyszczenia wynosi 49,84% powierzchni analizowanej jednostki.

Zarejestrowane podwyższone stężenia poszczególnych wskaźników w płytkich poziomach wodonośnych (punkty nr 1404 i 2665) mogą wynikać z intensywnego użytkowania rolniczego i nieprawidłowej gospodarki wodno-ściekowej. W przypadku wód piętra neogeńskiego podwyższone stężenia mogą być wynikiem ługowania serii gipsowej miocenu. Pomimo braku podstaw do wskazania bezpośredniej przyczyny zanieczyszczenia stan chemiczny JCWPd nr 115 określa się jako słaby.

Z informacji zamieszczonych w poszerzonych charakterystykach wynika, że wody podziemne występujące w obrębie JCWPd nr 115 są narażone na zanieczyszczenia związane przede wszystkim z działalnością człowieka. Największą degradację wód podziemnych powodują ścieki komunalne, przemysłowe oraz składowiska odpadów komunalnych, zbiorniki z produktami naftowymi i inne. Są to jednak lokalne ogniska zanieczyszczeń o małym zasięgu migracji. Występują także zagrożenia związane z przebiegiem i utrzymaniem głównych szlaków komunikacyjnych, a także stosowaniem środków ochrony roślin i nawozów mineralnych na znacznych obszarach zbiornika. Zasoby podziemnych wód słodkich dostępne do zagospodarowania wymagają ochrony ze względu na dużą wrażliwość na zanieczyszczenia pochodzące z powierzchni terenu. Wynika to z braku lub występowania lokalnej, słabej izolacji poszczególnych pięter wodonośnych (Nowicki i in., 2013).

JCWPd nr 132

W 2012 r., w ramach monitoringu diagnostycznego, w JCWPd nr 132 opróbowano 2 punkty pomiarowe. Oba punkty ujmują wody pierwszego kompleksu wodonośnego. W punkcie nr 1228 głębokość do stropu warstwy wodonośnej wynosi 3,2 m, a w punkcie 1607 17,0 m p.p.t. Przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych odnotowano jedynie w punkcie 1607 i dotyczą jonów NH_4 , NO_3 , K, HCO_3 (w zakresie IV klasy jakości) i NO_2 (w zakresie V klasy jakości). Po obliczeniu średniej, wartość progową dobrego stanu chemicznego przekracza stężenie NO_2 . Zasięg zanieczyszczenia wynosi 97,22% powierzchni analizowanej jednostki. W związku z powyższym stan chemiczny JCWPd nr 132 określono jako słaby.

Z informacji zamieszczonych w rozszerzonej charakterystyce tej jednostki wynika, że rejestrowane są lokalne oddziaływania antropogeniczne na jakość wód w rejonach zabudowań gospodarstw rolnych i nawożonych pól. Szczególnie związane z uwolnieniami azotanów i fosforanów. Oddziaływanie na wody poziomu gruntowego, szczególnie w obszarach wiejskich (gospodarka wodno-ściekowa, nawożenie pól) powoduje zagrożenie zanieczyszczeniem związkami azotu, fosforu oraz potasu. Słaby stan chemiczny może być także spowodowany przyczynami naturalnymi. Dotyczy to szczególnie procesów ascenzji wód zmineralizowanych z podłoża mezozoicznego i z warstw miocenijskich zapadliska przedkarpackiego.

JCWPd nr 141

W granicach JCWPd nr 141, w 2012 r., opróbowano 7 punktów pomiarowych, wszystkie w ramach monitoringu diagnostycznego. Punkty nr 621, 622, 627, 2699 i 2701 ujmują wody pierwszego kompleksu wodonośnego a punkty, a głębokość do stropu warstwy wynosi od 4,0 do 15,0 m. Wody drugiego kompleksu wodonośnego ujmowane są przez punkty nr 2671 i 2672, w których wartości stężeń żadnego z analizowanych wskaźników nie przekroczyły wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych. Przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych odnotowano w punkcie 622 w przypadku Ca (IV klasa jakości), NO_3 , PO_4 i K (V klasa jakości) i w punkcie 627 w przypadku NH_4 i K (V klasa jakości). Punkt 622 to studnia kopana, używana do celów gospodarczych w związku z czym jest szczególnie narażona na

zanieczyszczenie z powierzchni terenu. Natomiast punkt 627 ujmuje wody z ośrodka porowo-szczelinowego, który od powierzchni terenu izolowany jest 1,3 metrową warstwą gliny pylastej. Z obliczonych średnich wartości stężeń poszczególnych wskaźników wynika, że wartość progową przekraczają następujące wskaźniki: NH_4 , NO_3 , PO_4 i K. Zasięg zanieczyszczenia pokrywa całą powierzchnię analizowanej JCWPd nr 141, dlatego jej stan chemiczny został określony jako słaby.

Jak wynika z poszerzonej charakterystyki tej jednostki znaczna jej powierzchnia zagospodarowana jest głównie rolniczo, co powoduje dostarczanie zanieczyszczeń odrolniczych, głównie azotanów i fosforanów. Podwyższone stężenia m.in. związków azotu i fosforu mogą być także wynikiem braku kanalizacji na wsiach, nieprawidłowo prowadzonej gospodarki wodno-ściekowej, nawożenia łąk ściekami komunalnymi i rolniczymi z gospodarstw hodowlanych, nadmiernego stosowania na polach nawozów oraz środków ochrony roślin, a także niewłaściwym terminem ich stosowania.

W przypadku JCWPd nr 1, 12, 16, 46, 64, 135, 137, 149, 156, 157, 170 pomimo stwierdzonych przekroczeń wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych ich stan uznano za dobry, ponieważ wskaźniki w przypadku których odnotowano przekroczenia mają prawdopodobnie pochodzenie geogeniczne.

JCWPd nr 1

W obrębie JCWPd nr 1 w 2012 r. w ramach monitoringu diagnostycznego opróbowano 8 punktów pomiarowych, a w ramach kontroli technicznej stacji SOBWP jeden punkt. ze względu na błąd analizy powyżej 10%, z oceny stanu chemicznego wyłączono punkty 1303 (10,67%) i 2697 (10,27%).

Poza punktem badawczym 2696, który ujmuje poziom kredowy, pozostałe zafiltrowane są w warstwie czwartorzędowej. W czterech z nich, głębokość do stropu warstwy wodonośnej sięga zaledwie kilka metrów. W pozostałych otworach, głębokość do stropu warstwy wodonośnej wynosi więcej niż 20 m (Załącznik 3.1.2.e)

Średnie stężenia poszczególnych jonów wyliczone na podstawie wyników ze wszystkich punktów monitoringowych w jednostce, poza NH_4 i TOC, nie przekroczyły wartości progowych dobrego stanu chemicznego wód podziemnych, dlatego stan jednostki określono jako dobry. Podwyższone stężenie TOC występuje w płytkich wodach poziomu czwartorzędowego i związane jest z nagromadzeniem substancji organicznych w profilu. Przekroczenie wartości progowej dobrego stanu wód podziemnych w kontekście NH_4 dotyczy punktu ujmującego głębszy poziom wodonośny i ze względu na geogeniczne pochodzenie wskaźnika nie stanowi ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych.

JCWPd nr 1 powinna zostać objęta monitoringiem operacyjnym ze względu na nadmierną eksploatację ujęć, która powoduje ingresję lub ascensję wód słonych typu Cl-Na do warstw wodonośnych, a także szkodliwe działanie na jakość wód podziemnych obniżania się zwierciadła wody na obszarach bagiennych, gdzie występują utwory organiczne, co z kolei może prowadzić do wzrostu stężeń Fe, TOC i zmiany barwy.

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 12

W ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r., na obszarze JCWPd nr 12 opróbowano 4 punkty pomiarowe o numerach 933, 1981, 2500 i 2502. Głębokość zalegania warstwy wodonośnej w badanych punktach mieści się w przedziale od 1,3 do 5,0 m, a zwierciadło wody w tej warstwie na charakter swobodny. Punkty te reprezentują pierwszy poziom wodonośny.

Po uśrednieniu wyników próbek wody ze wszystkich punktów monitoringowych odnotowano przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych, w przypadku NH_4 i Fe. Obszar przekroczeń stężeń progowych dobrego stanu chemicznego w obrębie analizowanej jednostki oszacowano jako przekraczający 40% badanej jednostki. Jednak ze względu na geogeniczne pochodzenia wymienionych wskaźników stan chemiczny JCWPd nr 12 określono jako dobry.

JCWPd nr 12 powinna zostać objęta monitoringiem operacyjnym ze względu na uwarunkowania geogeniczne a także ze względu na lokalną możliwość ascencji wód słonych z podłoża mezozoicznego. Zakłada się, że intruzje współczesnych wód morskich do przybrzeżnych warstw wodonośnych wywołane eksploatacją mają bardzo ograniczony zasięg. Istnieje jednak tendencja wzrostu stężenia jonu chlorkowego w trakcie zwiększonej eksploatacji ujęć nadmorskich. Innym geogenicznym zagrożeniem dla jakości wód pierwszego poziomu wodonośnego jest bardzo powolny przepływ wód na obszarze wydmy a na terenie mierzei rozkład materii organicznej w podłożu osadów holocenijskich. Wiąże się z tym wysokie stężenia NH_4 , Fe i Mn. Lokalnie poziomy wodonośny rozpatrywanej JCWPd pozbawione są izolujących osadów słabo przepuszczalnych, w związku z tym ułatwione jest przenikanie zanieczyszczeń z powierzchni terenu. W pewnym stopniu funkcję sorbującą oraz opóźniającą przesączanie zanieczyszczeń spełniają utwory organiczne przykrywające znaczną część powierzchni obszaru JCWPd.

Na terenie JCWPd nr 12 nie stwierdzono istotnych ognisk zanieczyszczeń. Znajdują się tu dwie oczyszczalnie ścieków w Rowach i Łebie, trzy stacje paliw w Łebie, ośrodki turystyczne i kąpieliska nadmorskie oraz ośrodki rybołówstwa.

JCWPd nr 16

W granicach JCWPd nr 16, w ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r., opróbowano 7 punktów pomiarowych. Punkty o numerach: 712, 769, 2505, 2508, 2509 i 2510 reprezentują pierwszy płytki kompleks plejstoceno-holocenijski, w których głębokość do stropu warstwy wodonośnej wynosi od 6 do 21 m (Załącznik 3.1.2.e). Tylko punkt nr 2512 reprezentuje wody poziomu kredowego (kompleks nr 3).

Po uśrednieniu wartości stężeń z punktowych ujmujących w obrębie JCWPd nr 16 pierwszy kompleks, odnotowano, że stężenia NH_4 i Fe przekraczają wartość progową dobrego stanu wód podziemnych, a stężenie TOC przekracza 75% wartości progowej. Przegląd kart otworów badawczych potwierdził występowanie namulów i mułków w profilach punktów 769 i 2509, co może mieć związek z podwyższonymi wartościami stężeń NH_4 i TOC. Występujące lokalnie, lekko kwaśne warunki hydrochemiczne spowodowane nagromadzeniem substancji organicznych w osadach czwartorzędowych przekładają się na podwyższone wartości stężeń Fe. Szacuje się, że powierzchnia na której stwierdza się przekroczenia wartości progowych dobrego stanu chemicznego wynosi prawie 90% całej powierzchni JCWPd. Pomimo stwierdzonych przekroczeń i zasięgu zanieczyszczeń przekraczającego 40%, stan chemiczny jednostki uznano za dobry, ze względu na prawdopodobnie geogeniczne pochodzenie wskaźników.

Należy jednak pamiętać, że obszar JCWPd nr 16 należy do strefy wód stagnujących o bardzo niskiej odnawialności zasobów (Nowicki i in., 2013). Najbardziej narażone na zanieczyszczenia są płytkie wody poziomu plejstoceno-holocenijskiego w południowej części jednostki pozbawione wystarczającej izolacji od powierzchni terenu. Na pozostałym obszarze wody poziomu plejstoceno-holocenijskiego są chronione kompleksem torfów, ilów i namulów, który stwarza skuteczną barierę dla potencjalnych zanieczyszczeń. Wody głębszych poziomów wodonośnych są całkowicie izolowane od wpływów z powierzchni terenu. Drugim czynnikiem decydującym o stopniu zagrożenia wód podziemnych są rzeczywiste i potencjalne ogniska zanieczyszczeń. W omawianym regionie zagrożenia o charakterze antropogenicznym występują lokalnie i związane są z gospodarstwami rolnymi oraz przetwórstwem spożywczym. Zagrożenie stwarza również możliwość ingresji wód morskich w strefie brzegowej Bałtyku i wpływ ascencji słonych wód z głębokiego podłoża. W związku z powyższym JCWPd nr 16 powinna zostać objęta monitoringiem operacyjnym.

JCWPD nr 46

W ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r., na obszarze JCWPd nr 46 opróbowano dwa punkty pomiarowe, o numerach 962 i 1187. Oba punkty ujmują wody czwartorzędowej warstwy wodonośnej (drugi kompleks wodonośny), z głębokością do stropu warstwy wodonośnej, odpowiednio 59 i 62 m (Załącznik 3.1.2.e). Wyniki analizy fizyczno-chemicznej próbek wody pobranej z obu punktów wykazały podwyższone wartości stężeń Fe. W punkcie 962 w zakresie V klasy jakości, a w punkcie 1187 w IV klasie jakości. Także obliczona średnie stężenie Fe w tych punktach odpowiada zakresowi V klasy jakości. Pochodzenie tego wskaźnika jest prawdopodobnie geogeniczne, dlatego w obu przypadkach podniesiono klasy jakości. Ze względu na prawdopodobnie geogeniczne pochodzenie wymienionych wskaźników stan jednostki uznano za dobry. Szczególnym zagrożeniem dla jakości wód podziemnych w tej jednostce może być działalność rolnicza, co ma odzwierciedlenie w ustanowieniu w tym rejonie dwóch obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego. Są to OSN w zlewniach rzek Tążyna, Kanał Parchański i Dopływ z Marszałkowa (rozp.nr 2/2012 dyr. RZGW z 27.07.12) i OSN w zlewni jeziora Steklińskiego (rozp.nr 2/2012 dyr. RZGW z 27.07.12). W związku z powyższym JCWPd nr 46 powinna zostać objęta monitoringiem operacyjnym.

JCWPD nr 64

W granicach JCWPd nr 64, w ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r. opróbowano 3 punkty pomiarowe ujmujące wody pierwszego kompleksu wodonośnego i 2 ujmujące wody drugiego kompleksu wodonośnego. W dwóch najpłytszych punktach, o numerach 1702 i 1703, ujmujących wody pierwszego kompleksu wodonośnego odnotowano przekroczenie wartości progowej dobrego stanu w przypadku Mn i TOC. Są to dość płytkie punkty, z głębokością do stropu warstwy wodonośnej nie przekraczającej 2,0 m, nieposiadające izolacji w postaci utworów słabo przepuszczalnych. Pochodzenie tych wskaźników może być geogeniczne, a zasięg jego występowania wynosi 62,1% całej powierzchni JCWPd nr 64. Szczególnym zagrożeniem dla jakości wód podziemnych w tej jednostce, szczególnie w pierwszym kompleksie, może być działalność rolnicza, co ma odzwierciedlenie w ustanowieniu w tym rejonie obszaru szczególnie narażonego na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego. Jest to OSN w zlewniach rzeki Bzura i jej dopływów (rozp.nr 5/2012 dyr. RZGW z 12.10.12 rozp.nr 2/2012 dyr. RZGW z 20.08.12 rozp.nr 4/2012 dyr. RZGW z 10.07.12 rozp.nr 3/2012 dyr. RZGW z 8.10.12).

W punkcie nr 52, ujmującym wody drugiego kompleksu wodonośnego (głębokość do stropu warstwy wodonośnej wynosi 24,7 m, Q), nie odnotowano przekroczeń wartości progowej dobrego stanu chemicznego żadnego z analizowanych wskaźników. Jedynie wartość stężenia HCO_3 przekracza 75% wartości progowej. Punkt nr 1703 jest jedynym punktem ujmującym wody poziomu oligoceńskiego (drugi kompleks wodonośny). Wyniki analizy fizyczno-chemicznej z tego punktu wykazują, że przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku B, Cl i Na. Przekroczenie 75% wartości progowej dobrego stanu chemicznego odnotowano w przypadku NH_4 i K. Jest to bardzo głęboki otwór, zafiltrowany na głębokości od 188–206 m p.p.t. a odnotowane przekroczenia mogą wskazywać na kontakt ujmowanych wód z wodami zmineralizowanymi. W charakterystyce tej JCWPd wskazano, że lokalnie mogą występować leje depresji związane z poborem wód podziemnych i wpływem aglomeracji warszawskiej. W związku z tym, że przekroczenia wartości progowej dotyczą wskaźników, które mają prawdopodobnie geogeniczne pochodzenie, stan jednostki określono jako dobry. JCWPd nr 64 powinna być objęta monitoringiem operacyjnym ze względu na stwierdzone przekroczenia wartości progowej dobrego stanu takich wskaźników jak Cl i Na, a także ze względu na wyznaczone granice obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego.

JCWPD nr 135

W granicach JCWPd nr 135, w 2012 r., w ramach monitoringu diagnostycznego opróbowano 6 punktów pomiarowych. Punkty nr 1526 i 1527 zostały opróbowane w ramach kontroli technicznej stacji SOBWP. Wszystkie punkty ujmują wody pierwszego kompleksu wodonośnego. Głębokość do stropu warstwy wodonośnej

wynosi od 0,2 do 7,4 m p.p.t. Obliczone średnie wartości stężeń wskazują, że wartość progowa została przekroczona tylko w przypadku Fe.

Z informacji przedstawionych w poszerzonej charakterystyce 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. 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 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.

Zanieczyszczenia rolnicze stanowią zdecydowanie mniejsze zagrożenie dla wód podziemnych w porównaniu z przemysłem wydobywczym. Na terenie JCWPd nr 135 dominują małoobszarowe gospodarstwa indywidualne. Presja o charakterze obszarowym dotyczy głównie obszarów zurbanizowanych, zwłaszcza w niewielkich miejscowościach, w których rozwój sieci wodociągowej zwykle nie jest równoczesny z rozwojem kanalizacji.

Ze względu na prawdopodobnie geogeniczne pochodzenie wskaźników takich wskaźników jak Fe i Mn stan JCWPd nr 135 określono jako dobry.

Nie mniej jednak ze względu na zasięg zanieczyszczenia (ponad 90% powierzchni JCWPd nr 135) i lokalne podniesione wartości stężeń takich wskaźników jak As, Mo i SO₄ jednostka ta powinna być objęta monitoringiem operacyjnym.

JCWPd nr 137

W ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r., w granicach JCWPd nr 137 opróbowano tylko jeden punkt. Jest to punkt nr 1972, ujmujący wody drugiego kompleksu wodonośnego. Punkt ten zafiltrowany jest w utworach proterozoiku, a strop warstwy wodonośnej został nawiercony na głębokości 120,0 m p.p.t. Wyniki analizy fizyczno-chemicznej wskazują, że przekroczenie wartości progowej dobrego stanu nastąpiło w przypadku As (IV klasa jakości) i Fe (V klasa jakości). Punkt ten jest jednocześnie jednym z czynnych otworów Kudowskiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. Analiza profilu geologicznego tego punktu i ogólnej budowy geologicznej tego terenu, zanieczyszczenie wód związkami As może mieć charakter geogeniczny, dlatego stan chemiczny tej jednostki uznano jako dobry.

JCWPd nr 149

W granicach JCWPd nr 149, w 2012 r., opróbowano 2 punkty pomiarowe. Punkt 1865 został opróbowany w ramach monitoringu diagnostycznego, a punkt 1328 w ramach kontroli technicznej stacji SOBWP. W punkcie 1865 nie odnotowano przekroczeń wartości progowej dobrego stanu chemicznego wód podziemnych, a wszystkie wartości stężeń mieściły się w zakresie stężeń I i II klasy jakości. Przekroczenie wartości progowej dobrego stanu chemicznego nastąpiło w przypadku Fe (30,17 mg Fe/l). Wartość ta jest także przekroczona w przypadku obliczonej z obu punktów średniej wartości stężenia Fe w tym obszarze. Pomimo tego, że obliczony zasięg zanieczyszczenia wynosi 79,83% całkowitej powierzchni analizowanej JCWPd jej stan chemiczny określono jako dobry ze względu na prawdopodobnie geogeniczne pochodzenie zanieczyszczenia.

Zgodnie z tym co podano w karcie JCWPd nr 149 zagrożeniem dla jakości wód mogą być intensywne rolnictwo, brak kanalizacji na obszarach wiejskich, a lokalnie różnego rodzaju zakłady przemysłowe i nieliczne wysypiska śmieci.

JCWPd nr 156

Punkt 1170 jest jedynym punktem opróbowanym na terenie JCWPd nr 156 w 2012 r. w ramach monitoringu diagnostycznego. Punkt ten ujmuje wody pierwszego kompleksu wodonośnego, a głębokość do stropu warstwy wodonośnej wynosi 6,5 m p.p.t. Ujmowana warstwa jest dość dobrze izolowana od powierzchni terenu a w jej nadkładzie nie ma osadów organicznych. Odnotowane stężenia NH_4 , przekraczają wartość progową dobrego stanu chemicznego wód podziemnych ($8,0 \text{ mgNH}_4/\text{l}$) a zasięg tego zanieczyszczenia jest równy powierzchni całej JCWPd. W związku z powyższym, i dlatego, że analiza profilu geologicznego potwierdziła obecność izolacji ujmowanej warstwy wodonośnej, stan chemiczny jednostki określono jako dobry. Zagrożeniem dla dobrego stanu chemicznego tej jednostki może być działalność rolnicza lub nieprawidłowa gospodarka wodno-ściekowa.

JCWPd nr 157

W granicach JCWPd nr 157, w 2012 r., opróbowano 4 punkty pomiarowe. Punkty 140, 1167 i 1721 zostały opróbowane w ramach monitoringu diagnostycznego, a punkt 963 w ramach kontroli technicznej stacji SOBWP. Wszystkie punkty ujmuje wody pierwszego kompleksu wodonośnego. Po obliczeniu średnich wartości stężeń dla wszystkich wskaźników, wartość progową dobrego stanu przekracza tylko Fe ($17,49 \text{ mg Fe/l}$) a zasięg tego zanieczyszczenia jest równy powierzchni całej JCWPd. Ze względu na prawdopodobnie geogeniczne pochodzenie Fe stan chemiczny JCWPd nr 157 określono jako dobry.

Podwyższone stężenia Fe mogą mieć pochodzenie geogeniczne jednak odnotowane w punkcie 140 wysokie stężenia Na ($413,1 \text{ mgNa/l}$) a szczególnie B ($3,68 \text{ mgB/l}$) mogą wskazywać na zanieczyszczenie pochodzenia antropogenicznego. W związku z tym, że bor jest w składzie środków piorących co wpływa na jego wysoką zawartość w ściekach komunalnych, można uznać go za charakterystyczny wskaźnik zanieczyszczenia wód podziemnych odciekami i ściekami komunalnymi (Macioszczyk A., Dobrzyński D., 2002). W poszerzonej charakterystyce JCWPd nr 157 podano, że na stan chemiczny wód podziemnych mogą mieć wpływ zrzuty kwaśnych wód kopalnianych z zakładów wydobywczych i ścieki z zakładów przetwórczych węgla kamiennego, a także ścieki z górnośląskiej aglomeracji miejsko-przemysłowej, znajdującej się w północnej części jednostki, a w mniejszym stopniu również z obszaru miejsko-przemysłowego Bielska-Białej, położonego w części południowej. W związku z powyższym JCWPd powinna być objęta monitoringiem operacyjnym.

JCWPd nr 170

W ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r., na obszarze JCWPd nr 170 opróbowano tylko punkt numer 1139. W próbce wody pobranej w tym punkcie wartość stężenia Fe odpowiada zakresowi V klasy jakości. W związku z tym, że jest to prawdopodobnie zanieczyszczenie pochodzenia geogenicznego klasę jakości podniesiono do IV. Powierzchnia JCWPd pokrywa się w całości z obszarem scalonej zlewni wód powierzchniowych, a więc możliwe jest występowanie tego zanieczyszczenia w całej JCWPd. Niemniej jednak, ze względu na geogeniczne pochodzenie wskaźników stan chemiczny określono jako dobry.

Należy zauważyć, że ocena została przeprowadzona na danych tylko z jednego punktu, więc jest miała wiarygodna. Potencjalnym źródłem zanieczyszczeń może być działalność rolnicza i niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich i rekreacyjnych.

Podsumowanie

Ostatecznie, przeprowadzona analiza w teście C.1 wykazała dobry stan w 161 JCWPd, w tym w 117 z dostateczną wiarygodnością i w 44 z niską wiarygodnością. Słaby stan stwierdzono w 6 JCWPd, w tym w 2 z dostateczną wiarygodnością i w 4 z niską wiarygodnością. Testu nie wykonano w odniesieniu do pięciu JCWPd.

Podsumowanie wyników testu zawarte jest w Tabeli 6. Szczegółowe informacje o przeprowadzonej analizie i o stanie chemicznym przeanalizowanych JCWPd znajdują się w załącznikach 3.1.2.c i zał. 3.1.2.d.

Tabela 6. Zestawienie wyników testu C.1 – Ogólnej oceny stanu chemicznego 172 JCWPd wg danych z 2012 r.

Stan chemiczny JCWPd	Wiarygodność	Liczba JCWPd
dobry – D	dostateczna – DW	117
	niska – NW	44
słaby – S	dostateczna – DW	2
	niska – NW	4
brak danych	brak danych	5

3.1.3. Test C.2/I.2 – Ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych

Przeprowadzenie testu miało na celu identyfikację występowania procesów ascenzji lub ingresji wód słonych i innych zdegradowanych do płytszych poziomów wód słodkich na obszarze JCWPd oraz ocenie, czy zjawiska te zostały wywołane czynnikami antropogenicznymi (np. wzmożoną eksploatacją ujęć, odwodnieniami górniczymi lub innymi, np. melioracjami odwadniającymi itp.). Test zrealizowano 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, a jego skutkiem jest stwierdzony badaniami wzrost zasolenia wód podziemnych.

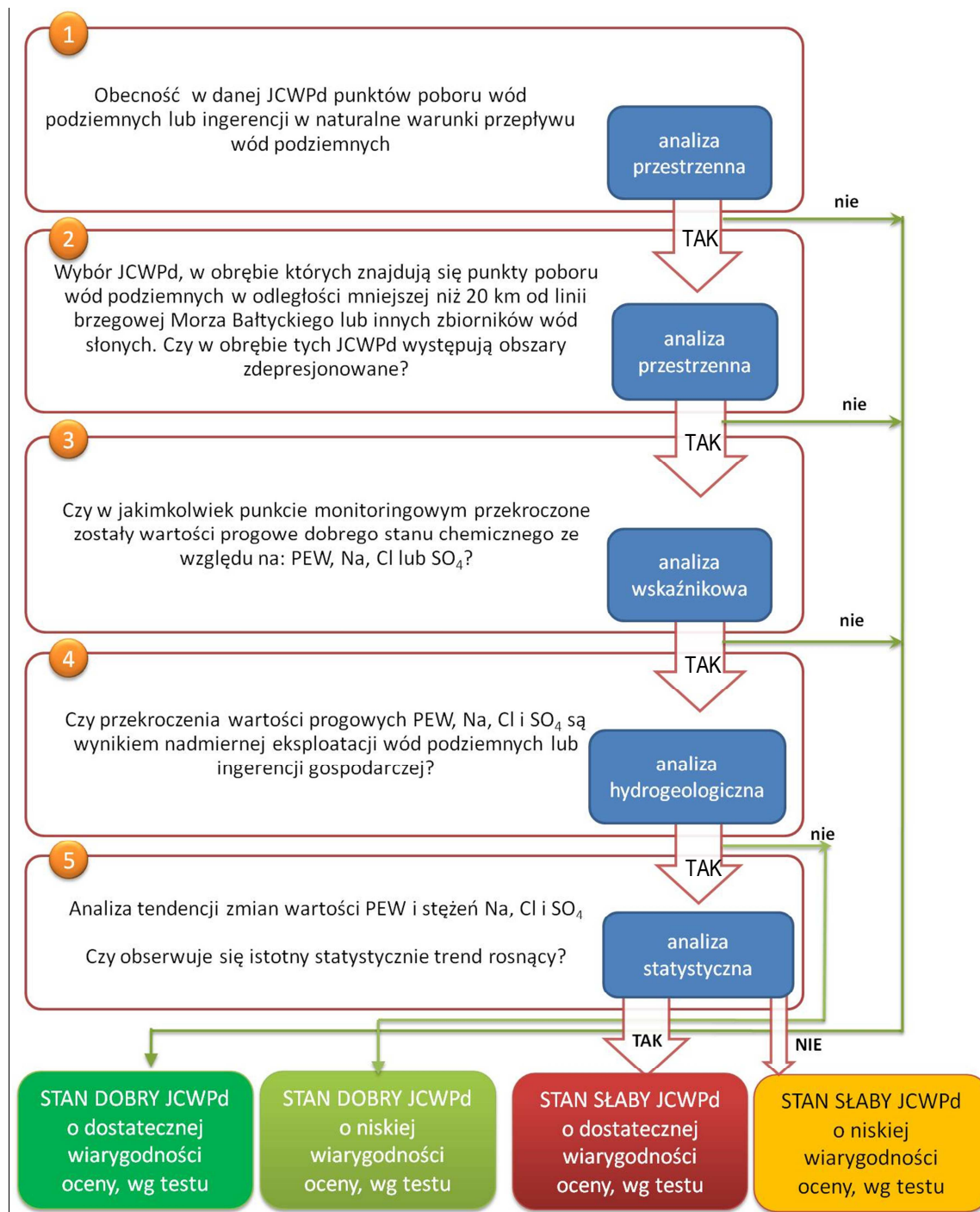
Ocena zasolenia wód podziemnych w wyniku intruzji (ingresji lub ascenzji) wód słonych uwzględnia następujące elementy:

- ustalenie, czy istnieją przyczyny antropogeniczne wystąpienia ingresji lub ascenzji z wykorzystaniem modeli pojęciowych lub matematycznych;
- określenie zakresu przekroczeń wartości wskaźników względem górnej granicy tła chemicznego, klas jakości i wartości progowej dobrego stanu chemicznego (GWB-TV);
- lokalizację miejsc przekroczeń wartości progowych i powierzchnię ich zasięgu.

Za wskaźniki wystąpienia ingresji lub ascenzji wód słonych uznano stężenia jonów Cl^- , SO_4^{2-} , Na^+ oraz wartości przewodności elektrolitycznej właściwej (PEW). Jako kryterium oceny przyjęto wartości progowe dobrego stanu chemicznego określone w RMŚ z dn. 23 lipca 2008 r.

Realizacja testu przebiegała zgodnie ze schematem przedstawionym na Rysunku 10.

- dane o poborze wód podziemnych – baza POBORY i stopień wykorzystania dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych;
- mapa obszarów zdepresjonowanych z bazy MhP i MhP PPW 1: 50 000.



Rysunek 10. Schemat testu C.2/I.2 – Ingresja/ascenzja wód słonych lub innych zdegradowanych

Zakres danych wejściowych wykorzystanych w teście:

- wyniki oznaczeń składu chemicznego próbek wód podziemnych w zakresie stężeń jonów Cl⁻, SO₄²⁻, Na⁺ oraz wartości PEW pochodzące z monitoringu wód podziemnych z lat 2004–2012, uzyskanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska oraz działalności Państwowej Służby Hydrogeologicznej;
- informacje o zakresie tła chemicznego Cl⁻, SO₄²⁻, Na⁺ oraz PEW: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. Nr 143, Poz. 896);
- wyniki analizy tendencji zmian stężeń wskaźników indykatorywnych w punktach monitoringowych;
- informacje o typie hydrochemicznym wody w punktach monitoringowych;

Wyniki testu w podziale na 161 JCWPd

Po przeprowadzeniu trzech pierwszych kroków testu, w 134 częściach wód podziemnych określono dobry stan z dostatecznym stopniem wiarygodności. W kroku 4, w punktach, w których stwierdzono przekroczenie wartości progowych dobrego stanu chemicznego w stosunku do wskaźników PEW, Cl⁻, SO₄²⁻ i Na⁺ przeprowadzono analizę zależności wzrostu wartości tych wskaźników z czynnikami antropopresji (eksploatacja, zmianami warunków przepływu wód). Następnie określono stopień wiarygodności oceny, z wykorzystaniem wyników analizy trendu zmian stężeń zanieczyszczeń.

W wyniku przeprowadzenia testu:

- w 158 JCWPd określono stan dobry, w tym:
 - w 130 JCWPd określono stan dobry o dostatecznym stopniu wiarygodności ze względu na:
 - brak przekroczenia wartości progowych dobrego stanu chemicznego, lub
 - brak jakichkolwiek punktów lub miejsc poboru lub drenażu wód podziemnych wskazujących na antropopresję;
 - w 28 JCWPd (nr: 9, 10, 12, 24, 26, 48, 59, 65, 69, 73, 74, 76, 80, 86, 101, 110, 116, 120, 122, 125, 126, 129, 132, 138, 139, 143, 154, 157) określono stan dobry o niskim stopniu wiarygodności ze względu na:
 - geogeniczny charakter przekroczenia wartości progowych dobrego stanu chemicznego, lub
 - brak wiarygodnych dowodów na to, że przekroczenia wartości progowych dobrego stanu chemicznego są wynikiem presji antropogenicznej (pobór lub zmiana warunków krążenia wód);
- w 3 JCWPd stwierdzono stan słaby, w tym:
 - w JCWPd nr 1 (wschodnia część wyspy Uznam) stwierdzono stan słaby o dostatecznej wiarygodności; w tej jednolitej części wód podziemnych jednoznacznie stwierdzono ascensję wód słonych z poziomu kredowego do użytkowego, czwartorzędowego poziomu wodonośnego i ingresję wód słonych lub słonawych z Bałtyku (zatoka Pomorska), Zalewu Szczecińskiego i Świny; przyczyną ascensji wód słonych była wysoka eksploatacja wód poziomu czwartorzędowego w obszarze Polski i Niemiec oraz działanie systemu drenażowego wód pierwszego poziomu wodonośnego; o ocenie zdecydowały wyniki w punkcie monitoringowym PMS 2694, w którym stwierdzono trend rosnący dla PEW i Cl⁻;
 - w JCWPd nr 43 stwierdzono stan słaby niskiej wiarygodności ze względu na zidentyfikowaną ascensję wód słonych z niżej występujących poziomów wodonośnych mezozoiku (kreda i jura) oraz częściowo zasolonych neogeńsko–paleogeńskich, o ocenie zdecydowały wyniki w punkcie monitoringowym PMS 1179, przy czym nie stwierdzono trendu wzrostowego wartości wskaźników zasolenia (głównie jonu Cl⁻), co było podstawą do stwierdzenia, że utrzymywanie się warunków sprzyjających ascensji maleje;
 - JCWPd nr 134 stwierdzono stan słaby niskiej wiarygodności ze względu na ascensję wód słonych z poziomu karbońskiego, wywołaną prowadzeniem odwodnień górniczych, o ocenie zdecydowały wyniki w punkcie monitoringowym PMS 2686, przy czym nie stwierdzono trendu wzrostowego wartości wskaźników zasolenia (jonu Cl⁻). Wyniki oceny zestawiono w Tabeli 7 i na załączniku nr 3.1.3.a.

Tabela 7. Wynik oceny stanu wód z uwagi na ascensję lub ingresję wód słonych, dla podziału kraju na 161 JCWPd

Stan JCWPd	Liczba JCWPd	Wiarygodność oceny	Liczba JCWPd	Uwagi
dobry – D	158	niska – NW	28	–
		dostateczna – DW	130	–
słaby – S	3	niska – NW	2	JCWPd nr 43, 134
		dostateczna – DW	1	JCWPd nr 1

Wyniki testu w podziale na 172 JCWPd

Po przeprowadzeniu trzech pierwszych kroków testu w 144 częściach wód podziemnych określono stan dobry z dostatecznym stopniem wiarygodności. W kroku 4 w punktach, w których stwierdzono przekroczenie wartości progowych dobrego stanu chemicznego w stosunku do wskaźników PEW, Cl^- , SO_4^{2-} , Na^+ przeprowadzono analizę zależności wzrostu wartości tych wskaźników z czynnikami antropopresji (eksploatacja, zmianami warunków przepływu wód). Następnie określono stopień wiarygodności oceny wykonanej w tych punktach monitoringu, z wykorzystaniem wyników analizy trendu zmian stężeń zanieczyszczeń.

W wyniku przeprowadzenia testu:

- w 169 JCWPd stwierdzono stan dobry, w tym:
 - w 139 JCWPd stwierdzono stan dobry o dostatecznym stopniu wiarygodności ze względu na:
 - brak przekroczeń wartości progowych dobrego stanu chemicznego, lub
 - brak punktów lub miejsc poboru lub drenażu wód podziemnych wskazujących na antropopresję;
 - w 30 JCWPd (nr: 9, 10, 12, 23, 33, 48, 58, 60, 63, 64, 67, 70, 79, 94, 95, 100, 102, 112, 115, 116, 124, 125, 127, 133, 135, 142, 148, 152, 157, 161) stwierdzono stan dobry o niskim stopniu wiarygodności ze względu na:
 - geogeniczny charakter przekroczenia wartości progowych dobrego stanu chemicznego, lub
 - brak wiarygodnych dowodów na to, że przekroczenia stężeń wartości progowych są wynikiem presji antropogenicznej (pobór lub zmiana warunków krążenia wód);
- w 3 JCWPd stwierdzono stan słaby, w tym:
 - w JCWPd nr 1 (wschodnia część wyspy Uznam) stwierdzono stan słaby o dostatecznej wiarygodności; w tej jednolitej części wód podziemnych jednoznacznie stwierdzono ascensję wód słonych z poziomu kredowego do użytkowego, czwartorzędowego poziomu wodonośnego i ingresję wód słonych lub słonawych z Bałtyku (zatoka Pomorska), Zalewu Szczecińskiego i Świny; przyczyną ascensji wód słonych była wysoka eksploatacja wód poziomu czwartorzędowego w obszarze Polski i Niemiec oraz działanie systemu drenażowego wód pierwszego poziomu wodonośnego; o ocenie zdecydowały wyniki w punkcie monitoringowym PMŚ 2694, w którym stwierdzono trend rosnący dla PEW i Cl^- ;
 - w JCWPd nr 43 stwierdzono stan słaby niskiej wiarygodności ze względu na zidentyfikowaną ascensję wód słonych z niżej występujących poziomów wodonośnych mezozoiku (kreda i jura) oraz częściowo zasolonych neogeńsko–paleogeńskich, o ocenie zdecydowały wyniki w punkcie monitoringowym PMŚ 1179, przy czym nie stwierdzono trendu wzrostowego wartości wskaźników zasolenia (głównie jonu Cl^-), co było podstawą do stwierdzenia, że utrzymywanie się warunków sprzyjających ascensji maleje;
 - JCWPd nr 111 stwierdzono stan słaby niskiej wiarygodności ze względu na ascensję wód słonych z poziomu karbońskiego, wywołaną prowadzeniem odwodnień górniczych, o ocenie zdecydowały wyniki w punkcie monitoringowym PMŚ 2686, przy czym nie stwierdzono trendu wzrostowego wartości wskaźników zasolenia (jonu Cl^-).

Wyniki oceny zestawiono w Tabeli 8 i na załączniku nr 3.1.3.b.

Tabela 8. Wynik oceny stanu wód z uwagi na ascensję lub ingresję wód słonych, dla podziału kraju na 172 JCWPd

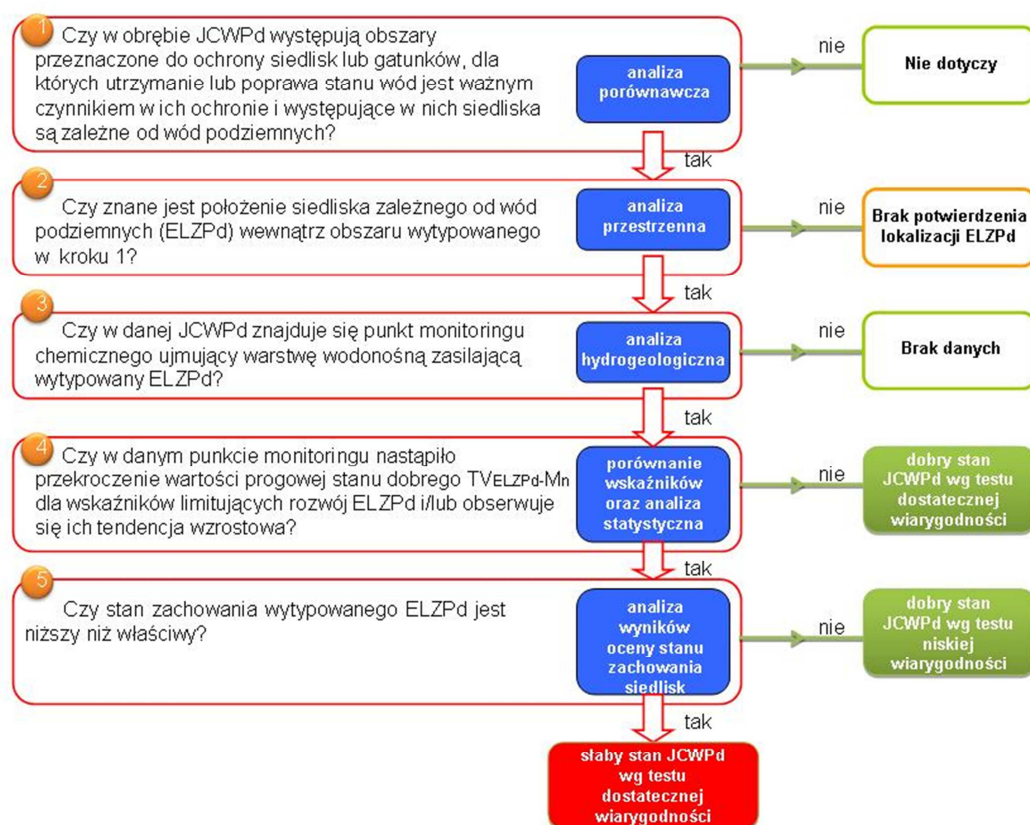
Stan JCWPd	Liczba JCWPd	Wiarygodność oceny	Liczba JCWPd	Uwagi
dobry – D	169	niska – NW	30	–
		dostateczna – DW	139	–
słaby – S	3	niska – NW	2	JCWPd nr 43, 111
		dostateczna – DW	1	JCWPd nr 1

3.1.4 Test C.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych

Przeprowadzenie testu miało na celu określenie czy zawartość substancji zanieczyszczających w wodach podziemnych stanowi istotne zagrożenie dla funkcjonowania ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych (ELZPd, ang. GWDTE), występujących w danej JCWPd.

Test przeprowadzono w odniesieniu do ELZPd występujących na obszarach przeznaczonych do ochrony siedlisk lub gatunków, określonych w ustawie o ochronie przyrody, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie, zgodnie z wykazem opracowanym przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej. Wykaz ten zawiera łącznie 4767 obszarów, wśród których wyróżnić można obszary specjalnej ochrony siedlisk (PLH) i ptaków (PLB), Natura 2000, parki narodowe i krajobrazowe wraz z otulinami oraz rezerваты. Podstawowymi elementami, które wykorzystano w teście było porównanie wartości wyników oznaczeń wskaźników uznanych za limitujące rozwój poszczególnych typów siedlisk z wartościami progowymi, dopuszczalnymi ze względu na ochronę siedlisk mokradłowych ($TV_{ELZPd-NO_3}$) oraz analiza tendencji stężeń poszczególnych wskaźników.

Realizacja testu przebiegała zgodnie ze schematem przedstawionym na Rysunku 11.



Rysunek 11. Schemat testu C.3 – Ochrona ekosystemów zależnych od wód podziemnych

Wyniki testu w podziale na 161 JCWPd

W wyniku przeprowadzenia analizy przestrzennej wyznaczono 148 JCWPd, w których znajdują się obszary przeznaczone do ochrony siedlisk oraz występują w ich obrębie siedliska potencjalnie zależne od wód podziemnych. W 13 JCWPd o numerach 49, 70, 88, 89, 117, 124, 130, 131, 132, 141, 145, 146 i 147 nie występują obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub występujące w nich siedliska nie są potencjalnie zależne od wód podziemnych. Te JCWPd zakwalifikowano do kategorii „nie dotyczy”.

Wśród 148 JCWPd poddanych dalszej analizie, na podstawie informacji o lokalizacji siedlisk mokradłowych zawartej w warstwie informacyjnej „*Ekosystemy lądowe pozostające w dynamicznych relacjach z wodami podziemnymi i powierzchniowymi dla obszarów dorzeczy w Polsce*”, w jednej JCWPd o numerze 118 stwierdzono brak możliwości przestrzennego zlokalizowania ekosystemów lądowych potencjalnie zależnych od wód podziemnych. Ta JCWPd zakwalifikowana została do kategorii „brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu”.

W pozostałych 147 JCWPd przeanalizowano wyniki monitoringu stanu chemicznego przeprowadzonego w roku 2012 pod kątem ich lokalizacji i reprezentatywności w teście. Spośród 1139 punktów opróbowanych w 2012 roku do testu zakwalifikowano 91 punktów ujmujących warstwę wodonośną zasilającą wytypowane ELZPd. Punkty te zlokalizowane były w obrębie 51 JCWPd, które były poddane dalszej procedurze testu. Pozostałe 96 JCWPd, w których występują wytypowane ELZPd, ale brak jest punktów monitoringu chemicznego wód podziemnych spełniających kryteria reprezentatywności, zakwalifikowano do kategorii „brak danych”.

Wśród 91 punktów monitoringu wykorzystanych w analizie tylko w czterech (1276; 2201; 2192 i 2315) stwierdzono przekroczenie wartości progowej $TV_{ELZPd-NO_3}$ stężenia azotanów w 2012 r. Sytuacja taka miała miejsce w 3 JCWPd o numerach 36, 64 i 97. Stan chemiczny pozostałych 48 JCWPd określono jako dobry o dostatecznej wiarygodności ze względu na brak przekroczeń wartości progowej $TV_{ELZPd-NO_3}$ lub też brak występowania znaczących trendów rosnących w odniesieniu do stężeń azotanów (tendencję rosnącą w odniesieniu do stężeń azotanów nie stwierdzono w żadnym z 91 punktów monitoringu).

W JCWPd o numerach 36, 64 i 97 przeanalizowano wyniki oceny stanu zachowania siedlisk narażonych na negatywne oddziaływanie chemiczne wód podziemnych. Analiza wykazała, że w JCWPd o numerze 97 stan zachowania ocenianego ELZPd nie uległ potencjalnym niekorzystnym zmianom i jest właściwy. Zgodnie z założeniem metodycznym, JCWPd nr 97 zakwalifikowano więc do kategorii stanu dobrego niskiej wiarygodności. W pozostałych dwóch JCWPd narażone na negatywne oddziaływanie chemiczne wód podziemnych ELZPd mają status zdegradowanych lub podlegających degradacji, dlatego ich stan określano jako słaby dostatecznej wiarygodności.

JCWPd nr 36: na negatywne oddziaływanie chemiczne wód podziemnych narażone jest siedlisko 6410 w dolinie Noteci (obszar Natura 2000 Dolina Noteci). Przekroczenie progowej wartości azotanów $TV_{ELZPd-NO_3}$ w 2012 r. stwierdzono w punktach monitoringu o numerach 1276 i 2192;

JCWPd nr 64: na negatywne oddziaływanie chemiczne wód podziemnych narażone jest siedlisko 6410 w dolinie Kanału Grójeckiego (obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Warty). Przekroczenie progowej wartości azotanów $TV_{ELZPd-NO_3}$ w 2012 r. stwierdzono w punkcie monitoringu o numerze 2201;

Końcowy wynik oceny wraz z jej wiarygodnością przedstawiono w Tabeli 9 oraz na załączniku 3.1.4.a.

Tabela 9. Wynik oceny stanu wód z uwagi ochronę ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych, dla podziału kraju na 161 JCWPd

Czy w danej JCWPd znajduje się punkt monitoringu chemicznego ujmujący warstwę wodonośną zasilającą wytypowany ELZPd?	Czy w danym punkcie nastąpiło przekroczenie wartości progowej azotanów $TV_{ELZPd-NO_3}$ w wodzie podziemnej lub obserwuje się rosnący trend stężeń azotanów?	Czy stan zachowania wytypowanego ELZPd jest niższy niż właściwy?	Stan chemiczny JCWPd wraz z oceną wiarygodności	Wynik oceny (liczba JCWPd)
brak obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk zależnych od wód podziemnych	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	13
brak potwierdzenia lokalizacji ELZPd na obszarze przeznaczonym do ochrony siedlisk zależnych od wód podziemnych	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	1
nie	nie dotyczy	nie dotyczy	brak danych	96
tak	nie	nie dotyczy	dobry DW	48
tak	tak	nie	dobry NW	1
tak	tak	tak	słaby DW	2 (JCWPd nr 36 i 64)

Wyniki testu w podziale na 172 JCWPd

W wyniku przeprowadzenia analizy przestrzennej wyznaczono 164 JCWPd, w których znajdują się obszary przeznaczone do ochrony siedlisk oraz występują w ich obrębie siedliska potencjalnie zależne od wód podziemnych. W 8 JCWPd o numerach: 105, 111, 132, 133, 141, 146, 160 i 171 nie występują obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub występujące w nich siedliska nie są potencjalnie zależne od wód podziemnych. Te JCWPd zakwalifikowano do kategorii „nie dotyczy”.

Wśród 164 JCWPd poddanych dalszej analizie, na podstawie informacji o lokalizacji siedlisk mokradłowych zawartej w warstwie informacyjnej *„Ekosystemy lądowe pozostające w dynamicznych relacjach z wodami podziemnymi i powierzchniowymi dla obszarów dorzeczy w Polsce”*, w sześciu JCWPd o numerach 114, 123, 137, 139, 140 i 155 stwierdzono brak możliwości przestrzennego zlokalizowania ekosystemów lądowych potencjalnie zależnych od wód podziemnych. Te JCWPd zakwalifikowane zostały do kategorii „brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu”.

W pozostałych 158 JCWPd przeanalizowano wyniki monitoringu chemicznego przeprowadzonego w roku 2012 pod kątem ich lokalizacji i reprezentatywności w teście. Spośród 1139 punktów opróbowanych w 2012 roku do testu zakwalifikowano 91 punktów ujmujących warstwę wodonośną zasilającą wytypowane ELZPd. Punkty te zlokalizowane były w obrębie 54 JCWPd, które były poddane dalszej procedurze testu. Pozostałe 104 JCWPd, w których występują wytypowane ELZPd, ale brak jest punktów monitoringu chemicznego wód podziemnych spełniających kryteria reprezentatywności, zakwalifikowano do kategorii „brak danych”.

Wśród 91 punktów monitoringu wykorzystanych w analizie tylko w czterech z nich (1276; 2201; 2192 i 2315) stwierdzono przekroczenie wartości progowej $TV_{ELZPd-NO_3}$ stężenia azotanów w 2012 r. Sytuacja miała miejsce w 4 JCWPd o numerach 34, 43, 62 i 84. W żadnym z 91 punktów monitoringu nie stwierdzono znaczącą tendencję rosnącą w odniesieniu do stężeń azotanów. Pozostałe 50 JCWPd otrzymały ocenę dobrego stanu dostatecznej wiarygodności ze względu na brak przekroczeń wartości progowej $TV_{ELZPd-NO_3}$ lub też brak występowania znaczących trendów rosnących w odniesieniu do stężeń azotanów.

W JCWPd o numerach: 34, 43, 62 i 84 przeanalizowano wyniki oceny stanu zachowania siedlisk narażonych na negatywne oddziaływanie chemiczne wód podziemnych. Analiza wykazała, że w JCWPd o numerze 84 stan zachowania ocenianego ELZPd nie uległ potencjalnym niekorzystnym zmianom i jest właściwy. Zgodnie z założeniem metodycznym, JCWPd nr 84 zakwalifikowano więc do kategorii stanu dobrego niskiej wiarygodności. W pozostałych trzech JCWPd, ELZPd narażone na negatywne oddziaływanie chemiczne wód podziemnych i mające status zdegradowanych lub podlegających degradacji, dlatego ich stan określano jako słaby dostatecznej wiarygodności.

JCWPd nr 34: na negatywne oddziaływanie chemiczne wód podziemnych narażone jest siedlisko 6410 w dolinie Noteci (obszar Natura 2000 Dolina Noteci). Przekroczenie progowej wartości azotanów $TV_{ELZPd-NO_3}$ w 2012 r. stwierdzono w punkcie monitoringu o numerach 1276;

JCWPd nr 43: na negatywne oddziaływanie chemiczne wód podziemnych narażone jest siedlisko 6410 w dolinie Noteci (obszar Natura 2000 Dolina Noteci). Przekroczenie progowej wartości azotanów $TV_{ELZPd-NO_3}$ w 2012 r. stwierdzono w punkcie monitoringu o numerach 2192;

JCWPd nr 62: na negatywne oddziaływanie chemiczne wód podziemnych narażone jest siedlisko 6410 w dolinie Kanału Grójeckiego (obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Warty). Przekroczenie progowej wartości azotanów $TV_{ELZPd-NO_3}$ w 2012 r. stwierdzono w punkcie monitoringu o numerze 2201.

Końcowy wynik oceny wraz z jej wiarygodnością przedstawiono w Tabeli 10 na załączniku 3.1.4.b.

Tabela 10. Wynik oceny stanu wód z uwagi ochronę ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych, dla podziału kraju na 172 JCWPd

Czy w danej JCWPd znajduje się punkt monitoringu chemicznego ujmujący warstwę wodonośną zasilającą wytypowany ELZPd?	Czy w danym punkcie nastąpiło przekroczenie wartości progowej azotanów $TV_{ELZPd-NO_3}$ w wodzie podziemnej lub obserwuje się rosnący trend stężeń azotanów?	Czy stan zachowania wytypowanego ELZPd jest niższy niż właściwy?	Stan chemiczny JCWPd wraz z oceną wiarygodności	Wynik oceny (liczba JCWPd)
Brak obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk zależnych od wód podziemnych	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	8
Brak potwierdzenia lokalizacji ELZPd na obszarze przeznaczonym do ochrony siedlisk zależnych od wód podziemnych	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	6
Nie	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Brak danych	104
Tak	Nie	Nie dotyczy	dobry DW	50
Tak	Tak	Nie	dobry NW	1
Tak	Tak	Tak	słaby DW	3 (JCWPd nr 34, 43 i 62)

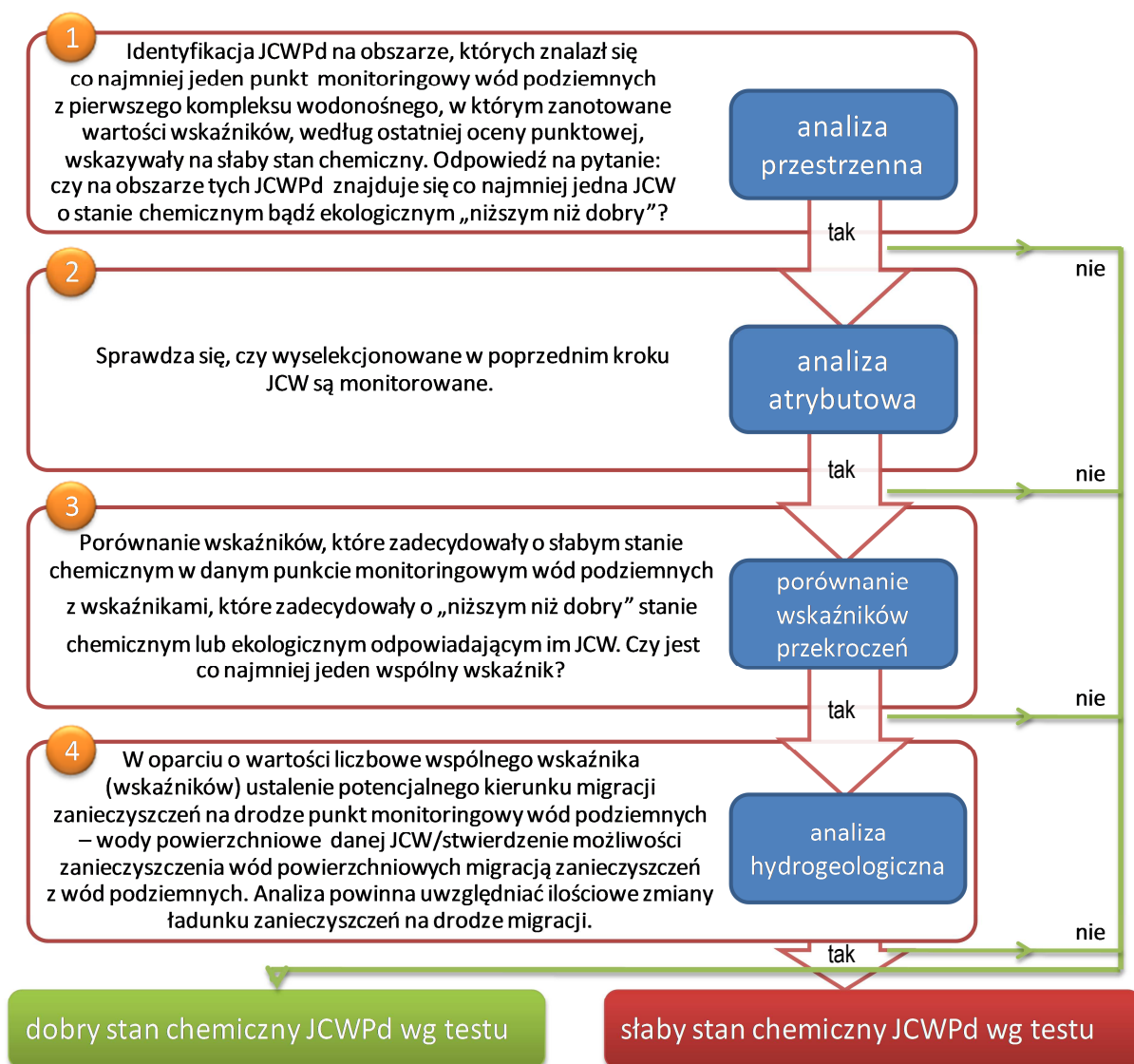
3.1.5. Test C.4 – Ochrona wód powierzchniowych

Test przeprowadzono jedynie w stosunku do JCWP rzecznych. W przypadku JCWP jeziornych brak było w trakcie opracowywania testu (czerwiec-sierpień 2013 roku) dostępnych danych dotyczących ich oceny stanu za lata 2010–2012.

Wykorzystując wyniki monitoringu chemicznego wód podziemnych z 2012 r. oraz ocenę stanu jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych (ocena łączna z lat 2010–2012) w postaci warstw informacyjnych (shp) wykonano analizę przestrzenną. Zidentyfikowano te JCWPd, na obszarze których znalazła się co najmniej jedna monitorowana JCWP o stanie ekologicznym lub chemicznym poniżej dobrego i w której, w obrębie obszaru zlewniowego, znajdował się co najmniej jeden reprezentatywny punkt monitoringu wód podziemnych ujmujący pierwszy kompleks wodonośny, w którym jakość wód wskazywała na słaby stan chemiczny (IV i V klasa jakości). Następnie, porównano wskaźniki przekroczeń stanu dobrego w poszczególnych JCWP i w odpowiadających im punktach monitoringu wód podziemnych. W przypadku stwierdzenia wspólnych wskaźników, dla których wykonywano pomiary, zestawiono ich wartości pomierzone w wodach podziemnych i powierzchniowych, przy czym w przypadku JCWP rzecznych analizowano wartość oznaczaną w okresie lat 2010–2012, a w przypadku wód podziemnych – wartości stężeń wskaźników pomierzonych w okresie ostatnich 6 lat licząc wstecz od roku, z którego pochodziły pomiary dla wód powierzchniowych.

Ilość oznaczanych wskaźników we wszystkich monitorowanych JCWP nie jest stała. Z łącznej liczby 4586 JCWP rzecznych, w latach 2010–2012 Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska wykonały badania monitoringowe dla 1815 JCWP rzecznych, lecz jedynie dla 584 JCWP (13% wszystkich JCWP rzecznych) badania monitoringowe wykonano w pełnym zakresie. Stąd też, dla wielu JCWP rzecznych nie było części lub wszystkich oznaczeń wskaźników klasyfikacji stanu chemicznego lub ekologicznego (w tym elementów fizykochemicznych). W praktyce istotnie ograniczyło to zakres pokrywających się oznaczeń w wodach podziemnych i powierzchniowych, uniemożliwiając w wielu przypadkach przeprowadzenie testu.

Test C.4 wykonano zgodnie z procedurą przedstawioną w metodyce (Kuczyńska i in., 2013) oraz schematem zaprezentowanym na Rysunku 12.



Rysunek 12. Schemat testu C.4 – Ochrona wód powierzchniowych

Zakres danych wejściowych wykorzystanych w teście:

- wyniki oznaczenia składu chemicznego próbek wód podziemnych z monitoringu stanu chemicznego i innych zadań Państwowej Służby Hydrogeologicznej z lat 2005–2012 r. z punktów monitoringowych ujmujących pierwszy kompleks wodonośny;
- wyniki oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych z lat 2010–2012 wraz z wynikami oznaczeń wskaźników oceny chemicznej.

Wszystkich punktów monitoringowych pierwszego kompleksu wodonośnego wskazujących na stan słaby chemiczny według danych z 2012 roku było 158, z czego 87 z nich znajdowało się w obszarach zlewniowych monitorowanych JCWP (lata 2010–2012) o ocenie stanu chemicznego lub stanu/potencjału ekologicznego „poniżej dobrego”. Dla tych punktów było możliwe porównanie wskaźników przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych i powierzchniowych (Rozporządzenia MŚ z dnia 9 listopada 2011 r. i z dnia 23 lipca 2008 r.). Wspólne wskaźniki przekroczeń wystąpiły tylko w przypadku 8 punktów i odpowiadających im JCWP (Tabela 11). Były nimi: fosforany (5 przypadków), chlorki (1 przypadek), zawartość węgla organicznego (1 przypadek) oraz jon amonowy i azot amonowy (1 przypadek). Analizując zawartości stężeń, w dwóch punktach, gdzie wskaźnikiem wspólnym były fosforany, stwierdzono wysoce prawdopodobną migrację zanieczyszczeń z wód podziemnych do powierzchniowych.

Tabela 11. Przypadki wspólnych wskaźników przekroczeń stanu dobrego w wodach podziemnych

Numery punktów monitoringu chemicznego wg bazy MWP	Kod i nazwa odpowiadających danemu punktowi JCWP	Wspólne przekroczone wskaźniki
2686	Rawa - PLRW20006212689 (woj. śląskie)	chlorki
1170	Dokawa - PLRW200017211669 (woj. śląskie)	jon amonowy i azot amonowy
2312	Martwa Wisła do Strzyży- PLRW20000487 (woj. pomorskie)	fosforany
773	Pręczawa - PLRW200017296969 (woj. kujawsko-pomorskie)	fosforany
829	Bug od Zolotuchy do Krzny - PLRW2000212663999 (woj. lubelskie)	fosforany
1168	Czapelka - PLRW2000232664989 (woj. lubelskie)	fosforany
622	Psina - PLRW60001611524 (woj. opolskie)	fosforany
1702	Kanał Olszowiecki - PLRW2000232729689 (woj. mazowieckie)	TOC

Wyniki testu w podziale na 161 JCWPd

Analizę przeprowadzono łącznie dla 134 JCWPd. Dla pozostałych 27 JCWPd testu nie przeprowadzono ze względu na brak danych lub brak przedmiotu oceny (brak wyznaczonych JCWP w obrębie JCWPd). W 16 JCWPd nie ma punktów monitoringu wód podziemnych reprezentatywnych dla testu, tj. ujmujących poziom wodonośny pozostający w bezpośredniej więzi hydraulicznej z wodami powierzchniowymi. W przypadku 10 JCWPd punkty monitoringowe wód podziemnych wskazujące na słabą ocenę stanu chemicznego znajdowały się w obszarach zlewniowych JCWP niemonitorowanych.

W wyniku przeprowadzonej analizy, 132 jednolite części wód podziemnych zaklasyfikowano do stanu dobrego, w tym 127 JCWPd uzyskało ocenę stan dobry wg testu dostatecznej wiarygodności i 5 JCWPd – stan dobry niskiej wiarygodności. Słaby stan chemiczny wg testu zidentyfikowano w dwóch JCWPd o numerach 85 i 128. W obu przypadkach czynnikiem decydującym o słabej ocenie stanu były przekroczenia stężeń fosforanów notowane zarówno w wodach powierzchniowych, jak i w zasilających je wodach podziemnych. Dla każdej JCWPd, która otrzymała słabą ocenę stanu chemicznego według testu, opisano jej sytuację i podano podstawę nadania niskiej oceny. Podsumowanie wyników testu zawiera Tabela 12, a szczegółowe informacje załącznik nr 3.1.5.a (tabela) i załącznik 3.1.5.b (mapa).

Tabela 12. Podsumowanie wyników testu C.4 – Ochrona wód powierzchniowych w podziale na 161 JCWPd

Stan chemiczny JCWPd	Liczba JCWPd	Wiarygodność oceny	Liczba JCWPd	Uwagi
dobry – D	132	niska – NW	5	
		dostateczna – DW	127	
słaby – S	2	niska – NW	0	
		dostateczna – DW	2	JCWPd nr 85 i 128
Brak danych	26		26	
Nie dotyczy	1		1	

JCWPd nr 85: Na terenie JCWPd nr 85 znajdują się trzy punkty monitoringu wód podziemnych ujmujące pierwszy kompleks wodonośny, w których punktowa ocena stanu za 2012 rok wskazywała na stan słaby wód podziemnych. O słabej ocenie stanu tej JCWPd według testu C.4 zdecydowała analiza danych monitoringowych z punktu o nr 1168 oraz odpowiadającej mu JCWP, w których zarówno w wodach podziemnych jak i powierzchniowych przekroczone były stężenia fosforanów.

Punkt monitoringowy pierwszego kompleksu wodonośnego nr 1168 o przekroczonych wartościach stanu dobrego w 2012 roku w przypadku TOC, Se, NO₂, PO₄, K znajduje się w obszarze zlewniowym JCWP o kodzie PLRW2000232664989 o ocenie stanu ekologicznego umiarkowanej i dobrej ocenie stanu chemicznego (wg

pomiarów z 2012 r.). O umiarkowanej ocenie stanu ekologicznego zdecydowały wartości elementów biologicznych, azotu Kjeldahla i fosforanów (0,630 mg/l). Przeanalizowano wartości fosforanów w punkcie nr 1168 w latach 2008–2012 (2008 – pierwszy rok pomiarów; dla roku 2011 brak pomiaru). W latach 2008 (5,82 mg/l), 2010 (5,01 mg/l), oraz w 2012 roku (8,41 mg/l) wartości były znacznie wyższe niż te zanotowane w odpowiadającej JCWP. Stany wody w punkcie 1168 w latach 2009–2012 były wysokie – zwierciadło układało się 1–2 m p.p.t. Punkt znajduje się względnie blisko (ok 300 m) od cieku Czapelka (JCWP). W opisanym przypadku, przy znacznie wyższych stężeniach fosforanów w wodach podziemnych niż powierzchniowych, wysoce prawdopodobne jest, że zanieczyszczenia migrowały z wód podziemnych w stronę wód powierzchniowych. Oszacowano, że ładunek tego zanieczyszczenia okresowo może przekraczać 50% całego ładunku fosforanów w cieku (JCWP).

Punkt monitoringowy nr 829 ujmujący wody pierwszego kompleksu wodonośnego z przekroczonymi wartościami progowymi dobrego stanu w 2012 r. w przypadku NO_3 , PO_4 , K znajduje się w obszarze zlewniowym JCWP o kodzie PLRW2000212663999 o ocenie stanu ekologicznego słabej i dobrej ocenie stanu chemicznego (wg pomiarów z 2012 roku). O słabej ocenie stanu ekologicznego zdecydowały wartości elementów biologicznych (nieoznaczonych w wodach podziemnych), fosforanów i fosforu ogólnego. Zgodnie z metodyką przeanalizowano zawartości fosforanów w latach 2007–2012 w punkcie 829. Poza 2012 r. (próbka pobrana w październiku) wartości były poniżej granicy oznaczalności. Stąd, na tej podstawie, w przypadku punktu nr 829 nie można stwierdzić negatywnego wpływu wód podziemnych na powierzchniowe.

Pozostały punkt monitoringowy nr 1164 z przekroczonymi wartościami progowymi dobrego stanu w 2012 r. znajduje się w obszarze zlewniowym niemonitorowanej JCWP rzecznej o potencjale ekologicznym PPD i stanie chemicznym dobrym (ocena przeniesiona). Ze względu na niemonitorowanie JCWP dalsza analiza dla tego punktu była niemożliwa.

JCWPD nr 128: Na terenie JCWPD nr 128 znajdują się cztery punkty monitoringowe ujmujące wody pierwszego kompleksu wodonośnego, w których punktowa ocena stanu za 2012 rok wskazywała na stan słaby wód podziemnych. Trzy z tych punktów znajdują się w obszarze zlewniowym JCWP monitorowanych o ocenie stanu chemicznego lub ekologicznego poniżej dobrego. O słabej ocenie stanu tej JCWPD według testu C.4 zdecydowała analiza danych monitoringowych dla jednego z tych punktów o nr 622 i odpowiadającej mu JCWP (wspólnym przekroczonym wskaźnikiem były fosforany). W pozostałych punktach i odpowiadających im JCWP nie stwierdzono przekroczeń dotyczących tych samych wskaźników.

Punkt nr 622 z przekroczonymi wartościami progowymi dobrego stanu w przypadku Ca, NO_3 , PO_4 (6,6 PO_4 mg/dm³), K znajduje się w obszarze zlewniowym monitorowanej JCW o kodzie PLRW60001611524 o stanie ekologicznym słabym (wg pomiarów z 2010 r.) i stanie chemicznym dobrym (ocena przeniesiona). Wskaźnikami, które zdecydowały o złym potencjale ekologicznym tej JCWP były elementy biologiczne i fosforany (0,41 mg/l). Wspólnym wskaźnikiem przekroczeń są więc w tym przypadku fosforany. Sprawdzono wartości fosforanów oznaczone w monitoringu wód podziemnych dla punktu nr 622 w latach 2005–2010. Przez wszystkie te lata ich wartości były wysokie – zawierały się w przedziale od 5,45 do 10,50 mg/l. Powyższe stężenia fosforanów przewyższają ponad dziesięciokrotnie stężenia notowane w JCWP w 2010 r. Na podstawie różnicy stężeń oszacowano, że ładunek zanieczyszczeń mógł przekroczyć 50% notowanych fosforanów w cieku powierzchniowym (punkt nr 622 znajduje się ok 600 m od cieku Psiny, głębokość zwierciadła wody w punkcie w analizowanym okresie 2005–2010 była względnie stabilna i wynosiła ok 8 m).

Punkt nr 627 z przekroczonymi wartościami progowymi dobrego stanu w przypadku jonu amonowego i K znajduje się w obszarze zlewniowym monitorowanej JCW o kodzie PLRW6000161152669 o potencjale chemicznym słabym (wg pomiarów z 2010 r.) i stanie chemicznym dobrym (ocena przeniesiona). Wskaźnikami, które zdecydowały o słabym potencjale ekologicznym tej JCWP były elementy biologiczne i azot azotanowy. Stąd brak wspólnego wskaźnika przekroczeń stanu dobrego w przypadku tego punktu i odpowiadającej mu JCWP.

Punkt monitoringowy nr 1197 ujmujący wody pierwszego kompleksu wodonośnego z przekroczonymi wartościami progowymi dobrego stanu w 2012 r. w przypadku K nieoznaczanego w monitoringu wód powierzchniowych znajduje się w obszarze zlewniowym JCWP o kodzie PLRW60001911279 o potencjale ekologicznym dobrym (wg pomiarów z 2010 r.) i poniżej dobrego ocenie stanu chemicznego (ocena przeniesiona).

Punkt monitoringowy nr 2702 ujmujący wody pierwszego kompleksu wodonośnego z przekroczonymi wartościami progowymi dobrego stanu w przypadku jonu amonowego, Mn, Fe znajduje się w obszarze zlewniowym JCWP niemonitorowanej o poniżej dobrego ocenie stanu ekologicznego i chemicznego.

Wyniki testu w podziale na 172 JCWPd

Analizę przeprowadzono łącznie dla 143 JCWPd. Dla pozostałych 29 JCWPd testu nie przeprowadzono ze względu na brak danych lub brak przedmiotu oceny (brak wyznaczonych JCWP w obrębie JCWPd). W 17 JCWPd nie ma punktów monitoringu wód podziemnych reprezentatywnych dla testu, tj. ujmujących poziom wodonośny pozostający w bezpośredniej więzi hydraulicznej z wodami powierzchniowymi. W przypadku 10 JCWPd punkty monitoringowe wód podziemnych wskazujące na słabą ocenę stanu chemicznego znajdowały się w obszarach zlewniowych JCWP niemonitorowanych.

W wyniku przeprowadzonej analizy, stan 141 jednolitych części wód podziemnych określono jako dobry, w tym stan 134 JCWPd określono jako dobry z dostateczną wiarygodnością, a 7 jako dobry niskiej wiarygodności. Słaby stan chemiczny wg testu zidentyfikowano w dwóch JCWPd o numerach 67 i 141. W obu przypadkach czynnikiem decydującym słabej oceny stanu były przekroczenia stężeń fosforanów notowane zarówno w wodach powierzchniowych jak i zasilających je wodach podziemnych. Dla każdej JCWPd, która otrzymała słaby stan chemiczny, opisano jej sytuację i podano podstawę nadania niskiej oceny. Podsumowanie wyników testu zawiera Tabela 13, a szczegółowe informacje załącznik tabelaryczny nr 3.1.5.c i załącznik graficzny 3.1.5.d.

Tabela 13. Podsumowanie wyników testu C.4 – Ochrona wód powierzchniowych w podziale na 172 JCWPd

Stan chemiczny JCWPd	Liczba JCWPd	Wiarygodność oceny	Liczba JCWPd	Uwagi
dobry – D	141	niska – NW	7	
		dostateczna – DW	134	
słaby – S	2	niska – NW	0	
		dostateczna – DW	2	JCWPd nr 67 i 141
Brak danych	27		27	
Nie dotyczy	2		2	

JCWPd nr 67: Na terenie JCWPd nr 67 znajdują się cztery punkty monitoringu wód podziemnych ujmujące pierwszy kompleks wodonośny, w których punktowa ocena stanu za 2012 rok wskazywała na stan słaby wód podziemnych. O słabym stanie tej JCWPd według testu C.4 zdecydowała analiza danych monitoringowych z punktu o nr 1168 oraz odpowiadającej mu JCWP, w których zarówno w wodach podziemnych jak i powierzchniowych przekroczone były stężenia fosforanów.

Punkt monitoringowy nr 1168 ujmujący wody pierwszego kompleksu wodonośnego z przekroczonymi wartościami progowymi dobrego stanu 2012 r. w przypadku TOC, Se, NO₂, PO₄, K znajduje się w obszarze zlewniowym JCWP o kodzie PLRW2000232664989 o ocenie stanu ekologicznego umiarkowanej i dobrej ocenie stanu chemicznego (wg pomiarów z 2012 roku). O umiarkowanej ocenie stanu ekologicznego zdecydowały wartości elementów biologicznych, azotu Kjeldahla i fosforanów (0,630 mg/l). Przeanalizowano wartości fosforanów w punkcie nr 1168 w latach 2008–2012 (2008 – pierwszy rok pomiarów; dla roku 2011 brak pomiaru). W latach: 2008 (5,82 mg/dm³), 2010 (5,01 mg/dm³), oraz w 2012 roku (8,41 mg/l) wartości były znacznie wyższe

niż te zanotowane w odpowiadającej JCWP. Stany wody w punkcie 1168 w latach 2009–2012 były wysokie – zwierciadło układało się 1–2 m p.p.t. Punkt znajduje się względnie blisko (ok 300 m) od cieku Czapelka (JCW). W opisanym przypadku, przy znacznie wyższych stężeniach fosforanów w wodach podziemnych niż powierzchniowych wysoce prawdopodobne jest, aby zanieczyszczenia migrowały z wód podziemnych w stronę wód powierzchniowych i oszacowano, że ładunek tego zanieczyszczenia okresowo może przekraczać 50% całego ładunku fosforanów w cieku (JCWP).

Punkt monitoringowy nr 829 ujmujący wody pierwszego kompleksu wodonośnego z przekroczonymi wartościami progowymi dobrego stanu 2012 r. w przypadku NO_3 , PO_4 , K znajduje się w obszarze zlewniowym JCWP o kodzie PLRW2000212663999 o ocenie stanu ekologicznego słabej i dobrej ocenie stanu chemicznego (wg pomiarów z 2012 roku). O słabej ocenie stanu ekologicznego zdecydowały wartości elementów biologicznych (nieoznaczanych w wodach podziemnych), fosforanów i fosforu ogólnego. Zgodnie z metodyką przeanalizowano zawartości fosforanów w latach 2007–2012 w punkcie 829. Poza rokiem 2012 (próbka pobrana w październiku) wartości były poniżej granicy oznaczalności. Stąd, na tej podstawie, w przypadku punktu nr 829 nie można stwierdzić negatywnego wpływu wód podziemnych na powierzchniowe.

Punkty monitoringowe nr 2063 i 1164 z przekroczonymi wartościami progowymi dobrego stanu znajdują się w obszarach zlewniowych niemonitorowanych JCWP rzecznych o potencjale ekologicznym PPD i stanie chemicznym dobrym (ocena przeniesiona).

JCWPD nr 141: Na terenie JCWPD nr 141 znajdują się dwa punkty monitoringowe ujmujące wody pierwszego kompleksu wodonośnego, w których punktowa ocena stanu za 2012 rok wskazywała na stan słaby wód podziemnych. O słabej ocenie stanu tej JCWPD według testu C.4 zdecydowała analiza danych monitoringowych dla jednego z tych punktów o nr 622 i odpowiadającej mu JCWP (wspólnym przekroczonym wskaźnikiem były fosforany). W drugim punkcie i odpowiadającej mu JCWP nie stwierdzono przekroczeń dotyczących tych samych wskaźników.

Punkt nr 622 z przekroczonymi wartościami progowymi dobrego stanu w przypadku Ca, NO_3 , PO_4 (6,6 PO_4 mg/l), K znajduje się w obszarze zlewniowym monitorowanej JCWP o kodzie PLRW60001611524 o stanie ekologicznym słabym (wg pomiarów z 2010 r.) i stanie chemicznym dobrym (ocena przeniesiona). Wskaźnikami, które zdecydowały o złym potencjale ekologicznym tej JCWP były elementy biologiczne i fosforany (0,41 mg/l). Wspólnym wskaźnikiem przekroczeń są więc w tym przypadku fosforany. Sprawdzono wartości fosforanów oznaczone w monitoringu wód podziemnych dla punktu nr 622 w latach 2005–2010. Przez wszystkie te lata ich wartości były wysokie – zawierały się w przedziale od 5,45 do 10,50 mg/dm³. Powyższe stężenia fosforanów przewyższają ponad dziesięciokrotnie (a nawet dwudziestopięciokrotnie) stężenia notowane w JCWP w 2010 r. Na podstawie różnicy stężeń oszacowano, że ładunek zanieczyszczeń mógł przekroczyć 50% notowanych fosforanów w cieku powierzchniowym (punkt nr 622 znajduje się ok 600 m od cieku Psiny, głębokość zwierciadła wody w punkcie w analizowanym okresie 2005–2010 była względnie stabilna i wynosiła ok 8 m).

Punkt nr 627 z przekroczonymi wartościami progowymi dobrego stanu w przypadku jonu amonowego i K znajduje się w obszarze zlewniowym monitorowanej JCWP o kodzie PLRW6000161152669 o potencjale chemicznym słabym (wg pomiarów z 2010 roku) i stanie chemicznym dobrym (ocena przeniesiona). Wskaźnikami, które zdecydowały o słabym potencjale ekologicznym tej JCWP były elementy biologiczne i azot azotanowy. Stąd brak wspólnego wskaźnika przekroczeń stanu dobrego w przypadku tego punktu i odpowiadającej mu JCWP.

3.1.6. Test C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi

Test C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi wykonano w celu ustalenia, czy ze względu na działalność człowieka dochodzi do takiego pogarszania jakości wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi, które może skutkować koniecznością modyfikacji procesów uzdatniania wód lub wprowadzeniem uzdatniania wód podziemnych na ujęciach wód podziemnych.

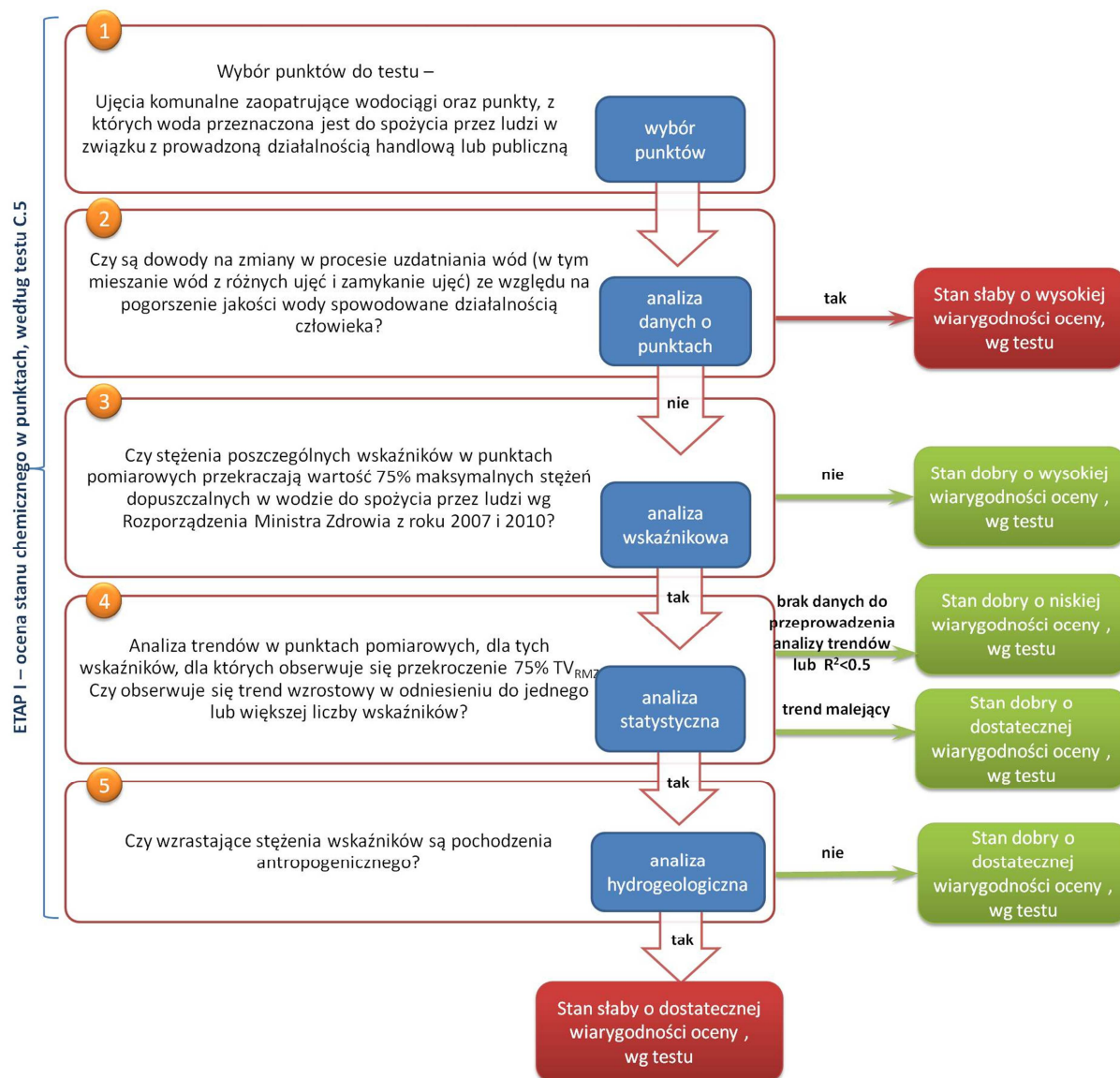
Do przeprowadzenia testu wykorzystano wyniki oznaczeń składu chemicznego próbek wód podziemnych z punktów monitoringowych, które są ujęciami komunalnymi zaopatrującymi sieci wodociągowe lub punktami, z których woda wykorzystywana jest do spożycia przez ludzi w związku z prowadzoną działalnością handlową lub publiczną. Spośród 1139 punktów opróbowanych w 2012 r. w ramach monitoringu stanu chemicznego, do przeprowadzenia testu C.5 na podstawie powyższego kryterium wybrano 291 punktów.

W teście wykorzystano dwa podstawowe elementy analizy:

- porównanie wartości stężeń poszczególnych wskaźników fizyczno-chemicznych w punktach monitoringowych z wartościami granicznymi zawartymi w przepisach prawnych dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (TV_{RMZ});
- analizę tendencji zmian stężeń poszczególnych wskaźników fizyczno-chemicznych w punktach pomiarowych monitoringu stanu chemicznego, które zostały zakwalifikowane do testu.

Test przeprowadzono w odniesieniu do tych wskaźników, których wartości stężeń zostały oznaczone w próbkach wód podziemnych pobranych w ramach monitoringu stanu chemicznego, a jednocześnie dla których określono maksymalne dopuszczalne wartości stężeń w wodach przeznaczonych do spożycia przez ludzi – TV_{RMZ} (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 29 marca 2007 r., Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 20 kwietnia 2010 r., Dyrektywa Wód Pitnych 98/83/WE). Wskaźniki te to: jon amonowy, antymon, arsen, azotany, azotyny, bor, chlorki, chrom, cyjanki, fluorki, glin, kadm, mangan, miedź, nikiel, odczyn pH, ogólny węgiel organiczny, ołów, pestycydy, suma pestycydów, przewodność elektrolityczna właściwa, rtęć, selen, siarczany, sód, suma trichloroetenu i tetrachloroetenu, żelazo.

Zgodnie z metodyką (Kuczyńska, i in., 2013), test wykonano w dwóch etapach. W pierwszym etapie oceniono stan chemiczny w punktach pomiarowych wg schematu przedstawionego na Rysunku 13. W drugim etapie, na podstawie wyników oceny stanu chemicznego w punktach pomiarowych, przeprowadzono ocenę stanu JCWPd.



Rysunek 13. Schemat etapu I testu C.5. – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi

Zakres danych wejściowych wykorzystanych w teście:

- wyniki oznaczeń składu chemicznego próbek wód podziemnych pobranych z punktów pomiarowych sieci monitoringu stanu chemicznego w 2012 r.
- analiza tendencji zmian wartości wskaźników fizyczno-chemicznych w punktach monitoringowych;
- informacje o punktach monitoringowych – w szczególności o właścicielach i użytkownikach punktów;
- informacje, czy wody z punktów monitoringowych są wykorzystywane do spożycia przez ludzi;
- informacje dotyczące stosowanych metod uzdatniania wód podziemnych pobieranych z tych punktów monitoringowych, z których wody są wykorzystywane do spożycia przez ludzi.

Wyniki testu w punktach

W pierwszym etapie testu oceniono stan chemiczny wód podziemnych w 291 punktach pomiarowych, zakwalifikowanych do testu C.5. Podsumowanie wyników przedstawia Tabela 14, a szczegółowe informacje załącznik nr 3.1.6.a.

Tabela 14. Zestawienie wyników oceny stanu chemicznego w punktach pomiarowych wg etapu I testu C.5

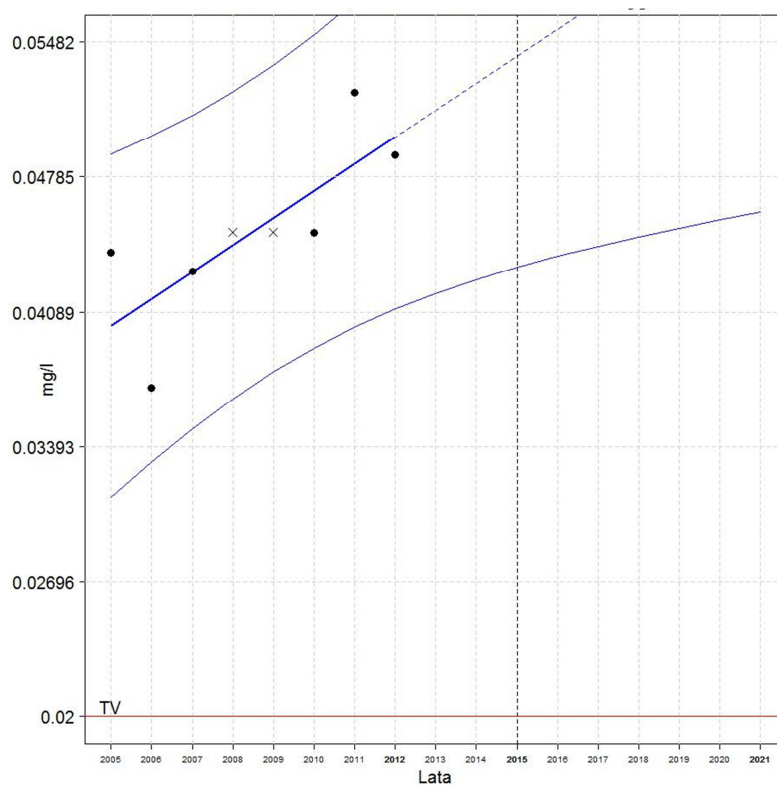
Stan chemiczny w punkcie wg testu C5	Wiarygodność oceny	Liczba punktów	Kryterium oceny
dobry	wysoka – WW	37	• brak przekroczeń 75% TV_{RMZ} dla wszystkich wskaźników w danym punkcie pomiarowym
dobry	dostateczna – DW	12	• w punkcie stwierdzono przekroczenia 75% TV_{RMZ}, jednak na podstawie analizy tendencji zmian stwierdzono trend malejący wartości stężeń wskaźników dla których zaobserwowano przekroczenia 75% TV_{RMZ} (7 punktów) • w punkcie stwierdzono przekroczenia 75% TV_{RMZ} niektórych wskaźników oraz zaobserwowano trend wzrostowy, ale pochodzenie wskaźnika określono jako geogeniczne (5 punktów)
dobry	niska – NW	237	• w punkcie stwierdzono przekroczenia 75% TV_{RMZ} niektórych wskaźników, ale dane nie spełniają kryteriów do przeprowadzenia analizy tendencji zmian lub analiza została przeprowadzona, ale $R_2 < 0.5$
slaby	dostateczna – DW	1	• w punkcie stwierdzono przekroczenia 75% TV_{RMZ} niektórych wskaźników oraz zaobserwowano co najmniej jeden trend wzrostowy stężeń wskaźnika pochodzenia antropogenicznego
slaby	wysoka – WW	4	• w punkcie stosuje się mieszanie wód z wodami z innych ujęć ze względu na wysokie stężenia wskaźników zanieczyszczeń (3 punkty) • w punkcie, w ciągu ostatnich lat przeprowadzono zmiany w metodzie uzdatniania wód, ze względu na wysokie stężenia wskaźnika pochodzenia antropogenicznego (1 punkt)

Wyniki testu w podziale na 161 JCWPd

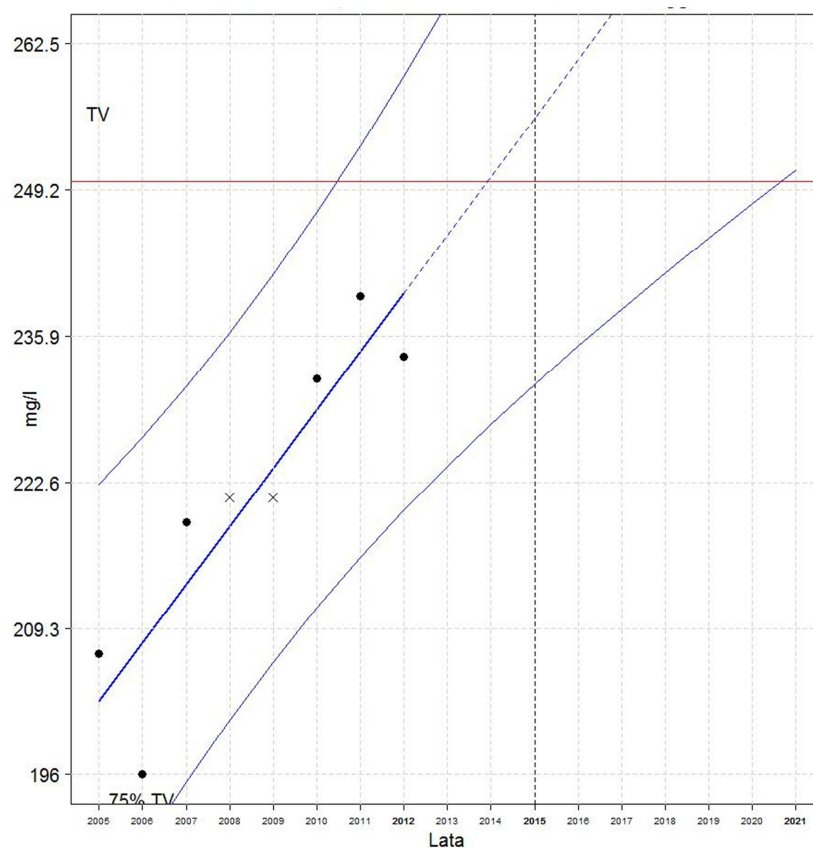
Ocena stanu chemicznego JCWPd wg testu C.5 – ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi, możliwa była do przeprowadzenia jedynie dla tych JCWPd, na terenie których zlokalizowany jest co najmniej jeden punkt pomiarowy monitoringu stanu chemicznego, opróbowany w 2012 r., do którego mają zastosowanie przepisy Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 61, poz. 417), ze zmianami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z 20 kwietnia 2010 r. (Dz. U. nr 72, poz. 466). W związku z powyższym przeprowadzenie testu było niemożliwe dla 68 JCWPd.

Na podstawie przeprowadzonego testu w 90 JCWPd stan chemiczny określono jako dobry, w tym w 76 jednostkach wiarygodność oceny określono jako niską, natomiast w 14 jednostkach wiarygodność oceny określono jako dostateczną. Stan słaby, o niskiej wiarygodności oceny stwierdzono w 3 JCWPd, ze względu na następujące przyczyny:

JCWPd nr 69: ocenę przeprowadzono na podstawie dwóch punktów monitoringowych – 343 i 1065. W punkcie nr 343 (studnia na ujęciu komunalnym w miejscowości Paszowice) zaobserwowano znaczący trend wzrostowy stężeń niklu i siarczanów (Rysunek 14 i Rysunek 15). Prawdopodobnie wzrost stężeń tych wskaźników spowodowany jest antropopresją. Obserwowany trend rosnący stężeń niklu i siarczanów może skutkować w przyszłości koniecznością zmiany metody uzdatniania wód podziemnych. Stan chemiczny w punkcie według testu C5 oceniono jako słaby o dostatecznej wiarygodności oceny. W punkcie 1065 (studnia na ujęciu komunalnym w Żaganiu) obserwuje się podwyższone wartości stężeń żelaza i manganu, przekraczające wartość TV_{RMZ}. Jednak na podstawie analizy wartości stężeń tych wskaźników nie można stwierdzić pogarszania jakości wód ($R^2 < 0.5$), w związku z czym stan w punkcie oceniono jako dobry o niskiej wiarygodności oceny. Stan chemiczny JCWPd nr 69 według testu C5 oceniono jako słaby o niskiej wiarygodności oceny.



Rysunek 14. Analiza tendencji stężeń niklu w punkcie 343



Rysunek 15. Analiza tendencji stężeń siarczanów w punkcie 343

JCWPd nr 92: ocenę przeprowadzono na podstawie jednego punktu monitoringowego, o numerze 342 (jedna ze studni na ujęciu komunalnym w miejscowości Kostomłoty). W punkcie tym obserwuje się wysokie stężenia niklu

(0,07-0,13 mg/l), przekraczające wartość TV_{RMZ} . Z tego względu, w celu obniżenia stężeń niklu w wodach przesyłanych do sieci wodociągowej, wody z ujęcia w Kostomłotach mieszane są z wodami z innego ujęcia. Z tego względu stan chemiczny JCWPd nr 92 według testu C5 oceniono jako słaby o niskiej wiarygodności.

JCWPd nr 132: ocenę przeprowadzono na podstawie dwóch punktów monitoringowych – 2228 i 2230. W punkcie nr 2230 (studnia na ujęciu komunalnym w miejscowości Będzin) obserwuje się wysokie stężenia azotanów i siarczanów, przekraczające wartości TV_{RMZ} . Z tego względu, w celu obniżenia stężeń azotanów i siarczanów stosuje się mieszanie wód z wodami z Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągowego. Stan chemiczny w punkcie tym określono jako słaby o wysokiej wiarygodności oceny. W punkcie 2228 obserwuje się podwyższone stężenia azotanów i siarczanów, w przedziale między 75% a 100% TV_{RMZ} . Na podstawie analizy stężeń wskaźników fizyczno-chemicznych nie można stwierdzić pogorszenia jakości wód ($R^2 < 0.5$), w związku z czym stan w punkcie oceniono jako dobry o niskiej wiarygodności oceny. Stan chemiczny JCWPd nr 132 według testu C5 oceniono jako słaby o niskiej wiarygodności.

Wyniki oceny zestawiono w Tabeli 15, a szczegółowe informacje w załącznikach nr 3.1.6.b (tabela) i 3.1.6.c (mapa).

Tabela 15. Zestawienie wyników testu C.5 – ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi w podziale na 161 JCWPd

Stan chemiczny JCWPd	Wiarygodność oceny	Liczba JCWPd
dobry – D	dostateczna – DW	14
	niska – NW	76
słaby – S	niska – NW	3 (JCWPd nr 69, 92, 132)
	dostateczna – DW	0
brak danych do przeprowadzenia oceny		68

Wyniki testu w podziale na 172 JCWPd

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 2012 r., do którego mają zastosowanie przepisy Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 61, poz. 417), ze zmianami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z 20 kwietnia 2010 r. (Dz. U. nr 72, poz. 466). W związku z powyższym dla 74 JCWPd przeprowadzenie testu było niemożliwe.

Na podstawie przeprowadzonego testu w 95 JCWPd stan chemiczny określono jako dobry, w tym w 87 jednostkach wiarygodność oceny określono jako niską, natomiast w 8 jednostkach wiarygodność oceny określono jako dostateczną. Stan słaby, o niskiej wiarygodności oceny stwierdzono w 3 JCWPd, ze względu na następujące przyczyny:

JCWPd nr 94: ocenę przeprowadzono na podstawie jednego punktu monitoringowego, o numerze 343 (studnia na ujęciu komunalnym w miejscowości Paszowice). W punkcie tym zaobserwowano znaczący trend wzrostowy stężeń niklu i siarczanów (Rysunek 14 i Rysunek 15). Prawdopodobnie wzrost stężeń tych wskaźników spowodowany jest antropopresją. Obserwowany trend rosnący stężeń niklu i siarczanów może skutkować w przyszłości koniecznością zmiany metody uzdatniania wód podziemnych. Stan chemiczny w punkcie według testu C5 oceniono jako słaby o dostatecznej wiarygodności oceny. Stan chemiczny JCWPd nr 94 według testu C5 oceniono jako słaby o niskiej wiarygodności oceny.

JCWPd nr 95: ocenę przeprowadzono na podstawie jednego punktu monitoringowego, o numerze 342 (jedna ze studni na ujęciu komunalnym w miejscowości Kostomłoty). W punkcie tym obserwuje się wysokie stężenia niklu (0,07-0,13 mg/l), przekraczające wartość TV_{RMZ} . Z tego względu, w celu obniżenia stężeń niklu w wodach przesyłanych do sieci wodociągowej, wody z ujęcia w Kostomłotach mieszane są z wodami z innego ujęcia. Z tego względu stan chemiczny JCWPd nr 92 według testu C5 oceniono jako słaby o niskiej wiarygodności.

JCWPd nr 111: ocenę przeprowadzono na podstawie trzech punktów monitoringowych – 2228, 2230 i 2684. W punkcie nr 2230 (studnia na ujęciu komunalnym w miejscowości Będzin) obserwuje się wysokie stężenia azotanów i siarczanów, przekraczające wartości TV_{RMZ} . Z tego względu, w celu obniżenia stężeń azotanów i siarczanów stosuje się mieszanie wód z wodami z Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągowego. Stan chemiczny w punkcie tym określono jako słaby o wysokiej wiarygodności oceny. W punkcie 2228 obserwuje się podwyższone stężenia azotanów i siarczanów, w przedziale między 75% a 100% TV_{RMZ} . Na podstawie analizy stężeń wskaźników fizyczno-chemicznych nie można stwierdzić pogorszenia jakości wód ($R^2 < 0.5$), w związku z czym stan w punkcie oceniono jako dobry o niskiej wiarygodności oceny. W punkcie 2684 obserwuje się podwyższone stężenia manganu, przekraczające wartość TV_{RMZ} , jednak na podstawie analizy statystycznej nie stwierdzono trendu rosnącego stężeń manganu ($R^2 < 0.5$). Stan w punkcie oceniono jako dobry o niskiej wiarygodności. Stan chemiczny JCWPd nr 132 według testu C5 oceniono jako słaby o niskiej wiarygodności.

Wyniki oceny zestawiono w Tabeli 16, a szczegółowe informacje w załącznikach nr 3.1.6.d (tabela) i 3.1.6.e (mapa).

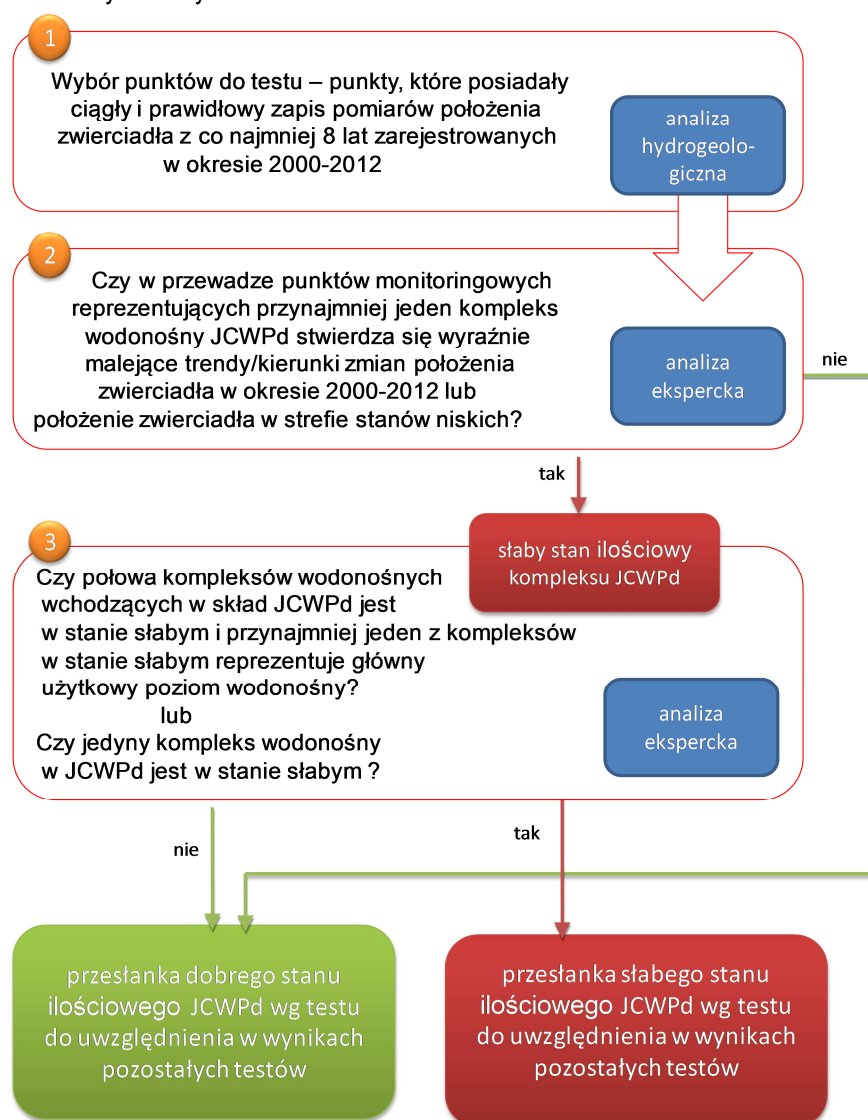
Tabela 16. Zestawienie wyników testu C.5 – ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi w podziale na 172 JCWPd

Stan chemiczny JCWPd	Wiarygodność oceny	Liczba JCWPd
dobry – D	dostateczna – DW	8
	niska – NW	87
słaby – S	niska – NW	3 (JCWPd nr 94, 95 i 111)
	dostateczna – DW	0
brak danych do przeprowadzenia oceny		74

3. 2. OCENA STANU ILOŚCIOWEGO

3.2.1. Analiza położenia zwierciadła wody w punktach monitoringu wód podziemnych

Zgodnie z założeniami „Metodyki...”, końcowym efektem analizy w omawianym teście nie jest definitywna i równoległa w statusie do pozostałych testów ilościowych, ocena stanu ilościowego JCWPd, ale głównie jakościowa analiza kierunków zmian położenia zwierciadła wody podziemnej w obrębie JCWPd uzasadniona odpowiednimi charakterystykami hydrogeologicznymi i wykresami. Wyniki tej jakościowej analizy, czyli jedynie wskazanie przesłanek dla stanu ilościowego dobrego lub słabego JCWPd, ma spełniać funkcję wspierającą dla pozostałych testów ilościowych i chemicznych, jak również dla końcowej oceny stanu JCWPd i ma mieć znaczenie dopiero w momencie potwierdzenia stanu słabego w innych testach. Samo wskazanie „przesłanki dla stanu” jakie jest wynikiem tej analizy wspierającej nie jest podstawą do oceny stanu i żadna z JCWPd nie została końcowo oceniona jako słaba w oparciu jedynie o jej wynik. Analizę przeprowadzono zgodnie ze schematem przedstawionym na Rysunku 16.



Rysunek 16. Schemat analizy położenia zwierciadła wody

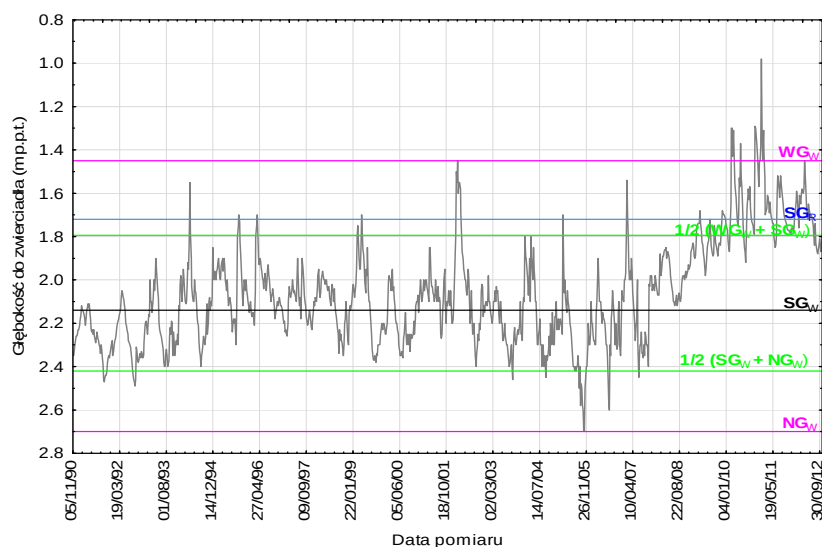
Zakres danych wejściowych wykorzystanych w analizie:

- dane z bazy Monitoring Wód Podziemnych (MWP) – lokalizacje i charakterystyki punktów monitoringowych (dane tabelaryczne i przestrzenne), dane z obserwacji wahań zwierciadła wody podziemnej z punktów, które posiadały ciągły i prawidłowy zapis pomiarów położenia zwierciadła z co najmniej 8 lat zarejestrowanych w okresie 2000–2012, reprezentowane jako wykresy, dane tabelaryczne, wyniki obliczeń algorytmicznych dla określonych kryteriów;
- aktualne lub uśrednione z wielolecia dane o poborze z ujęć wód podziemnych reprezentowane w GIS jako warstwa informacyjna ujęć ze znanymi wartościami poboru;
- informacje na temat stratygrafii poziomów wodonośnych eksploatowanych ujęciami;
- przestrzenne informacje na temat zasięgów głównych użytkowych poziomów wodonośnych i pierwszego od powierzchni terenu poziomu wodonośnego (wód gruntowych).

Krok 1: Wybór punktów spełniających kryteria analizy zwierciadła wody. Z bazy danych Monitoring Wód Podziemnych (MWP), dla obszarów poszczególnych JCWPd, wytypowano punkty monitoringu wahań zwierciadła wody podziemnej, które posiadały ciągły i prawidłowy zapis pomiarów położenia zwierciadła, z co najmniej 8 lat zarejestrowanych w okresie 2000–2012. W efekcie do dalszych analiz uzyskano dane dla 113 JCWPd wg podziału 161 JCWPd i 122 JCWPd wg podziału na 172 JCWPd, a dla pozostałych jednostek analiza ta nie była możliwa do wykonania.

Krok 2: Dla wszystkich wybranych punktów opracowano wykresy zmian położenia zwierciadła wody, a dla punktów, w których prowadzone są obecnie obserwacje, dodatkowo obliczono charakterystyki hydrogeologiczne, w celu wykonania jakościowej analizy zmian zwierciadła dla każdej JCWPd, którą reprezentują poszczególne punkty.

- 1) Położenie interpretowanego okresu obserwacji względem stref stanów (strefa stanów wysokich, strefa stanów średnich, strefa stanów niskich). Wzięto pod uwagę jak najszerzy zakres wyliczalnych parametrów na podstawie danych z bazy MWP w odniesieniu do dostępnych zakresów wielolecia 1991–2005 i 1991–2010. Poszczególne strefy stanów:
 - strefa stanów wysokich (najwyższych zaobserwowanych), granica dolna strefy stanów wysokich i jednocześnie górna stanów średnich = $\frac{1}{2} (WG_w + SG_w)$ (górną zieloną linią na przykładowym wykresie),
 - strefa stanów średnich, granica dolna strefy stanów średnich i jednocześnie górna stanów niskich = $\frac{1}{2} (SG_w + NG_w)$ (dolną zieloną linią na przykładowym wykresie),
 - strefa stanów niskich (najniższych zaobserwowanych)



WG_w – najwyższy stan w wieloleciu (różowa linia na przykładowym wykresie);

SG_w – średni stan wielolecia (czarna linia na przykładowym wykresie);

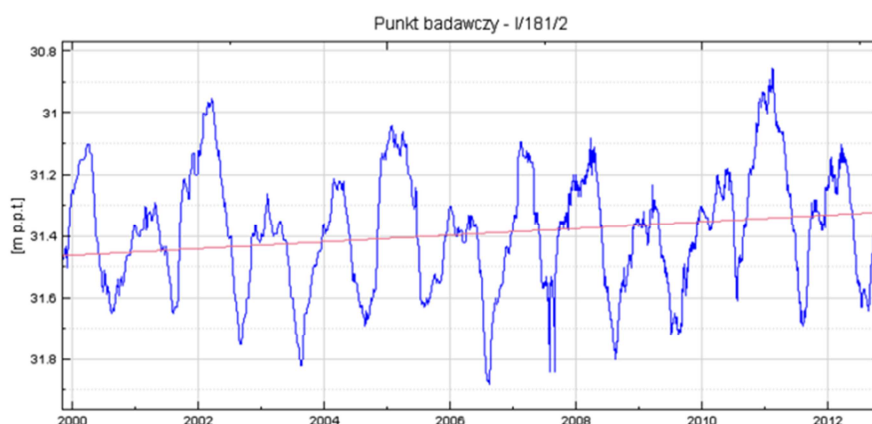
NG_w – najniższy stan w wieloleciu (różowa linia na przykładowym wykresie);

G – głębokość zwierciadła wody podziemnej;

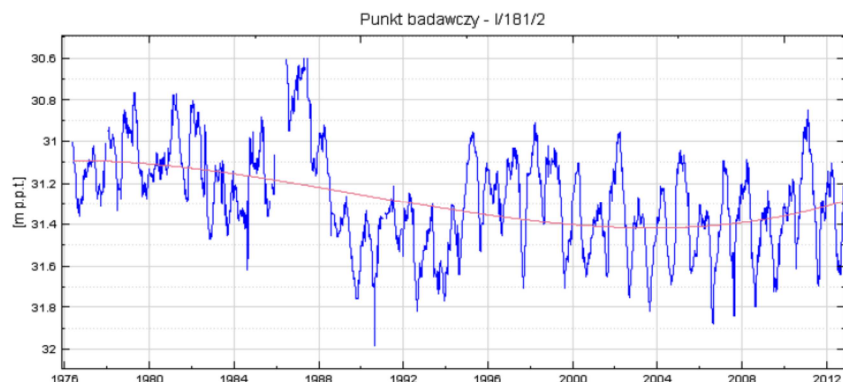
w – wielolecie;

analogicznie w przypadku źródeł (wydajności).

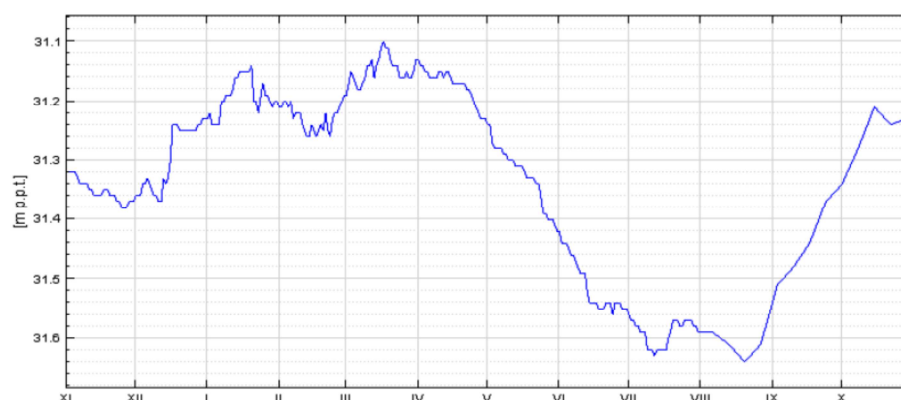
- 2) Wykresy zmian położenia zwierciadła wraz z linią trendu (analiza liniowa) dla okresu wielolecia 2000–2012 (lub krótszego w wybranych przypadkach).



- 3) Wykresy zmian położenia zwierciadła wraz z linią trendu (wielomian 3-ego stopnia) dla pełnego okresu obserwacji.



- 4) Wykresy zmian położenia zwierciadła w ostatnim roku hydrologicznym (te wykresy miały jedynie charakter kontrolny i sprawdzający prawidłowy zapis obserwacji z 2012 r.)



Z uwagi na dużą liczbę analiz karty i wykresy załączono jedynie w wersji cyfrowej na płycie CD (Załącznik 3.2.1.a – podział na 161 JCWPd; Załącznik 3.2.1.b – podział na 172 JCWPd).

Krok 3: Zagregowana jakościowa analiza zmian położenia zwierciadła dla każdej JCWPd reprezentowanej przez poszczególne punkty monitoringowe. Analiza polegała na opisie kierunku zmian położenia

zwierciadła wody w poszczególnych kompleksach wodonośnych JCWPd, które nastąpiły w ostatnim wieloleciu 2000–2012 i na podstawie tych zmian – określenie przesłanki dla stanu ilościowego JCWPd dobrego lub słabego jako wynik wspierający do wykorzystania w wynikach pozostałych testów, zwłaszcza bilansu wodnego. Analiza miała charakter ekspercki. Dla każdego kompleksu wodonośnego reprezentowanego przez punkty monitoringowe opisano kierunek zmian zwierciadła w rozpatrywanym okresie 2000–2012 (rosnący, malejący lub stabilny) wraz z podaniem zakresu tych zmian. Opisy przedstawiono na tle elementów charakterystyki hydrogeologicznej JCWPd ze szczególnym uwzględnieniem podziału na piętra wodonośne (w tym wskazanie piętra wodonośnego dominującego w poborze na zaopatrzenie ludności i przemysłu) oraz podziału na kompleksy wodonośne wydzielone dla JCWPd w modelach koncepcyjnych. Na podstawie kierunków zmian oraz charakterystyk ilościowych pomiarów punktowych (położenia w strefie stanów) określono wynik analizy stanu ilościowego dla poszczególnych kompleksów JCWPd. Podając przesłankę dla stanu dobrego lub słabego określano numer kompleksu wodonośnego JCWPd, dla którego uzyskano taki wynik:

a) stan słaby kompleksu wodonośnego w JCWPd określano, gdy w większości punktów kompleksu jednoznacznie stwierdzono wyraźnie malejące trendy zmian położenia zwierciadła oraz punkty te zidentyfikowano w strefie stanów niskich.

b) stan dobry kompleksu wodonośnego w JCWPd określano, gdy w większości punktów kompleksu stwierdzono rosnące lub stabilne trendy zmian położenia zwierciadła oraz punkty te zidentyfikowano w strefie stanów wysokich lub średnich.

Gdy ocena kompleksu opierała się tylko na jednym punkcie lub była obarczona innymi wątpliwościami (opisanymi w wynikach) określono ją jako „z niską wiarygodnością”.

Przy rozstrzyganiu między stanem dobrym i słabym kompleksu, wspierano się analizą przestrzenną lokalizacji punktu w obrębie JCWPd z wykorzystaniem danych charakteryzujących presję: obniżenia zwierciadła, lokalizację ujęć etc. W pojedynczych przypadkach (opisanych w wynikach) przy podejrzeniu, że możliwe jest oddziaływanie antropogeniczne zaburzające naturalny reżim podejmowano decyzję o mniejszej randze wyników z jakiegoś punktu na korzyść innych reprezentujących zdecydowanie bardziej naturalne warunki. Dodatkowo brano pod uwagę, które piętro wodonośne stanowi główne źródło faktycznego poboru w obrębie danej JCWPd – wskazywało to m.in. na rangę obserwacji z punktów charakteryzujących właśnie ten kompleks.

W oparciu o wyniki stanu określone dla kompleksów określono syntetyczny wynik testu dla całej JCWPd:

- a) przesłankę dla stanu słabego JCWPd określano, gdy połowa kompleksów (przeważnie jeden z dwóch) była w stanie słabym (i wśród nich był kompleks reprezentujący główny użytkowy poziom wodonośny, zwłaszcza ten charakteryzujący się dominującym poborem) lub jedyny kompleks JCWPd był w stanie słabym (z wyłączeniem tych ocenionych z niską wiarygodnością).
- b) przesłankę dla stanu dobrego JCWPd określano, gdy ponad połowa kompleksów była w stanie dobrym lub jedyny kompleks JCWPd był w stanie dobrym.

Jeśli wynik JCWPd był oceniany na podstawie stanu tylko jednego kompleksu o stanie określonym z niską wiarygodnością, to również stan tej JCWPd określano jako „z niską wiarygodnością”.

Wyniki analizy w podziale na 161 JCWPd

Z bazy danych Monitoring Wód Podziemnych (MWP), dla obszarów poszczególnych JCWPd, wytypowano punkty monitoringu wahań zwierciadła wody podziemnej, które posiadały ciągły i prawidłowy zapis pomiarów położenia zwierciadła z co najmniej 8 lat zarejestrowanych w okresie 2000–2012. W wyniku wstępnej analizy wykresów z pełnych ciągów obserwacyjnych i lokalizacji w obrębie JCWPd wyselekcjonowano 530 punktów monitoringu wód podziemnych z 113 JCWPd, które uznano za reprezentatywne do analizy. Dla wszystkich 530 wybranych punktów opracowano wykresy zmian położenia zwierciadła wody wraz z linią trendu dla okresów: pełnego ciągu obserwacji, wielolecia 2000-2012, ostatniego roku hydrologicznego, a dla punktów, w których prowadzone są obecnie obserwacje (519) dodatkowo obliczono charakterystyki hydrogeologiczne i przypisano

ich aktualny poziom w strefie stanów niskich, średnich lub wysokich w odniesieniu do dwóch okresów wielolecia: 1991–2005 oraz 1991–2010 (Tabela 17). Analiza wykazała, że w zależności od wybranego wielolecia, liczba punktów znajdujących się w 2012 r. w strefie stanów niskich kształtuje się w 13–16% analizowanych obserwacji.

Tabela 17. Liczba punktów monitoringowych, w których położenie zwierciadła wody znajdowało się w roku 2012 w strefach stanów niskich, średnich i wysokich

	wielolecie 1991–2005	wielolecie 1991–2010
Strefa stanów niskich	82 (16%)	65 (13%)
Strefa stanów średnich	292 (56%)	332 (64%)
Strefa stanów wysokich	145 (28%)	122 (23%)
Suma	519	519

Wszystkie punkty zostały następnie poddane opisowej analizie w podziale na kompleksy wodonośne i JCWPd, podczas której opisano kierunki zmian położenia zwierciadła wody w poszczególnych kompleksach. Analizę przeprowadzono dla 113 jednolitych części, z których dla 12 stwierdzono, że istnieją przesłanki dla stanu ilościowego słabego, ale jedynie dla 4 z dostateczną wiarygodnością, natomiast w przypadku 8-miu z tych JCWPd ocena została oparta o rozpoznanie z niską wiarygodnością (w oparciu o jeden punkt monitoringowy lub z uwagi na inne wątpliwości opisane w wynikach). W 101 JCWPd stwierdzono przesłanki dla dobrego ich stanu ilościowego, w tym w 66 JCWP wiarygodność tej oceny uznano za dostateczną (Tabela 18). Szczegółowe informacje zestawiono w załączniku nr 3.2.1.a.

Tabela 18. Wyniki analizy położenia zwierciadła wody w podziale na 161 JCWPd

Wskazania do oceny stanu ilościowego JCWPd wg analizy położenia zwierciadła wody	Wiarygodność oceny	Liczba JCWPd	Uwagi
Wskazanie dla stanu dobrego	dostateczna – DW	66	
	niska – NW	35	
Wskazanie dla stanu słaby	dostateczna – DW	4	JCWPd nr 40, 47, 106, 121
	niska – NW	8	JCWPd nr 31, 64, 76, 101, 111, 115, 131, 153
brak danych	brak danych	48	

Wyniki analizy w podziale na 172 JCWPd

W podziale na 172 JCWPd analizie poddano 122 części wód, z których dla 12 stwierdzono, że istnieją przesłanki dla stanu ilościowego słabego, ale jedynie dla 5 z dostateczną wiarygodnością, natomiast w przypadku pozostałych 7-iu z tych JCWPd ocena została oparta o rozpoznanie z niską wiarygodnością (w oparciu o jeden punkt monitoringowy lub z uwagi na inne wątpliwości opisane w wynikach). W 110 JCWPd stwierdzono przesłanki dla dobrego ich stanu ilościowego, w tym w 76 JCWP wiarygodność tej oceny uznano za dostateczną (Tabela 19). Szczegółowe informacje zestawiono w załączniku nr 3.2.1.b.

Tabela 19. Wyniki analizy położenia zwierciadła wody w podziale na 172 JCWPd

Wskazania do oceny stanu ilościowego JCWPd wg analizy położenia zwierciadła wody	Wiarygodność oceny	Liczba JCWPd	Uwagi
Wskazanie dla stanu dobrego	dostateczna – DW	76	
	niska – NW	34	
Wskazanie dla stanu słaby	dostateczna – DW	5	JCWPd nr 39, 47, 88, 101, 125,
	niska – NW	7	JCWPd nr 95, 130, 134, 150, 151, 160, 161
brak danych	brak danych	50	

Wyniki tego testu wspierającego ocenę, nie stanowiły w przypadku żadnej z JCWPd samodzielnej podstawy dla oceny stanu. Były traktowane jako dane dodatkowe, które ewentualnie pomagały rozstrzygać problemy interpretacyjne w pozostałych testach.

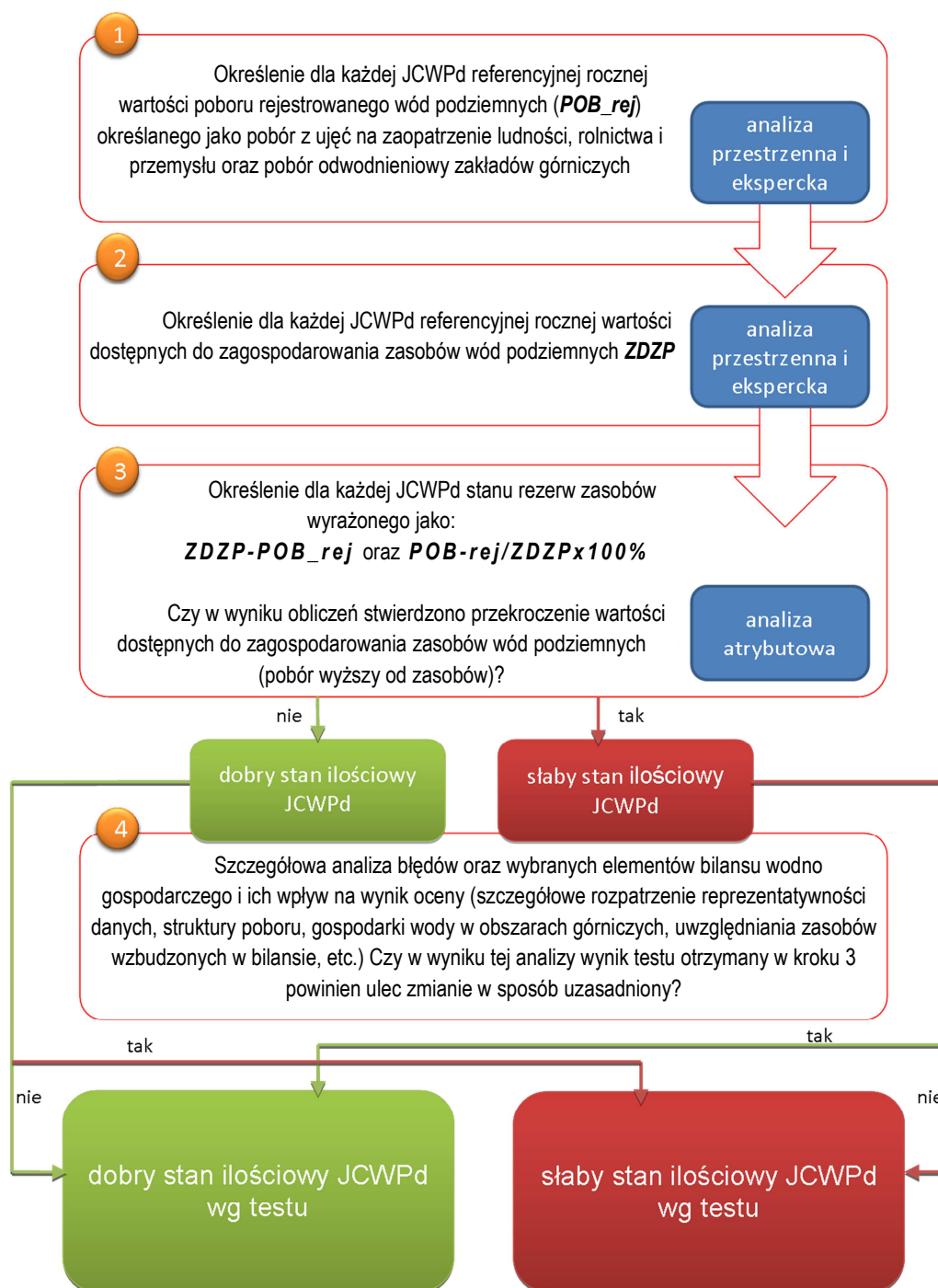
3.2.2. Test I.1 – Bilans wodny

Zgodnie z wytycznymi określonymi w metodyce oceny stanu (Kuczyńska i in., 2013) na podstawie przytoczonych w niej zaleceń metodycznych unijnych i prawnych wytycznych krajowych, podstawą metodyki testu (o nazwie „Bilans wodny” w duchu nazewnictwa unijnego) są przede wszystkim obowiązujące wytyczne krajowe zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r., odnoszące się przede wszystkim do określonego wprost stanu rezerw zasobów wód podziemnych w JCWPd (w przybliżeniu analizy i obliczenia przedstawione w krokach 1-3). Analiza ekspercka w kroku 4 uzupełnia test o wybrane elementy analizy błędów i elementy bilansu, które według zaleceń metodycznych i według autorów, są istotne dla przedmiotu testu, którym jest stan rezerw wód podziemnych w podziale na JCWPd. Uwzględnienie na etapie eksperckim możliwego wpływu na wynik testu poboru nieopomiarowanego, spełnia dodatkowo wymóg Rozporządzenia w zakresie uwzględnienia w ocenie stanu rezerw średniego wieloletniego poboru rzeczywistego – tj. wzięcie pod uwagę nie tylko poboru rejestrowanego, co podlega analizie w korku 1, ale również określenia możliwego wpływu nieznannej wartości poboru nieopomiarowanego

Kolejne kroki zastosowane podczas wykonywania testu przedstawia Rysunek 17.

Zakres danych wejściowych wykorzystanych w teście:

- wartości poboru z ujęć opracowane przez PIG-PIB (PSH) oraz GUS na podstawie informacji od użytkowników (lata 2008–2011);
- lokalizacja ujęć/obiektów hydrogeologicznych z Bazy danych CBDH;
- wartości i lokalizacja odwodnień górniczych opracowane przez PIG-PIB (PSH) na podstawie informacji od użytkowników/zakładów górniczych (lata 2008–2012);
- dane z rejestru obszarów górniczych (PIG-PIB) na temat zasięgów obszarowych odwadnianych złóż, terenów górniczych oraz dane z Bazy MhP i PPW (PIG-PIB) obniżenia zwierciadła głównego i pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanych eksploatacją ujęć lub złóż;
- podział obszaru kraju na rejony wodno-gospodarcze i obszary bilansowe (PIG-PIB);
- dane hydrograficzne (Baza MPHP, IMGW), dane administracyjne państwowego rejestru granic (Baza PRG, GUGiK);
- dane dotyczące zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych pochodzące z istniejących dokumentacji zasobowych.



Rysunek 17. Schemat testu I.1 – Bilans wodny

Krok 1: Dla każdej JCWPd określono, w oparciu o średnie wieloletnie (lata 2008-2011 lub 2008-2012 w przypadku dostępnych danych z roku 2012 r.), wartości poboru rejestrowanego wód podziemnych (POB_rej) z ujęć na zaopatrzenie ludności, rolnictwa i przemysłu oraz poboru odwodnieniowego. Analiza, w wyniku której określono końcowe referencyjne do dalszych obliczeń bilansowych wartości poboru dla każdej JCWPd, miała dwa podstawowe etapy:

- geostatystyczny – atrybucja wartości poboru w JCWPd z wykorzystaniem narzędzi i metodologii analiz przestrzennych w oprogramowaniu GIS na podstawie utworzonych zbiorów danych przestrzennych,

- b) ekspercki – weryfikacja dokładności obliczeń i korekty uzyskanych wartości indywidualnie dla każdej JCWPd, zwłaszcza na granicach jednostek, biorąc pod uwagę wszystkie dostępne dane, w tym dane cząstkowe z poszczególnych lat.

Krok 2: Dla każdej JCWPd ustalono wartość dostępnych do zagospodarowania w skali roku zasobów wód podziemnych (ZDZP) na podstawie wartości zasobów odnawialnych ustalonych we wszystkich dotychczasowych dokumentacjach zasobowych dla obszaru kraju – w szczególności wykorzystano dane na temat:

- zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych (ZD) – są to ustalane w ramach dokumentowania hydrogeologicznego na podstawie szczegółowego rozpoznania i obliczeń modelami matematycznymi. Według stanu na koniec 2012 r., ponad 50% obszaru kraju posiada ustalone w rejonach wodno-gospodarczych wartości modułowe tych zasobów określone w ramach ponad 80 dokumentacji hydrogeologicznych wykonanych na przestrzeni lat 1994-2012;
- zasobów perspektywicznych wód podziemnych (ZP) – są to szacunkowo ustalone zasoby użytkowych piętér/poziomów wodonośnych w określonych rejonach bilansowych, możliwe do zagospodarowania z uwzględnieniem potrzeby zachowania określonego stanu ekosystemów od nich zależnych. Zasoby perspektywiczne zostały ustalone w wartościach średnich, określonych z wieloleci reprezentatywnych dla dynamiki odnawialności, układu krążenia i drenażu wód podziemnych danego systemu wodonośnego. Wartości tych zasobów zostały ustalone dla obszaru kraju w oparciu o ściśle określoną metodykę (Herbich i in., 2003). Definicja i metodologia wyznaczania tych zasobów wynikała z potrzeby tymczasowego/szacunkowego określenia wartości zasobów odnawialnych wód podziemnych zwłaszcza w tych obszarach kraju, które nie zostały jeszcze objęte udokumentowaniem zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w trybie dokumentacji hydrogeologicznej;

Wartości zasobów nie są więc wynikiem prowadzonego cyklicznie monitoringu zasobów, ale są określane jako wartości już uśrednione ustalone na podstawie średnich wartości opadów, odpływu i innych warunków hydrogeologicznych stąd przyjęto je jako wartości referencyjne do obliczeń bilansowych.

Główna transpozycja danych z obszaru rejonu wodno-gospodarczego 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 wodno-gospodarczych. Luki w danych interpretowano na podstawie starszych dokumentacji i opracowań wykonanych jeszcze przed nowelizacją Prawa geologicznego i górniczego z 1994 r., które były opracowywane jeszcze bez odniesienia do terminologii „zasoby dyspozycyjne” czy „perspektywiczne” lub w oparciu o dane obszarowe wskaźnika infiltracji efektywnej.

Analiza, w wyniku której określono końcowe referencyjne do dalszych obliczeń bilansowych wartości zasobów dla każdej JCWPd, miała dwa podstawowe etapy:

- c) geostatystyczny – atrybucja modułowych wartości zasobów w JCWPd z wykorzystaniem narzędzi i metodologii analiz przestrzennych w oprogramowaniu GIS na podstawie utworzonych zbiorów danych przestrzennych i następnie ich obliczenie jako zasoby roczne dla obszarów poszczególnych JCWPd;
- d) ekspercki – weryfikacja dokładności obliczeń i korekty uzyskanych wartości indywidualnie dla każdej JCWPd, zwłaszcza na granicach jednostek, wykorzystując dostępne dane pomocnicze.

Następnie, po krokach 1 i 2 mających za zadanie szczegółowe opracowanie danych wejściowych do obliczeń bilansowych, analiza i ustalanie stanu JCWPd miały dwa główne etapy: obliczeniowy – polegający na wykonaniu obliczeń stanu rezerw zasobów w JCWPd (Krok 3) i ekspercki - polegający na końcowej interpretacji wyników i uwzględnieniu w końcowej ocenie (zwłaszcza przy wskazaniu na stan słaby) elementów analizy błędów oraz wybranych elementów bilansu wodnogospodarczego (Krok 4).

Krok 3: Dla każdej JCWPd obliczono stan rezerw zasobów poprzez porównanie ustalonych wcześniej referencyjnych wartości poboru rejestrowanego (POB_rej) i wartości zasobów dostępnych do zagospodarowania (ZDZP). Stan rezerw wyrażono jako różnicę między wartością zasobów a poborem oraz procentowo jako stosunek poboru do zasobów:

$$\text{ZDZP} - \text{POB}_{\text{rej}}$$

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;

$$\text{POB}_{\text{rej}} / \text{ZDZP} \times 100\%$$

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, w efekcie Kroku 3, wstępnie określano stan dobry lub słaby, do dalszej analizy Kroku 4.

Krok 4: Końcowa interpretacja wyników miała charakter ekspercki polegający na końcowej interpretacji wyników i uwzględnieniu w końcowej ocenie (zwłaszcza przy wskazaniu na stan słaby lub blisko stanu słabego – tzn. niski stan rezerw) elementów analizy błędu oraz wybranych elementów bilansu wodnogospodarczego. Sprawdzono więc dla każdej JCWPd – zwłaszcza gdzie początkowe obliczenia w krokach 1–3 wskazywałyby na stan słaby lub bliski słabemu – czy na jej wynik testu wpływ mogły mieć następujące:

- ewentualna niereprezentatywność zbioru danych, zasięg czasowy danych lub zróżnicowanie danych z różnych lat i ewentualne braki w ciągach danych na temat poboru,
- pobór odwodnieniowy (wody wykorzystane i wody zrzucane; wpływ odwodnienia na obniżenie zwierciadła GUPW lub PPW),
- uwzględnienie zasobów zredukowanych (ZDZP_min); kontrolnie i poglądowo wykonano obliczenia analogiczne jak w kroku 3 z przyjęciem zredukowanych wartości zasobów (ZDZP_min) (redukcja o 15% - wartość uśredniona dla obszaru kraju na podst. Herbich i in., 2007);
- zbadanie możliwości wpływu nieznannej wartości poboru nieopomiarowanego na wynik bilansu - założenie zwiększonej wartości poboru z uwagi na ewentualny wpływ nieznannej wartości poboru nieopomiarowanego, a więc w efekcie uwzględnienie w bilansie zagadnienia poboru całkowitego (rzeczywistego – pobór rejestrowany plus pobór nieopomiarowany);
- uwzględnienie wyników testu ilościowego analizy kierunków zmian położenia zwierciadła.
- uwzględniano również informacje i uwagi przekazane przez ekspertów z RZGW i WIOŚ.

W efekcie w kroku tym na pytanie „czy analiza ekspercka: błędu i wybranych elementów bilansu zmienia wynik bilansu/ocenę stanu z kroku 3 w teście?” odpowiadano tak/nie, a w przypadku „tak” – tj. gdy analiza ekspercka Kroku 4 powodowała zmianę oceny na stan dobry lub słaby, opisywano ze względu na jakie przyczyny autorzy decydowali się na taki wynik. Dodatkowo, wybrane JCWPd opatrzone komentarzem wyniku niezależnie od wyniku tak/nie w Kroku 4.

Wyniki testu w podziale na 161 JCWPd

W wyniku przeprowadzonej analizy ustalono, że do stanu słabego klasyfikuje się 14. Te JCWPd to przede wszystkim obszary w obrębie których zlokalizowane są duże i obszarowe (obejmujące rozległe obszary JCWPd) odwodnienia górnicze, które powodują duże przekroczenia zasobów i zostały potwierdzone obniżeniami zwierciadła wód podziemnych głównego i pierwszego poziomu użytkowego: głównie jest to 10 mniejszych JCWPd w rejonie GZW, pojedyncza JCWPd zlokalizowana w rejonie obejmującym kopalnię Turów na południowym-zachodzie kraju oraz 2 JCWPd w centralnej Polsce. Grupę JCWPd o stanie słabym uzupełnia

JCWPd nr 1 na północy (Uznam). Ze względu na wieloetapową analizę uwzględniającą krytyczną analizę błędów, wiarygodność wyniku testu ocenia się jako dostateczną. Podsumowanie wyników testu przedstawia Tabela 20, a szczegółowe informacje zawierają załączniki 3.2.2.a (tabela) i 3.2.2.b (mapa).

Tabela 20. Wyniki testu I.1 – Bilans wodny w podziale na 161 JCWPd

Stan ilościowy JCWPd wg testu	Wiarygodność oceny	Liczba JCWPd	Uwagi
dobry	dostateczna – DW	147	
słaby	dostateczna – DW	14	JCWPd nr: 1, 43, 89, 96, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 141, 146, 147, 149

Wyniki testu w podziale na 172 JCWPd

W wyniku przeprowadzonej analizy słaby stan ilościowy stwierdzono w 10 JCWPd. Są to obszary w obrębie których zlokalizowane są duże i obszarowe (obejmujące znaczne rozległe obszary JCWPd) odwodnienia górnicze, które powodują duże przekroczenia zasobów i zostały potwierdzone obniżeniami zwierciadła wód podziemnych głównego i pierwszego poziomu użytkowego: również JCWPd rejonu GZW i jedna w rejonie obejmującym kopalnię Turów na południowym-zachodzie kraju, oraz JCWPd w centralnej Polsce. Grupę JCWPd o stanie słabym uzupełnia JCWPd nr 1 na północy (Uznam, Karsibór, Wolin). Ze względu na wieloetapową analizę uwzględniającą krytyczną analizę błędów, wiarygodność wyniku testu ocenia się jako dostateczną. Podsumowanie wyników testu przedstawia Tabela 21, a szczegółowe informacje zawierają załączniki 3.2.2.c (tabela) i 3.2.2.d (mapa).

Tabela 21. Wyniki testu I.1 – Bilans wodny w podziale na 172 JCWPd

Stan ilościowy JCWPd wg testu	Wiarygodność oceny	Liczba JCWPd	Uwagi
dobry	dostateczna – DW	162	
słaby	dostateczna – DW	10	JCWPd nr: 1, 83, 105, 111, 129, 130, 143, 145, 146, 157

W przypadku JCWPd nr 64 i 78 w podziale na 161 JCWPd i nr 62 i 71 w podziale na 172 JCWPd zastosowano ekspercką ocenę stanu ilościowego w zakresie testu bilans wody (Herbich, 2013a). Obszar tych dwóch JCWPd objęty jest odwodnieniem górniczym kopalń odkrywkowych węgla brunatnego w rejonie Konina i Turka. Odwodnienie prowadzone jest na podstawie szeregu decyzji administracyjnych, wydawanych przez Ministra Środowiska, RDOŚ, urząd marszałkowski i wójta gminy, opartych na dokumentacjach wykonanych zgodnie z wymogami obowiązujących ustaw (prawo wodne, prawo geologiczne, prawo ochrony środowiska, prawo o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko). Przebieg i skutki odwodnienia są monitorowane, zwłaszcza w zakresie oddziaływania na ekosystemy chronione, wyniki przekazywane raportami do RDOŚ i WIOŚ, które kontrolują ich zgodność ze stanem rzeczywistym. Zaopatrzenie ludności w wodę do spożycia, w sytuacji spadku zasobności jej własnych ujęć gospodarskich, jest realizowane zbiorowymi wodociągami w ramach szkód górniczych. W obszarach tych są zatem spełnione cele środowiskowe RDW – w odniesieniu do chronionych ekosystemów wodnych i lądowych oraz zaopatrzenia ludności w wodę (Fiszer, Derkowska–Sitarz, 2010; Herbich, 2008, 2013a; Sawicki, 2000; Szczepiński, 2013).

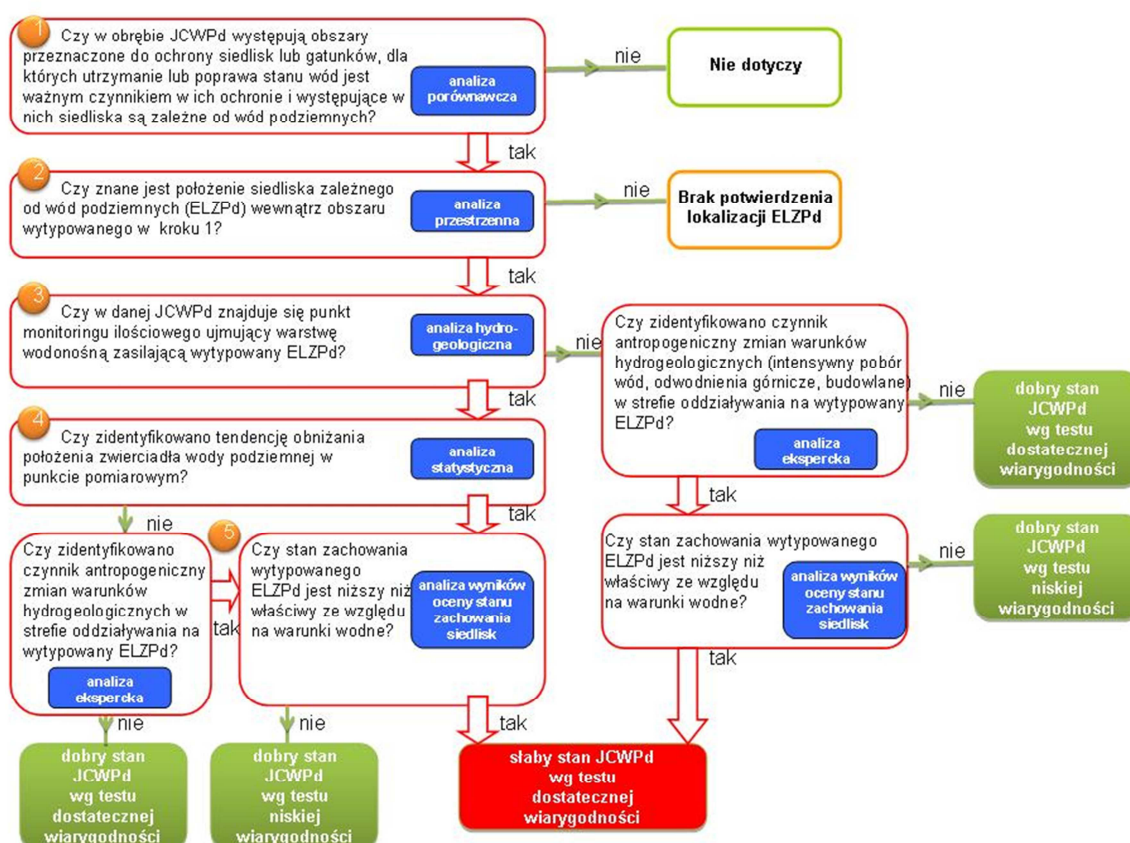
3.2.3. Test I.2 – Ocena wpływu ingresji i ascencji wód słonych lub innych na stan wód podziemnych

Test wykonany został razem z testem C.2 (Rozdział

3.1.3. Test C.2/I.2 – Ocena wpływu ingresji i ascencji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych.

3.2.4. Test I.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych

Celem testu było ustalenie czy pobór lub zmiana warunków krążenia wód podziemnych w strefie oddziaływania na chroniony ekosystem lądowy nie zmienia w jego obrębie stosunków wodnych na niekorzystne i mogące powodować lub powodujące jego degradację. Ocena w ramach testu dotyczyła tych samych ELZPd objętych ochroną prawną w Polsce, które analizowano w teście dotyczącym oceny stanu chemicznego. Podstawowymi elementami, które wykorzystano w teście były analiza występowania wytypowanych ELZPd na tle obszarów ze stwierdzoną tendencją do trwałego obniżania zwierciadła wód podziemnych pod wpływem czynników antropogenicznych oraz ustalenie charakteru zmian stosunków wodnych w siedlisku ELZPd, znajdujących się w zasięgu obszarów ze stwierdzoną tendencją trwałego obniżania zwierciadła wód podziemnych pod wpływem czynników antropogenicznych. Ocenę wykonano zgodnie z procedurą przedstawioną na Rysunku 18.



Rysunek 18. Schemat testu I.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych

Wyniki testu w podziale na 161 JCWPd

W wyniku przeprowadzenia analizy przestrzennej wyznaczono 148 JCWPd, w których znajdują się obszary przeznaczone do ochrony siedlisk oraz występują w ich obrębie siedliska potencjalnie zależne od wód podziemnych. W 13 JCWPd o numerach: 49, 70, 88, 89, 117, 124, 130, 131, 132, 141, 145, 146 i 147 nie występują obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub występujące w nich siedliska nie są potencjalnie zależne od wód podziemnych. Te JCWPd zakwalifikowano do kategorii „nie dotyczy”.

Wśród 148 JCWPd poddanych dalszej analizie, na podstawie informacji o lokalizacji siedlisk mokradłowych zawartej w warstwie informacyjnej *„Ekosystemy lądowe pozostające w dynamicznych relacjach z wodami podziemnymi i powierzchniowymi dla obszarów dorzeczy w Polsce”*, w jednej JCWPd o numerze 118 stwierdzono brak możliwości przestrzennego zlokalizowania ekosystemów lądowych potencjalnie zależnych od wód podziemnych. Ta JCWPd zakwalifikowana została do kategorii „brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu”.

W pozostałych 147 JCWPd przeanalizowano wyniki pomiarów położenia zwierciadła wody w punktach, uznanych za reprezentatywne do przeprowadzenia testu, tj. takich, które monitorują poziom wodonośny pozostający w więzi hydraulicznej z poziomem wodonośnym w badanym ekosystemie. Przeprowadzona selekcja danych pozwoliła na wytypowanie 73 punktów monitoringowych znajdujących się w obrębie 48 JCWPd spośród 147 analizowanych JCWPd. Dla pozostałych 99 JCWPd, w których występują ELZPd test przeprowadzony został w oparciu o analizę lokalnej sytuacji hydrogeologicznej w celu stwierdzenia zagrożeń degradacją stosunków wodnych ELZPd wywołanych intensywną eksploatacją pierwszego poziomu wodonośnego i/lub odwodnieniami górnictwami, budowlanymi.

Analiza zmian położenia zwierciadła wody podziemnej

Analizę dynamiki zmian zwierciadła wody wykonano w odniesieniu do 73 punktów monitoringowych położonych w obrębie 48 JCWPd. Przeprowadzona analiza wykazała stan dobry dostatecznej wiarygodności w 39 JCWPd, ze względu na brak tendencji obniżania zwierciadła wody w punkcie, jak również brak podstaw do twierdzenia o jakichkolwiek hydrogeologicznych przyczynach degradacji stosunków wodnych ELZPd. Uwzględniono tu ocenę ekspercką (Herbich, 2013b) dotyczącą oceny przyczyn degradacji stosunków wodnych siedliska typu 7230 na obszarze Natura 2000 Kamień (JCWPd o numerze 108), występującego w obrębie leja depresji zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego, zmieniając pierwotną ocenę stanu JCWPd nr 108 wg testu ze słabej na dobrą. Zgodnie z uzyskanymi informacjami, objęte ochroną wyżej wymienione torfowisko niskie nie jest w związku hydraulicznym z wodami podziemnymi i jest osuszane powierzchniowo rowami odwadniającymi w ramach systemu melioracji. Ostatnio rowy te zostały poddane konserwacji i pogłębieniu. Rejon torfowiska jest objęty maksymalnym zasięgiem obniżenia zwierciadła wody w górnokredowym poziomie wodonośnym, wywołanym pracą wielofunkcyjnego ujęcia „Bariera” MPGK w Chełmie, zaopatrującym wodociągi miasta Chełm i odwadniającym kopalnię kredy Cementowni Chełm. Torfowisko Kamień nie tworzy odrębnego poziomu wodonośnego. Wody gromadzące się w torfie są izolowane od poziomów wodonośnych w spękanej kredzie piszącej przez mulki jeziorne oraz ily rezidulane, leżące na stropie kredy piszącej i pospółkę gruzowo-ilastą, stanowiącą zwietrzały strop masywu kredowego. Sytuacja braku istotnego bilansowo związku hydraulicznego wód w torfach z wodami niżejleżących poziomów wodonośnych o zdepresjonowanym zwierciadle pozwala jednoznacznie wykluczyć hydrogeologiczną przyczynę degradacji stosunków wodnych torfowiska „Kamień”. Jedyną zasadną przyczyną tych niekorzystnych zmian jest osuszanie powierzchniowe rowami odwadniającymi (Herbich, 2013b).

W pozostałych 9 JCWPd zidentyfikowano niekorzystne zmiany warunków krążenia wód podziemnych w strefie oddziaływania na chroniony ELZPd, co wymagało wykonania pogłębionej analizy stanu zachowania siedliska i stanowiło podstawę zakwalifikowania tych JCWPd do następnego kroku. Opis wymienionych 9 JCWPd przedstawiono poniżej:

- w 2 JCWPd o numerach: 82 i 121 zidentyfikowano trend obniżający położenia zwierciadła wody podziemnej według pomiarów odpowiednio w punktach monitoringowych monitoringu ilościowego o numerach II/34/1 i I/390/4 oraz występowanie ELZPd na obszarze obniżenia zwierciadła wody podziemnej w pierwszym kompleksie wodonośnym wywołanego intensywną eksploatacją ujęć;
- w 4 JCWPd o numerach: 1, 73, 78 i 129 w punktach monitoringu wód podziemnych nie stwierdzono trendu malejącego w dynamice położenia zwierciadła wody podziemnej, nie mniej jednak zidentyfikowano istnienie depresji zwierciadła wody pierwszego kompleksu wodonośnego w obrębie ELZPd;
- w 3 JCWPd o numerach: 2, 11 i 40 w punktach monitoringu ilościowego (II/440/1, I/544/1 i II/217/1 odpowiednio), ujmujących warstwę wodonośną zasilającą ELZPd, utrzymuje się tendencja obniżania zwierciadła wód podziemnych.

Przeprowadzona analiza wykazała, że w 7 spośród 9 JCWPd wszystkie oceniane ELZPd mają właściwy stan zachowania, zwłaszcza na podstawie wskaźników dotyczących warunków wodnych siedliska. Ich stan sklasyfikowano jako dobry niskiej wiarygodności. W pozostałych 2 JCWPd narażone na negatywne oddziaływanie ilościowe wód podziemnych ELZPd wykazały niewłaściwy stan zachowania, w związku z czym te JCWPd zakwalifikowano do kategorii stanu słabego dostatecznej wiarygodności. Opis wymienionych 2 JCWPd przedstawiono poniżej:

JCWPd nr 1: zniekształcenie stosunków wodnych dotyczy siedliska typu 91DO na obszarze Natura 2000 Wolin i Uznam pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego intensywną eksploatacją wód podziemnych;

JCWPd nr 121: zniekształcenie stosunków wodnych dotyczy siedliska typu 91EO na obszarach Natura 2000 Dolina Bobrzy i Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego intensywną eksploatacją wód podziemnych.

Analiza lokalnej sytuacji hydrogeologicznej w celu stwierdzenia zagrożeń degradacją stosunków wodnych ELZPd wywołanych intensywną eksploatacją pierwszego poziomu wodonośnego i/lub odwodnieniami górnictwami, budowlanymi

Spośród 99 JCWPd, w 90 JCWPd nie stwierdzono występowania ELZPd w granicach obszarów obniżenia zwierciadła wód podziemnych w pierwszym poziomie wodonośnym. Stan ilościowy tych 90 JCWPd określono jako dobry dostatecznej wiarygodności.

W 9 JCWPd o numerach: 52, 62, 95, 100, 112, 133, 134, 135, 140 zidentyfikowano potencjalne zagrożenie degradacją stosunków wodnych ELZPd wywołane intensywną eksploatacją pierwszego poziomu wodonośnego i/lub odwodnieniami górnictwami, budowlanymi. Każda z wymienionych dziewięciu JCWPd poddana została analizie stanu zachowania ELZPd. W 6 JCWPd wszystkie analizowane ELZPd wykazały właściwy stan zachowania, zwłaszcza na podstawie wskaźników dotyczących warunków wodnych siedliska. Ich stan sklasyfikowano jako dobry niskiej wiarygodności. Natomiast w 3 JCWPd o numerach 100, 133 i 135 stwierdzono stan zdegradowany analizowanych siedlisk ze względu na niekorzystne zmiany warunków wodnych (według danych GIS MOKRADŁA). Stan danych JCWPd określono jako słaby dostatecznej wiarygodności. Opis tych JCWPd przedstawiono poniżej:

JCWPd nr 100: stwierdzono zniekształcenie stosunków wodnych siedliska typu 7140 na obszarze Natura 2000 Pakosław pod wpływem istotnego zmniejszenia jego zlewni podziemnej wskutek odwodnień górnictw (Herbich, 2013c). Stosunki wodne w otoczeniu torfowiska „Pakosław” - na obszarze ok. 210 km², obejmującym górne części zlewni Ilżanki, Modrzejowicy oraz Szabasówki - są od początku lat 70-tych XX wieku kształtowane przez ujęcia odwodnieniowe i produkcyjne Cementowni „Wierzbita” (pobór 4-6 tys.m³/dobę) i ujęcie „Trębowiec”, zaopatrujące wodociągi miasta i gminy Starachowice (pobór 15-18 tys.m³/dobę). Stan wód podziemnych i

powierzchniowych w rejonie torfowiska „Pakosław”, zarejestrowany w połowie października 1995 r. wykazał, że wytworzone przez te ujęcia leje depresji ograniczyły zlewnię podziemną zasilającą torfowisko „Pakosław” do ok. 40% jej pierwotnej powierzchni. Wymieniony wyżej czynnik spowodował zanik źródeł Pakosławianki, okresowe wysychanie górnej Ilżanki oraz obniżenie zwierciadła wód gruntowych w torfowisku o ok. 1,5 m. Dokonana aktualnie ocena sytuacji hydrologicznej w rejonie Pakosławia wskazuje na realną możliwość znaczącego poprawienia bilansu wodnego torfowiska poprzez skierowanie wód odwodnieniowych z kopalni wapienia „Wierzbitza” w obszar niecki pakosławskiej. Przerzut całości wód odwodnieniowych dla nawodnienia 500 ha obszaru torfowiska oznaczałoby jego zasilenie warstwą wody 0,3 m w ciągu roku, co uzupełniłoby jego bilans w zakresie pokrycia potrzeb ewapotranspiracyjnych w latach posusznych zaś w latach średnich i mokrych stworzyłoby warunki dla pełnej odbudowy retencji wód gruntowych do stanu pierwotnego w torfowisku. Dodatkowym warunkiem osiągnięcia pożądanych stosunków wodnych torfowiska byłoby wybudowanie szeregu sprawnie funkcjonujących zastawek piętrzących na Rowie Granicznym, Pakosławiance i na rowach bocznych oraz systematyczne usuwanie zbędnego zakrzaczenia. Wyżej wymienione działania zostały uwzględnione w Programie działań ochronnych, opracowanym dla obszaru Natura 2000 Pakosław, przyjętym w grudniu 2012 r. przez RDOŚ w Warszawie (Herbich, 2013c).

JCWPD nr 133: stwierdzono zniekształcenie stosunków wodnych pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego odwodnieniem górnym w siedlisku typu 91EO w Parku Krajobrazowym Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich;

JCWPD nr 135: stwierdzono zniekształcenie stosunków wodnych pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego odwodnieniem górnym w siedlisku typu 91EO w Parku Krajobrazowym Orlich Gniazd;

Łącznie słaby stan ilościowy w teście określono dla 5 JCWPd o numerach: 1, 100, 121, 133 i 135. Podsumowanie analizy przedstawia Tabela 22, a graficzne przedstawienie wyników testu zawiera załącznik nr 3.2.4.a.

Tabela 22. Wyniki testu I.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych w podziale na 161 JCWPd

Czy w danej JCWPd znajduje się punkt monitoringu ilościowego ujmujący warstwę wodonośną zasilającą wytypowany ELZPd?	Czy zidentyfikowano czynnik antropogeniczny zmian warunków hydrogeologicznych (intensywny pobór wód, odwodnienia górnicze, budowlane) w strefie oddziaływania na wytypowany ELZPd?	Czy zidentyfikowano tendencję obniżania zwierciadła wody podziemnej według pomiarów?	Czy stan zachowania wytypowanego ELZPd jest niższy niż właściwy?	Stan ilościowy JCWPd wraz z oceną wiarygodności	Wynik oceny (liczba JCWPd)
brak obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk zależnych od wód podziemnych	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	13
brak potwierdzenia lokalizacji ELZPd na obszarze przeznaczonym do ochrony siedlisk zależnych od wód podziemnych	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu	1
nie	nie	nie dotyczy	nie dotyczy	dobry – DW	91
tak	nie	nie	nie dotyczy	dobry – DW	38
tak	nie	tak	nie	dobry – NW	6

Czy w danej JCWPd znajduje się punkt monitoringu ilościowego ujmujący warstwę wodonośną zasilającą wytypowany ELZPd?	Czy zidentyfikowano czynnik antropogeniczny zmian warunków hydrogeologicznych (intensywny pobór wód, odwodnienia górnicze, budowlane) w strefie oddziaływania na wytypowany ELZPd?	Czy zidentyfikowano tendencję obniżania zwierciadła wody podziemnej według pomiarów?	Czy stan zachowania wytypowanego ELZPd jest niższy niż właściwy?	Stan ilościowy JCWPd wraz z oceną wiarygodności	Wynik oceny (liczba JCWPd)
nie	tak	nie dotyczy	nie	dobry – NW	3
tak	tak	tak	nie	dobry – NW	1
tak	tak	nie	nie	dobry – NW	3
tak	tak	nie	tak	słaby – DW	1
nie	tak	nie dotyczy	tak	słaby – DW	3
tak	tak	tak	tak	słaby – DW	1

Wyniki testu w podziale na 172 JCWPd

W wyniku przeprowadzenia analizy przestrzennej wyznaczono 164 JCWPd, w których znajdują się obszary przeznaczone do ochrony siedlisk oraz występują w ich obrębie siedliska potencjalnie zależne od wód podziemnych. W 8 JCWPd o numerach: 105, 111, 132, 133, 141, 146, 160 i 171 nie występują obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub występujące w nich siedliska nie są potencjalnie zależne od wód podziemnych. Te JCWPd zakwalifikowano do kategorii „nie dotyczy”.

Wśród 164 JCWPd poddanych dalszej analizie, na podstawie informacji o lokalizacji siedlisk mokradłowych zawartej w warstwie informacyjnej „*Ekosystemy lądowe pozostające w dynamicznych relacjach z wodami podziemnymi i powierzchniowymi dla obszarów dorzeczy w Polsce*”, w sześciu JCWPd o numerach 114, 123, 137, 139, 140 i 155 stwierdzono brak możliwości przestrzennego zlokalizowania ekosystemów lądowych potencjalnie zależnych od wód podziemnych. Te JCWPd zakwalifikowane zostały do kategorii „brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu”.

W pozostałych 158 JCWPd przeanalizowano wyniki pomiarów położenia zwierciadła wody w punktach, uznanych za reprezentatywne do przeprowadzenia testu, tj. takich, które monitorują poziom wodonośny pozostający w więzi hydraulicznej z poziomem wodonośnym w badanym ekosystemie. Przeprowadzona selekcja danych pozwoliła na wytypowanie 73 punktów monitoringowych znajdujących się w obrębie 48 JCWPd spośród 158 analizowanych JCWPd. Dla pozostałych 110 JCWPd, w których występują ELZPd test przeprowadzony został na podstawie analizy lokalnej sytuacji hydrogeologicznej w celu stwierdzenia zagrożeń degradacją stosunków wodnych ELZPd wywołanych intensywną eksploatacją pierwszego poziomu wodonośnego i/lub odwodnieniami górniczymi, budowlanymi.

Analiza zmian położenia zwierciadła wody podziemnej

Analizę dynamiki zmian zwierciadła wody wykonano w odniesieniu do 73 punktów monitoringowych położonych w obrębie 48 JCWPd. Przeprowadzona analiza wykazała stan dobry dostatecznej wiarygodności w 39 JCWPd, ze względu na brak tendencji obniżania zwierciadła wody w punkcie, jak również brak podstaw do twierdzenia o jakichkolwiek hydrogeologicznych przyczynach degradacji stosunków wodnych ELZPd. Uwzględniono tu ocenę ekspercką (Herbich, 2013b) dotyczącą oceny przyczyn degradacji stosunków wodnych siedliska typu 7230 na obszarze Natura 2000 Kamień (JCWPd o numerze 91), występującego w zasięgu leja depresji zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego, zmieniając pierwotną ocenę stanu JCWPd nr 91 wg testu ze słabej na dobrą. Zgodnie z uzyskanymi informacjami, objęte ochroną wyżej wymienione torfowisko

niskie nie jest w związku hydraulicznym z wodami podziemnymi i jest osuszane powierzchniowo rowami odwadniającymi w ramach systemu melioracji. Ostatnio rowy te zostały poddane konserwacji i pogłębieniu. Rejon torfowiska jest objęty maksymalnym zasięgiem obniżenia zwierciadła wody w górnokredowym poziomie wodonośnym, wywołanego pracą wielofunkcyjnego ujęcia „Bariera” MP GK w Chełmie, zaopatrującego wodociągi miasta Chełm i odwadniającego kopalnię kredy Cementowni Chełm. Torfowisko Kamień nie tworzy odrębnego poziomu wodonośnego. Wody gromadzące się w torfie są izolowane od poziomów wodonośnych w spękanej kredzie piszącej przez mulki jeziorne oraz ropy rezidualne, leżące na stropie kredy piszącej i pospółkę gruzowo-ilastą, stanowiącą zwietrzały strop masywu kredowego. Sytuacja braku istotnego bilansowo związku hydraulicznego wód w torfach z wodami niżejleżących poziomów wodonośnych o zdepresjonowanym zwierciadle pozwala jednoznacznie wykluczyć hydrogeologiczną przyczynę degradacji stosunków wodnych torfowiska „Kamień”. Jedyną zasadną przyczyną tych niekorzystnych zmian jest osuszanie powierzchniowe rowami odwadniającymi (Herbich, 2013b).

W pozostałych 9 JCWPd zidentyfikowano niekorzystne zmiany warunków krążenia wód podziemnych w strefie oddziaływania na chroniony ELZPd, co wymagało wykonania pogłębionej analizy stanu zachowania siedliska i stanowiło podstawę zakwalifikowania tych JCWPd do następnego kroku. Opis wymienionych 9 JCWPd przedstawiono poniżej:

- w 2 JCWPd o numerach 73 i 101 zidentyfikowano trend obniżający położenia zwierciadła wody podziemnej według pomiarów odpowiednio w punktach monitoringowych monitoringu ilościowego II/34/1 i I/390/4 oraz występowanie ELZPd na obszarze obniżenia zwierciadła wody podziemnej w pierwszym poziomie wodonośnym wywołanego intensywną eksploatacją ujęć;
- w 4 JCWPd o numerach: 1, 60, 71 i 143 w punktach monitoringu wód podziemnych nie stwierdzono trendu malejącego w dynamice położenia zwierciadła wody podziemnej, niemniej jednak zidentyfikowano istnienie depresji zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego w obrębie ELZPd;
- w 3 JCWPd o numerach: 2, 11 i 39 w punktach monitoringu ilościowego (II/440/1, I/544/1 i II/217/1 odpowiednio), ujmujących warstwę wodonośną zasilającą ELZPd, utrzymuje się tendencja obniżania zwierciadła wód podziemnych.

Przeprowadzona analiza wykazała, że w 7 spośród 9 JCWPd wszystkie oceniane ELZPd mają właściwy stan zachowania, zwłaszcza na podstawie wskaźników dotyczących warunków wodnych siedliska. Ich stan sklasyfikowano jako dobry niskiej wiarygodności. W pozostałych 2 JCWPd narażone na negatywne oddziaływanie ilościowe wód podziemnych ELZPd, wykazały niewłaściwy stan zachowania, w związku z czym tę JCWPd zakwalifikowano do kategorii stanu słabego dostatecznej wiarygodności. Opis wymienionych 2 JCWPd przedstawiono poniżej:

JCWPd nr 1: zniekształcenie stosunków wodnych dotyczy siedliska typu 91DO na obszarze Natura 2000 Wolin i Uznam pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego intensywną eksploatacją wód podziemnych;

JCWPd nr 101: zniekształcenie stosunków wodnych dotyczy siedliska typu 91EO na obszarach Natura 2000 Dolina Bobrzy i Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego intensywną eksploatacją wód podziemnych;

Analiza lokalnej sytuacji hydrogeologicznej w celu stwierdzenia zagrożeń degradacją stosunków wodnych ELZPd wywołanych intensywną eksploatacją pierwszego poziomu wodonośnego i/lub odwodnieniami górniczymi, budowlanymi

Spośród 110 JCWPd, w 102 JCWPd nie stwierdzono występowanie ELZPd w granicach obszarów obniżenia zwierciadła wód podziemnych w pierwszym poziomie wodonośnym. Te 102 JCWPd zakwalifikowano do stanu dobrego dostatecznej wiarygodności.

W 8 JCWPd o numerach: 54, 86, 99, 112, 124, 129, 130, 143 zidentyfikowano potencjalne zagrożenie degradacją stosunków wodnych ELZPd wywołane intensywną eksploatacją pierwszego poziomu wodonośnego i/lub odwodnieniami górniczymi, budowlanymi. Każda z wymienionych ośmiu JCWPd poddana została analizie stanu zachowania ELZPd. W 5 JCWPd wszystkie analizowane ELZPd wykazały właściwy stan zachowania, zwłaszcza na podstawie wskaźników dotyczących warunków wodnych siedliska. Ich stan sklasyfikowano jako dobry niskiej wiarygodności. Natomiast w 3 JCWPd o numerach 86, 130 i 143 stwierdzono stan zdegradowany analizowanych siedlisk ze względu na niekorzystne zmiany warunków wodnych (według danych GIS MOKRADŁA). Stan danych JCWPd określono jako słaby dostatecznej wiarygodności. Opis tych JCWPd przedstawiono poniżej:

JCWPd nr 86: stwierdzono zniekształcenie stosunków wodnych siedliska typu 7140 na obszarze Natura 2000 Pakosław pod wpływem istotnego zmniejszenia jego zlewni podziemnej wskutek odwodnień górniczych (Herbich, 2013c). Stosunki wodne w otoczeniu torfowiska „Pakosław” - na obszarze ok. 210 km², obejmującym górne części zlewni Ilżanki, Modrzejowicy oraz Szabasówki - są od początku lat 70-tych XX wieku kształtowane przez ujęcia odwodnieniowe i produkcyjne Cementowni „Wierzbica” (pobór 4-6 tys.m³/dobę) i ujęcie „Trębowiec”, zaopatrujące wodociągi miasta i gminy Starachowice (pobór 15–18 tys.m³/dobę). Stan wód podziemnych i powierzchniowych w rejonie torfowiska „Pakosław”, zarejestrowany w połowie października 1995 r. wykazał, że wytworzone przez te ujęcia leje depresji ograniczyły zlewnię podziemną zasilającą torfowisko „Pakosław” do ok. 40% jej pierwotnej powierzchni. Wymieniony wyżej czynnik spowodował zanik źródeł Pakosławianki, okresowe wysychanie górnej Ilżanki oraz obniżenie zwierciadła wód gruntowych w torfowisku o ok.1,5 m. Dokonana aktualnie ocena sytuacji hydrologicznej w rejonie Pakosławia wskazuje na realną możliwość znaczącego poprawienia bilansu wodnego torfowiska poprzez skierowanie wód odwodnieniowych z kopalni wapienia „Wierzbica” w obszar niecki pakosławskiej. Przerzut całości wód odwodnieniowych dla nawodnienia 500 ha obszaru torfowiska oznaczałby jego zasilenie warstwą wody 0,3 m w ciągu roku, co uzupełniłoby jego bilans w zakresie pokrycia potrzeb ewapotranspiracyjnych w latach posusznych zaś w latach średnich i mokrych stworzyłoby warunki dla pełnej odbudowy retencji wód gruntowych do stanu pierwotnego w torfowisku. Dodatkowym warunkiem osiągnięcia pożądanego stosunków wodnych torfowiska byłoby wybudowanie szeregu sprawnie funkcjonujących zastawek piętrzących na Rowie Granicznym, Pakosławiance i na rowach bocznych oraz systematyczne usuwanie zbędnego zakrzaczenia. Wyżej wymienione działania zostały uwzględnione w Programie działań ochronnych, opracowanym dla obszaru Natura 2000 Pakosław, przyjętym w grudniu 2012 r. przez RDOŚ w Warszawie (Herbich, 2013c).

JCWPd nr 130: stwierdzono zniekształcenie stosunków wodnych pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego odwodnieniem górniczym w siedlisku typu 91EO w Parku Krajobrazowym Orlich Gniazd;

JCWPd nr 143: stwierdzono zniekształcenie stosunków wodnych pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego odwodnieniem górniczym w siedlisku typu 91EO w Parku Krajobrazowym Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich.

Łącznie słaby stan ilościowy w teście stwierdzono w 5 JCWPd o numerach: 1, 86, 101, 130 i 143. Podsumowanie analizy przedstawia Tabela 23, a graficzne przedstawienie wyników testu zawiera załącznik nr 3.2.4.b.

Tabela 23. Wyniki testu I.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych w podziale na 172 JCWPd

Czy w danej JCWPd znajduje się punkt monitoringu ilościowego ujmujący warstwę wodonośną zasilającą wytypowany ELZPd?	Czy zidentyfikowano czynnik antropogeniczny zmian warunków hydrogeologicznych (intensywny pobór wód, odwodnienia górnicze, budowlane) w strefie oddziaływania na wytypowany ELZPd?	Czy zidentyfikowano tendencję obniżania zwierciadła wody podziemnej według pomiarów?	Czy stan zachowania wytypowanego ELZPd jest niższy niż właściwy?	Stan ilościowy JCWPd wraz z oceną wiarygodności	Wynik oceny (liczba JCWPd)
brak obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk zależnych od wód podziemnych	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	8
brak potwierdzenia lokalizacji ELZPd na obszarze przeznaczonym do ochrony siedlisk zależnych od wód podziemnych	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu	6
nie	nie	nie dotyczy	nie dotyczy	dobry – DW	103
tak	nie	nie	nie dotyczy	dobry – DW	39
tak	nie	tak	nie	dobry – NW	3
nie	tak	nie dotyczy	nie	dobry – NW	5
tak	tak	tak	nie	dobry – NW	1
tak	tak	nie	nie	dobry – NW	2
tak	tak	nie	tak	słaby – DW	1
nie	tak	nie dotyczy	tak	słaby – DW	3
tak	tak	tak	tak	słaby – DW	1

3.2.5. Test I.4 – Ochrona stanu wód powierzchniowych

Testu nie wykonano ze względu na brak danych dotyczących przepływów nienaruszalnych dla rzek, które są niezbędne do wykonania testu.

3. 3. PODSUMOWANIE OCENY STANU JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH

W wyniku przeprowadzenia testów klasyfikacyjnych, zgodnie z przyjętą metodyką oceny stanu jednolitych części wód podziemnych, stan dobry stwierdzono w 134 JCWPd w podziale na 161 JCWPd i w 148 JCWPd w podziale na 172 JCWPd, natomiast stan słaby stwierdzono w 27 JCWPd w podziale na 161 JCWPd i w 24 JCWPd w podziale na 172 JCWPd. Wyniki przeprowadzonej oceny przedstawiają Tabele 24 i 25 oraz załączniki nr 3.3.1 (161 JCWPd), 3.3.2 (172 JCWPd) oraz 4.a–4.c (161 JCWPd) i 4.d–4.f (172 JCWPd). Słaby stan chemiczny odnotowano w 16 JCWPd w podziale na 161 JCWPd. Także w 16 JCWPd w podziale na 161 JCWPd odnotowano słaby stan ilościowy. W przypadku podziału na 172 JCWPd słaby stan chemiczny odnotowano w 14 JCWPd a słaby stan ilościowy w 13 JCWPd.

W tabelach końcowych z wynikami ocenie rozpatruje się wiarygodności wyniku oceny. Biorąc pod uwagę szczegółowość analizy całej procedury oceny stanu JCWPd wyniki uznano oceny na dostatecznie wiarygodne.

Ważnym elementem oceny stanu JCWPd jest określenie jej wiarygodności. Informacje o wiarygodności oceny stanu chemicznego i ilościowego zmieszczono w końcowych tabelach (Załączniki nr 3.3.1 (161 JCWPd), 3.3.2 (172 JCWPd)). Każdy test klasyfikacyjny zawiera określenie wiarygodności wyniku oceny stanu. Aby doprecyzować wiarygodność oceny stanu chemicznego i ilościowego zdecydowano się na wprowadzenie klasyfikacji punktowej wiarygodności otrzymanych wyników ocen w poszczególnych testach. Określenie wiarygodności w poszczególnych testach odbyło się łącznie z procedurą oceny stanu. Dla oszacowania wiarygodności końcowej oceny stanu chemicznego i ilościowego, a następnie łącznego oszacowania wiarygodności JCWPd posłużono się następującymi zależnościami matematycznymi:

1. Wiarygodność oceny stanu chemicznego = $(w\ C.1 + w\ C.2/I.1 + w\ C.3 + w\ C.4 + w\ C.5) / 5$
2. Wiarygodność oceny stanu ilościowego = $(w\ I.1 + w\ C.2/I.1 + w\ I.3 + w\ I.4) / 4$

gdzie: w – wiarygodność oceny w poszczególnych testach;

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

Poszczególnym wynikom wiarygodności nadano wartości liczbowe i tak:

- Dostateczna 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 chemicznego, ilościowego lub łącznego (≥ 1 – dostateczna wiarygodność), natomiast wartości mniejsze od 1, informują o niskiej wiarygodności ocen odpowiednich stanów JCWPd (<1 – niska wiarygodność).

Podsumowując w podziale na 161 JCWPd ocenę stanu chemicznego z wiarygodności dostateczną określono w przypadku 140 JCWPd a w podziale na 172 JCWPd w przypadku 148 jednostek. Stan ilościowy z dostateczną wiarygodnością w podziale na 161 JCWPd określono w przypadku wszystkich jednostek a w podziale na 172 JCWPd w przypadku 167 JCWPd. Biorąc pod uwagę szczegółowość analizy całej procedury oceny stanu JCWPd wyniki całej oceny można uznać na dostatecznie wiarygodne.

Testami decydującymi o ocenie stanu JCWPd, są testy C.1: Ogólna ocena stanu chemicznego oraz 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.

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 GWB-TV stanu dobrego. Dotyczyło to 8 z 16 JCWPd (w podziale na 161) i 6 z 14 JCWPd w podziale na 172, których stan chemiczny określono jako słaby. Udział pozostałych testów klasyfikacyjnych w klasyfikacji JCWPd do kategorii słabego stanu chemicznego wynosił od 2 do 3 (Tabela 24 i 25).

W odniesieniu do wyników oceny stanu ilościowego, dominującym czynnikiem decydującym o słabym stanie JCWPd był wynik testu I.2 – Bilans wodny – łącznie 14 JCWPd w podziale na 161 JCWPd i 10 w podziale na 172 JCWPd otrzymały słaby wynik oceny stanu ze względu na ten test. Kolejnym czynnikiem warunkującym słaby stan ilościowy była ocena w teście dotyczącym ochrony ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych. W wyniku tego testu, jako słabe zaklasyfikowano odpowiednio po 5 JCWPd w podziale na 161 i 172. W wyniku testu I.3– Ascenzja/ingresja... do stanu słabego zaliczono 3 jednolite części w obu podziałach.

Tabela 24. Podsumowanie wyników testów klasyfikacyjnych oceny stanu JCWPd w podziale na 161 JCWPd

	Test C.1 - Ogólna ocena stanu chemicznego	Test I.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 podziemnych 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	OGÓLNA OCENA STANU
Dobry	152	158	49	132	90	145	147	158	142	0	145	135
Dobry DW	107	130	48	127	14	0	0	130	129	0	0	0
Dobry NW	45	28	1	5	76	0	0	28	13	0	0	0
Słaby	8	3	2	2	3	16	14	3	5	0	16	26
Słaby DW	3	1	2	2	0	0	14	1	5	0	0	0
Słaby NW	5	2	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0
brak danych	1	0	96	26	68	0	0	0	0	161	0	0
nie dotyczy	0	0	13	1	0	0	0	0	13	0	0	0
Brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Tabela 25. Podsumowanie wyników testów klasyfikacyjnych oceny stanu JCWPd w podziale na 172 JCWPd

	Test C.1 - Ogólna ocena stanu chemicznego	Test I.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 podziemnych 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	OGÓLNA OCENA STANU
Dobry	161	169	51	141	95	158	162	169	153	0	159	148
Dobry DW	117	139	50	134	8	0	0	139	142	0	0	0
Dobry NW	44	30	1	7	87	0	0	30	11	0	0	0
Słaby	6	3	3	2	3	14	10	3	5	0	13	24
Słaby DW	2	1	3	2	0	0	0	1	5	0	0	0
Słaby NW	4	2	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0
brak danych	5	0	104	27	74	0	0	0	0	172	0	0
nie dotyczy	0	0	8	2	0	0	0	0	8	0	0	0
Brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu	0	0	6	0	0	0	0	0	6	0	0	0

Zidentyfikowano następujące przyczyny stanu słabego poszczególnych jednolitych części (Załącznik 3.3.1 – podział na 161 JCWPd; 3.3.2 – podział na 161 JCWPd):

Podział na 161 JCWPd

JCWPd nr 1

- (1) Ingresję wód zasolonych z poziomu kredowego do poziomu czwartorzędowego w wyniku wysokiego poboru wód w ujęciach rejonu Świnoujścia oraz stwierdzonych trendów rosnących wartości PEW i Cl;
- (2) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych w skali roku z powodu poboru z ujęć na zaopatrzenie ludności;
- (3) Zniekształcenie stosunków wodnych siedliska typu 91DO na obszarze Natura 2000 Wolin i Uznam pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego intensywną eksploatacją wód podziemnych.

JCWPd nr 17

- (1) Przekroczenie wartości progowych jonów NH_4 , Fe. Odnotowane stężenia jonu NH_4 mogą wskazywać na antropogeniczny charakter zanieczyszczenia wód podziemnych, szczególnie, że badany poziom jest bardzo podatny na zanieczyszczenie, a analiza profili geologicznych wykazała, że poziom ten praktycznie nie ma żadnej izolacji. Potwierdzają to także informacje zawarte w poszerzonej charakterystyce JCWPd nr 17.

JCWPd nr 26

- (1) Przekroczenie wartości progowych następujących wskaźników: Mn, SO_4 , Ca, Fe. Analiza wartości stężeń tych wskaźników z poprzednich lat wykazała ich sukcesywny wzrost. Ujmowana przez ten punkt 539 warstwa wodonośna jest praktycznie nieizolowana od powierzchni terenu, zatem pochodzenie tych wskaźników może być antropogeniczne. Punkt ten jest jednym z otworów należących do ujęcia zaopatrującego w wodę Gorzów Wielkopolski. W poszerzonej charakterystyce tej jednostki podano, że poziomy wodonośne znajdują się w zasięgu wpływu aglomeracji miejsko-przemysłowej Gorzowa Wielkopolskiego i z tego względu są narażone na zanieczyszczenia z powierzchni terenu.

JCWPd nr 36

- (1) Negatywne oddziaływanie stanu chemicznego wód podziemnych na siedlisko typu 6410 w dolinie Noteci (obszar Natura 2000 Dolina Noteci) – przekroczenie wartości progowej $\text{TV}_{\text{ELZPd-NO}_3}$ w punktach monitoringu chemicznego o numerach 1276 i 2192.

JCWPd nr 43

- (1) Ingresję zasolonych wód z poziomu neogeńskiego-paleogeńskiego w wyniku wysokiego poboru wód w ujęciach, brak stwierdzonego trendu rosnącego zawartości przekroczonego parametru (Cl);
- (2) Słaby stan ilościowy z uwagi na udokumentowane znaczące odwodnienie górnictwa odkrywkowego.

JCWPd nr 64

- (1) Negatywne oddziaływanie stanu chemicznego wód podziemnych na siedlisko typu 6410 w dolinie Kanału Grójeckiego (obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Warty) - przekroczenie wartości progowej $\text{TV}_{\text{ELZPd-NO}_3}$ w punkcie 2201.

JCWPd nr 69

- (1) Znaczący wzrost stężeń niklu i siarczanów w punkcie monitoringu stanu chemicznego nr 343, ujmującym wody przeznaczone do spożycia przez ludzi.

JCWPd nr 85

- (1) Negatywne oddziaływanie stanu wód podziemnych na wody powierzchniowe (JCWP o kodzie PLRW2000232664989) - prawdopodobna migracja fosforanów z wód podziemnych do wód powierzchniowych.

JCWPd nr 89

- (1) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych. Odwadnianie złoża KWB „Turów” spowodowało powstanie rozległego leja depresji o powierzchni ok. 40 km² i w konsekwencji zanik wody w okolicznych studniach.

JCWPd nr 92

- (1) Przekroczenie wartości progowych niklu oraz podwyższone stężenia wapnia (101,99 mgCa/l) i potasu 10,11 mgK/l). Wysokie stężenia niklu i potasu w płytkim poziomie wodonośnym mogą odzwierciedlać presję antropogeniczną związaną z uprzemysłowieniem obszaru jednostki. Na obszarze JCWPd nr 92 zagrożeniem dla dobrego stanu chemicznego wód może być niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich i rekreacyjnych, zanieczyszczenie ze źródeł rolniczych a także silna presja ilościowa i jakościowa ze względu na wysoki pobór wód podziemnych.
- (2) Wysokie stężenia niklu w punkcie monitoringu stanu chemicznego nr 342 ujmującym wody przeznaczone do spożycia przez ludzi, wymagające uzdatniania poprzez mieszanie wód z wodami z innego ujęcia.

JCWPd nr 96

- (1) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych, a obszar oddziaływania odwodnienia obejmuje znaczny obszar całej JCWPd (blisko połowę powierzchni JCWPd).

JCWPd nr 100

- (1) Zniekształcenie stosunków wodnych siedliska typu 7140 na obszarze Natura 2000 Pakosław pod wpływem istotnego zmniejszenia jego zlewni podziemnej wskutek odwodnień.

JCWPd nr 105

- (2) Przekroczenie wartości progowych stanu dobrego jonów NO₃ i K. Analizowany obszar w ok. 90% wykorzystywany jest do celów rolniczych. Zanieczyszczenie wód podziemnych azotanami i potasem może być wynikiem działalności rolniczej i nieprawidłowej gospodarki komunalnej.

JCWPd nr 121

- (3) Zniekształcenie stosunków wodnych dotyczy siedliska typu 91EO na obszarach Natura 2000 Dolina Bobrzy i Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego intensywną eksploatacją wód podziemnych.

JCWPd nr 122

- (4) Przekroczenie wartości progowych stanu dobrego jonów NH₄ i Fe oraz szacowany zasięg obszaru zanieczyszczenia wynoszący 49,84% powierzchni analizowanej jednostki. Zarejestrowane podwyższone stężenia poszczególnych wskaźników w płytkich poziomach wodonośnych (punkty nr 1404 i 2665) mogą wynikać z intensywnego użytkowania rolniczego i nieprawidłowej gospodarki wodno-ściekowej. Z informacji zamieszczonych w poszerzonych charakterystykach wynika, że wody podziemne występujące w obrębie JCWPd nr 122 są narażone na zanieczyszczenia związane przede wszystkim z działalnością człowieka.

JCWPd nr 126

- (5) Przekroczenie wartości progowych jonów Fe oraz podwyższone stężenia Mo i As;

JCWPd nr 128

- (6) Przekroczenie wartości progowych jonów NH₄ i K, podwyższone stężenia PO₄ oraz szacowany zasięg obszaru zanieczyszczeń, na którym stwierdzono przekroczenia wartości stężeń progowych dobrego stanu chemicznego w poszczególnych punktach monitoringowych wynoszący 87,03% całej powierzchni JCWPd.

- (7) Negatywne oddziaływanie na wody powierzchniowe (JCWP o kodzie PLRW60001611524) - prawdopodobna migracja fosforanów z wód podziemnych do wód powierzchniowych.

JCWPd nr 130

- (8) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych, a obszar oddziaływania odwodnienia obejmuje prawie cały obszar tej JCWPd, wywołując rozległe obniżenie zwierciadła GUPW i PPW.

JCWPd nr 131

- (9) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych, a obszar oddziaływania odwodnienia obejmuje prawie cały obszar tej JCWPd, wywołując rozległe obniżenie zwierciadła GUPW i PPW.

JCWPd nr 132

- (10) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych, a obszar oddziaływania odwodnienia obejmuje prawie cały obszar tej JCWPd, wywołując rozległe obniżenie zwierciadła GUPW i PPW.
- (11) Wysokie stężenia azotanów i siarczanów w punkcie monitoringu stanu chemicznego nr 2230, ujmującym wody przeznaczone do spożycia przez ludzi - wymagane jest uzdatnianie wód poprzez mieszanie z wodami z innego ujęcia.

JCWPd nr 133

- (1) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych, a obszar oddziaływania odwodnienia obejmuje prawie cały obszar tej JCWPd, wywołując rozległe obniżenie zwierciadła GUPW i PPW.
- (2) Zniekształcenie stosunków wodnych pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego odwodnieniem górniczym w siedlisku typu 91EO w Parku Krajobrazowym Cysterskie Kompozycję Krajobrazowe Rud Wielkich.

JCWPd nr 134

- (1) Ingresję wód słonych z poziomu karbońskiego, wywołaną prowadzeniem odwodnień górniczych, stwierdzono rosnący trend jonu Cl⁻;
- (2) Słaby stan ilościowy - pomimo dodatniego wyniku obliczeń bilansowych za uznaniem stanu słabego przemawia oddziaływanie poboru odwodnieniowego na znaczną część tej JCWPd realizowanego w sąsiadujących JCWPd nr 132, 135 i 146, w których mamy do czynienia ze znacznym przekroczeniem zasobów dyspozycyjnych, co również uzasadnia wgłębne oddziaływanie odwodnień również na JCWPd 134, zwłaszcza, że te cztery jednolite części należą do jednego obszaru bilansowego GL-III „Przemsza”. Dodatkowo, stwierdzono rozległe obniżenie zwierciadła wywołane eksploatacją górnictwem na obszarze ponad połowy powierzchni tej JCWPd. Szacunkowe wartości poboru nieopomiarowanego na poziomie 30% poboru rejestrowanego mogą mieć wpływ na wynik bilansu, zwłaszcza brane pod uwagę razem z wpływem odwodnień na bilans. Dla tej JCWPd brak punktów monitoringu wahań zwierciadła, najbliższy triasowy o zwierciadle napiętym II/938/1 zlokalizowany około 1 km od granicy jednostki w obszarze JCWPd nr 135 charakteryzuje się wyraźnym spadkiem ciśnień w wieloletnim.

JCWPd nr 135

- (1) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych, a obszar oddziaływania odwodnienia obejmuje prawie cały obszar tej JCWPd, wywołując rozległe obniżenie zwierciadła GUPW i PPW;
- (2) Zniekształcenie stosunków wodnych w siedlisku typu 91EO w Parku Krajobrazowym Orlich Gniazd pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego odwodnieniem górniczym.

JCWPd nr 141

- (1) Przekroczenie wartości progowych odczynu pH oraz podwyższone lokalnie stężenia niklu, potasu, siarczanów i azotanów, których sumaryczny zasięg obszaru zanieczyszczenia wynosi 85,18% całej JCWPd.

- (2) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych, a obszar oddziaływania odwodnienia obejmuje prawie cały obszar tej JCWPd, wywołując rozległe obniżenie zwierciadła GUPW i PPW;

JCWPd nr 146

- (1) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych.

JCWPd nr 147

- (1) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych.

JCWPd nr 149

- (1) Słaby stan ilościowy spowodowany oddziaływaniem odwodnienia zamykającego eksploatację złóż cynku oraz innych silnych odwodnień zlokalizowanych w obrębie sąsiadującej JCWPd nr 147 i 146, powodującego rozległe obniżenie zwierciadła wywołane eksploatacją gómiczą na obszarze ponad połowy powierzchni tej JCWPd.

Podział na 172 JCWPd

JCWPd nr 1

- (2) Ingresję wód zasolonych z poziomu kredowego do poziomu czwartorzędowego w wyniku wysokiego poboru wód w ujęciach rejonu Świnoujścia oraz stwierdzonych trendów rosnących wartości PEW i Cl;
- (3) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych w skali roku z powodu poboru z ujęć na zaopatrzenie ludności;
- (4) Zniekształcenie stosunków wodnych siedliska typu 91DO na obszarze Natura 2000 Wolin i Uznam pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego intensywną eksploatacją wód podziemnych.

JCWPd nr 17

- (1) Przekroczenie wartości progowych jonów NH_4 , Fe. Odnotowane stężenia jonu NH_4 mogą wskazywać na antropogeniczny charakter zanieczyszczenia wód podziemnych, szczególnie, że badany poziom jest bardzo podatny na zanieczyszczenie, a analiza profili geologicznych wykazała, że poziom ten praktycznie na ma żadnej izolacji. Potwierdzają to także informacje zawarte w poszerzonej charakterystyce JCWPd nr 17.

JCWPd nr 33

- (1) Przekroczenie wartości progowych następujących wskaźników: Mn, SO_4 , Ca, Fe. Analiza wartości stężeń tych wskaźników z poprzednich lat wykazała ich sukcesywny wzrost. Ujmowana przez ten punkt 539 warstwa wodonośna jest praktycznie nieizolowana od powierzchni terenu, zatem pochodzenie tych wskaźników może być antropogeniczne. Punkt ten jest jednym z otworów należących do ujęcia zaopatrującego w wodę Gorzów Wielkopolski. W poszerzonej charakterystyce tej jednostki podano, że poziomy wodonośne znajdują się w zasięgu wpływu aglomeracji miejsko-przemysłowej Gorzowa Wielkopolskiego i z tego względu są narażone na zanieczyszczenia z powierzchni terenu.

JCWPd nr 34

- (1) Negatywne oddziaływanie stanu chemicznego wód podziemnych na siedlisko typu 6410 w dolinie Noteci (obszar Natura 2000 Dolina Noteci) - przekroczenie wartości progowej $\text{TV}_{\text{ELZPd-NO}_3}$ w punkcie monitoringu chemicznego o numerze 1276.

JCWPd nr 43

- (1) Ingresję zasolonych wód z poziomu neogeńskiego-paleogeńskiego w wyniku wysokiego poboru wód w ujęciach, brak stwierdzonego trendu rosnącego zawartości przekroczonego parametru (Cl);
- (2) Negatywne oddziaływanie stanu chemicznego wód podziemnych - przekroczenia wartości progowych $\text{TV}_{\text{ELZPd-NO}_3}$ w punkcie monitoringu 2192, reprezentatywnym w teście C.3 do oceny siedliska 6140 w Dolinie Noteci.

JCWPd nr 62

- (1) Negatywne oddziaływanie stanu chemicznego wód podziemnych na siedlisko typu 6410 w dolinie Kanału Grójeckiego (obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Warty) - przekroczenie wartości progowej $TV_{ELZP-d-NO_3}$ w punkcie 2201.

JCWPd nr 67

- (1) Negatywne oddziaływanie stanu wód podziemnych na wody powierzchniowe (JCWP o kodzie PLRW2000232664989) - prawdopodobna migracja fosforanów z wód podziemnych do wód powierzchniowych.

JCWPd nr 83

- (1) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych w skali roku z powodu poboru odwodnieniowego (Bełchatowskie Zagłębie Węglowe).

JCWPd nr 86

- (1) Zniekształcenie stosunków wodnych siedliska typu 7140 na obszarze Natura 2000 Pakosław pod wpływem istotnego zmniejszenia jego zlewni podziemnej wskutek odwodnień górniczych (Herbich, 2013c).

JCWPd nr 94

- (1) Wzrastające stężenia niklu w punkcie monitoringu stanu chemicznego nr 343 ujmującym wody przeznaczone do spożycia przez ludzi.

JCWPd nr 95

- (1) Wysokie stężenia niklu w punkcie monitoringu stanu chemicznego nr 342 ujmującym wody przeznaczone do spożycia przez ludzi, wymagające uzdatniania wody poprzez mieszanie wód z wodami z innego ujęcia.

JCWPd nr 101

- (1) Zniekształcenie stosunków wodnych siedliska typu 91EO na obszarach Natura 2000 Dolina Bobrzy i Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego intensywną eksploatacją wód podziemnych.

JCWPd nr 102

- (2) Przekroczenia wartości progowej stężeń potasu. Na słaby stan chemiczny może mieć wpływ użytkowanie rolnicze tego terenu, nieuregulowania gospodarka wodno-ściekowa i oddziaływanie ze strony przemysłu.

JCWPd nr 105

- (1) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych w skali roku z powodu poboru odwodnieniowego (Turowskie Zagłębie Węglowe).

JCWPd nr 111

- (1) Ingresję zasolonych wód z poziomu karbońskiego w wyniku odwodnień górniczych;
- (2) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych w skali roku z powodu poboru odwodnieniowego (rejon GZW);
- (3) Wysokie stężenia azotanów w punkcie ujmującym wody przeznaczone do spożycia przez ludzi (wody z punktu 2230 Będzin-Grodziec uzdatnianie poprzez mieszanie z wodami z Górnśląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągowego).

JCWPd nr 115

- (1) Przekroczenie wartości progowych stanu dobrego wskaźników NH_4 i Fe oraz szacowany zasięg obszaru zanieczyszczenia wynoszący 49,84% powierzchni analizowanej jednostki. Zarejestrowane podwyższone stężenia poszczególnych wskaźników w płytkich poziomach wodonośnych (punkty nr 1404 i 2665) mogą wynikać z intensywnego użytkowania rolniczego i nieprawidłowej gospodarki wodno-ściekowej.

JCWPd nr 129

- (1) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych w skali roku z powodu poboru odwodnieniowego (rejon GZW) oraz poboru z ujęć na zaopatrzenie ludności.

JCWPd nr 130

- (1) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych w skali roku z powodu poboru odwodnieniowego (rejon okulski) oraz poboru z ujęć na zaopatrzenie ludności.
- (2) Zniekształcenie stosunków wodnych pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego odwodnieniem górniczym w siedlisku typu 91EO w Parku Krajobrazowym Orlich Gniazd.

JCWPd nr 132

- (1) Przekroczenie wartości progowych następujących wskaźników: NO_2 . Szacowany zasięg obszaru zanieczyszczenia wynosi 97,22% powierzchni analizowanej jednostki. Z informacji zamieszczonych w rozszerzonej charakterystyce tej jednostki wynika, że rejestrowane są lokalne oddziaływania antropogeniczne na jakość wód w rejonach zabudowań gospodarstw rolnych i nawożonych pól. Szczególnie związane z uwolnieniami azotanów i fosforanów. Oddziaływanie na wody poziomu gruntowego, szczególnie w obszarach wiejskich (gospodarka wodno-ściekowa, nawożenie pól) powoduje zagrożenie zanieczyszczeniem związkami azotu, fosforu oraz potasu.

JCWPd nr 141

- (1) Przekroczenie wartości progowych następujących wskaźników: NH_4 , PO_4 , K, NO_3 . Zasięg zanieczyszczenia pokrywa się z całą powierzchnią analizowanej JCWPd nr 141. Znaczna powierzchnia tej jednostki zagospodarowana jest głównie rolniczo, co powoduje dostarczanie zanieczyszczeń odrolniczych, głównie azotanów i fosforanów.

JCWPd nr 143

- (1) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych w skali roku z powodu poboru odwodnieniowego (rejon GZW);
- (2) Zniekształcenie stosunków wodnych pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego odwodnieniem górniczym w siedlisku typu 91EO w Parku Krajobrazowym Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich.

JCWPd nr 145

- (1) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych w skali roku z powodu poboru odwodnieniowego (rejon GZW).

JCWPd nr 146

- (1) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych w skali roku z powodu poboru odwodnieniowego (rejon GZW).

JCWPd nr 157

- (1) Przekroczenie zasobów dyspozycyjnych w skali roku z powodu poboru odwodnieniowego (rejon GZW).

4. STAN JCWPD W DORZECZACH

4.1 OCENA STANU CHEMICZNEGO – WYNIKI TESTÓW KLASYFIKACYJNYCH

4.1.1. Test C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego

W pierwszym etapie Testu C.1 – Ogólna ocena stanu chemicznego ustalono klasę jakości wody w punktach pomiarowych. Dla 1139 punktów wykorzystanych do oceny stanu wód podziemnych przeprowadzono klasyfikację jakości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych i przyporządkowano ich lokalizację do odpowiednich dorzeczy. Przeprowadzona analiza wykazała, że w przypadku 57 jednolitych części wód podziemnych, jakość wód we wszystkich punktach monitoringowych klasyfikowała się w pierwszych trzech klasach jakości, stanowiących dobry stan chemiczny wód podziemnych.

Tabela 26 przedstawia zestawienie ile punktów zlokalizowanych jest w danym dorzeczu i ile punktów jest w danej klasie jakości.

W końcowej klasyfikacji dominuje klasa III (61,02% punktów), czyli wody zadowalającej jakości, w których wartości elementów fizyczno-chemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych lub słabego wpływu działalności człowieka. Drugie najczęściej przyznawane klasy to klasa II (15,72% – wody dobrej jakości) i klasa IV (13,96% – wody niezadowalającej jakości). Za nimi są wody klasy V – złej jakości (8,25%) i wody klasy I – bardzo dobrej jakości (1,05%). Stan dobry stwierdzono w 77,79% punktów, stan słaby – w 22,21% punktów. Wśród wód o stanie słabym większy udział mają wody IV klasy jakości.

W podziale na dorzecza również wyraźna jest dominacja wód o III klasie jakości zarówno w dorzeczu Wisły (34,33%) jak i w dorzeczu Odry (23,88%). W dorzeczu Pregoly procent ten wynosi 1,14%, w Niemna 1,32%, Jarftu 0,18% a w dorzeczych Dunaju, Dniestru i Łaby 0,09%. W dorzeczu Świeżej i Ucker nie udało się opróbować żadnego punktu pomiarowego. Wśród 1139 punktów wziętych do oceny stanu JCWPD, 645 cechuje się zwierciadłem napiętym, 443 zwierciadłem swobodnym, 51 to źródła (Tabela 25).

Tabela 26. Klasy jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych w dorzeczach

Dorzecze	Charakter punktu	Liczba punktów pomiarowych		Klasa jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych wykorzystanych w ocenie stanu JCWPD wg danych z 2012 r.									
				I		II		III		IV		V	
		[–]	%	[–]	%	[–]	%	[–]	%	[–]	%	[–]	%
Wisła	zw. napięte	351	30.82%	2	0.18%	57	5.00%	236	20.72%	33	2.90%	23	2.02%
	zw. swobodne	249	21.86%	1	0.09%	37	3.25%	144	12.64%	43	3.78%	24	2.11%
	Źródło	37	3.25%	3	0.26%	23	2.02%	11	0.97%				
Odra	zw. napięte	265	23.27%	1	0.09%	27	2.37%	173	15.19%	34	2.99%	30	2.63%
	zw. swobodne	177	15.54%			25	2.19%	95	8.34%	41	3.60%	16	1.40%
	Źródło	13	1.14%	4	0.35%	5	0.44%	4	0.35%				
Pregola	zw. napięte	14	1.23%					11	0.97%	3	0.26%		
	zw. swobodne	6	0.53%			1	0.09%	2	0.18%	2	0.18%	1	0.09%
	Źródło												
Niemna	zw. napięte	8	0.70%					8	0.70%				
	zw. swobodne	10	0.88%	1	0.09%	2	0.18%	7	0.61%				
	Źródło												
Dunaj	zw. napięte	4	0.35%			2	0.18%	1	0.09%	1	0.09%		
	zw. swobodne	1	0.09%							1	0.09%		

Dorzecze	Charakter punktu	Liczba punktów pomiarowych		Klasa jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych wykorzystanych w ocenie stanu JCWPd wg danych z 2012 r.									
				I		II		III		IV		V	
		[–]	%	[–]	%	[–]	%	[–]	%	[–]	%	[–]	%
	Źródło												
Dniestr	zw. napięte	1	0.09%					1	0.09%				
	zw. swobodne												
	Źródło	1	0.09%					1	0.09%				
Jarft	zw. napięte	1	0.09%					1	0.09%				
	zw. swobodne												
	Źródło												
Łaba	zw. napięte	1	0.09%							1	0.09%		
	zw. swobodne												
	Źródło												
Ogółem		1139	100.00%	12	1.05%	179	15.72%	695	61.02%	159	13.96%	94	8.25%

Poniżej przedstawiono podsumowanie oceny stanu chemicznego według testu C.1 w odniesieniu do dorzeczy w podziale na 161 i 172 JCWPd. Opis przyczyny przypisania słabego stanu chemicznego poszczególnym JCWPd według testu C.1 znajduje się w rozdziale 3.1.2.

Wyniki testu w podziale na 161 JCWPd

Przeprowadzona analiza wykazała, że na 89 JCWPd znajdujących się w dorzeczu Wisły dla 5 stan chemiczny według testu C.1 określono jako słaby. Powierzchnia, na której stwierdzono stan słaby to 2,2% całego dorzecza Wisły. W dorzeczu Odry słaby stan chemiczny określono dla 3 spośród 64 JCWPd. Powierzchnia, na której stwierdzono stan słaby to 1,5% całego dorzecza Odry. W pozostałych dorzeczach nie stwierdzono przekroczenia wartości progowych dobrego stanu chemicznego wód podziemnych.

W skali kraju słaby stan chemiczny wód podziemnych określono dla 1,86% powierzchni kraju (Tabela 27).

Wyniki testu w podziale na 172 JCWPd

Przeprowadzona analiza wykazała, że na 94 JCWPd znajdujących się w dorzeczu Wisły dla 4 stan chemiczny według testu C.1 określono jako słaby. Powierzchnia, na której stwierdzono stan słaby to 2,2% całego dorzecza Wisły. W dorzeczu Odry słaby stan chemiczny określono dla 2 spośród 65 JCWPd. Powierzchnia, na której stwierdzono stan słaby to 1,5% całego dorzecza Odry, Tabela 28. W pozostałych dorzeczach nie stwierdzono przekroczenia wartości progowych dobrego stanu chemicznego wód podziemnych.

W skali kraju słaby stan chemiczny wód podziemnych określono dla 1,86% powierzchni kraju (Tabela 28).

Tabela 27. Ocena stanu chemicznego JCWPd w dorzeczych w podziale na 161 JCWPd

Numer	Nazwa Powierzchnia, km ²	Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu chemicznego JCWPd wg testu C.1 w dorzeczych		
			Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza		
			Stan dobry	Stan słaby	Brak danych
PL-1	Wisła 183176,67	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 65, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160	85 97,8%	5 2,2%	0 0%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 36, 41, 42, 43, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 128, 129, 130, 131, 133, 140, 144	60 97,1%	3 1,5%	1 1,4%
PL-03	Dniestr 233,06	159	1 100%	0 0%	0 0%
PL-04	Dunaj 384,97	145, 161	2 100%	0 0%	0 0%
PL-05	Jarft 210,07	20	1 100%	0 0%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	90, 110, 111	3 100%	0 0%	0 0%
PL-07	Niemen 2515,15	23, 34, 56	3 100%	0 0%	0 0%
PL-08	Pregola 7521,68	20, 21, 22	3 100%	0 0%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	1 100%	0 0%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	1 100%	0 0%	0 0%

Tabela 28. Ocena stanu chemicznego JCWPd w dorzeczych w podziale na 172 JCWPd

Numer	Nazwa Powierzchnia, km ²	Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu chemicznego JCWPd wg testu C.1 w dorzeczych		
			Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza		
			Stan dobry	Stan słaby	Brak danych
PL-1	Wisła 183176,67	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, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 172	90 97,8%	4 2,2%	0 0%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 23, 24, 25, 26, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 43, 58, 59, 60, 61, 62, 68, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 105, 107, 108, 109, 110, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 155, 170	63 98,48%	2 1,5%	1 0,02%
PL-03	Dniestr 233,06	169	1 100%	0 0%	0 0%
PL-04	Dunaj 384,97	164, 171	2 100%	0 0%	0 0%
PL-05	Jarft 210,07	20	1 100%	0 0%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	106, 122, 123, 137, 138	1 38,9%	0 0%	4 61,1%
PL-07	Niemen 2515,15	22, 53	2 100%	0 0%	0 0%
PL-08	Pregola 7521,68	20, 21	2 100%	0 0%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	1 100%	0 0%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	1 100%	0 0%	0 0%

4.1.2. Test C.2/I.2 – Ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych

Test C.2/I.2 miał na celu identyfikację występowania procesów ascenzji lub ingresji wód słonych i innych zdegradowanych do płytszych poziomów wód słodkich na obszarze JCWPd oraz ocenie, czy zjawiska te zostały wywołane czynnikami antropogenicznymi (np. wzmożoną eksploatacją ujęć, odwodnieniami górniczymi lub innymi, np. melioracjami odwadniającymi itp.). Test został zrealizowany 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, a jego skutkiem jest stwierdzony badaniami wzrost zasolenia wód podziemnych. Poniżej przedstawiono podsumowanie oceny stanu chemicznego według testu C.2/I.2 w odniesieniu do dorzeczy w podziale na 161 i 172 JCWPd.

Wyniki testu w podziale na 161 JCWPd

Słaby stan JCWPd w związku z występowaniem procesów ascenzji lub ingresji wód słonych i innych zdegradowanych do płytszych poziomów wód słodkich określono w trzech JCWPd. W dorzeczu Odry są to JCWPd o numerach 1 i 43 a w dorzeczu Wisły JCWPd numer 134. W tabeli 29 umieszczono zestawienie o stanie poszczególnych JCWPd według testu C.2/I.2 w podziale na 161 JCWPd.

Wyniki testu w podziale na 172 JCWPd

Słaby stan JCWPd w związku z występowaniem procesów ascenzji lub ingresji wód słonych i innych zdegradowanych do płytszych poziomów wód słodkich określono w trzech JCWPd. W dorzeczu Odry są to JCWPd o numerach 1 i 43 a w dorzeczu Wisły JCWPd numer 111. W tabeli 30 umieszczono zestawienie o stanie poszczególnych JCWPd według testu C.2/I.2 w podziale na 172 JCWPd.

Tabela 29. Ocena stanu chemicznego i ilościowego JCWPd według testu C.2/I/2 w dorzeczach, w podziale na 161 JCWPd

Dorzecze		Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu chemicznego JCWPd wg testu C.2/I.2 w dorzeczach	
Numer	Nazwa Powierzchnia, km ²		Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza	
			Stan dobry	Stan słaby
PL-1	Wisła 183176,67	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 65, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 132, 134 , 135, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160	89 99,7%	1 0,3%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 36, 41, 42, 43 , 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 128, 129, 130, 131, 133, 140, 144	62 96,6%	2 3,4%
PL-03	Dniestr 233,06	159	1 100%	0 0%
PL-04	Dunaj 384,97	145, 161	2 100%	0 0%
PL-05	Jarft 210,07	20	1 100%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	90, 110, 111	3 100%	0 0%
PL-07	Niemen 2515,15	23, 34, 56	3 100%	0 0%
PL-08	Pregoła 7521,68	20, 21, 22	3 100%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	1 100%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	1 100%	0 0%

Tabela 30. Ocena stanu chemicznego i ilościowego JCWPd według testu C.2/I/2 w dorzeczech, w podziale na 172 JCWPd

Dorzecze		Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu chemicznego JCWPd wg testu C.2/I.2 w dorzeczach	
Numer	Nazwa Powierzchnia, km ²		Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza	
			Stan dobry	Stan słaby
PL-1	Wisła 183176,67	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, 111 , 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 172	93 99,7%	1 0,3%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 23, 24, 25, 26, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 43 , 58, 59, 60, 61, 62, 68, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 105, 107, 108, 109, 110, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 155, 170	64 96,8%	2 3,2%
PL-03	Dniestr 233,06	169	1 100%	0 0%
PL-04	Dunaj 384,97	164, 171	2 100%	0 0%
PL-05	Jarft 210,07	20	1 100%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	106, 122, 123, 137, 138	5 100%	0 0%
PL-07	Niemen 2515,15	22, 53	2 100%	0 0%
PL-08	Pregola 7521,68	20, 21	2 100%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	1 100%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	1 100%	0 0%

4.1.3. Test C.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych

Test C3. przeprowadzono w celu określenia czy zawartość substancji zanieczyszczających w wodach podziemnych stanowi istotne zagrożenie dla funkcjonowania ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych (ELZPd, ang. GWDTE), występujących w danej JCWPd. Analiza została przeprowadzona w odniesieniu do ELZPd występujących na obszarach przeznaczonych do ochrony siedlisk lub gatunków, określonych w ustawie o ochronie przyrody, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie, zgodnie z wykazem opracowanym przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej. Poniżej przedstawiono podsumowanie oceny stanu chemicznego według testu C.3 w odniesieniu do dorzeczy w podziale na 161 i 172 JCWPd.

Wyniki testu w podziale na 161 JCWPd

Wyniki wykonanej oceny stanu chemicznego wód podziemnych w JCWPd według kryteriów ekohydrogeologicznych wskazują, że słaby stan stwierdzono jedynie w dorzeczu Odry i dotyczy JCWPd o numerach 36 i 64. Syntetyczną informację o stanie chemicznym w JCWPd w granicach 10 dorzeczy przedstawiono w Tabeli 31. JCWPd o numerach 36 i 64 są zlokalizowane w regionie wodnym Warty, w szczególności w dolinie Noteci i Środkowej Warty odpowiednio. W obrębie ww. JCWPd zagrożone ELZPd na skutek zanieczyszczenia azotanami migrującymi z wodami podziemnymi należą do zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych (6410), rozwijających się na glebach torfowych.

Wyniki testu w podziale na 172 JCWPd

Wyniki wykonanej oceny stanu chemicznego wód podziemnych w JCWPd według kryteriów ekohydrogeologicznych wskazują, że słaby stan stwierdzono jedynie w dorzeczu Odry i dotyczy JCWPd o numerach 34, 43 i 62. Syntetyczną informację o stanie chemicznym w JCWPd w granicach 10 dorzeczy przedstawiono w Tabeli 32. JCWPd o numerach 34, 43 i 62 są zlokalizowane w regionie wodnym Warty, w szczególności w dolinie Noteci (JCWPd nr 34 i 43) i Środkowej Warty (JCWPd nr 62). W obrębie ww. JCWPd zagrożone ELZPd na skutek zanieczyszczenia azotanami migrującymi z wodami podziemnymi należą do zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych (6410), rozwijających się na glebach torfowych.

Tabela 31. Ocena stanu chemicznego JCWPd w dorzeczech według testu C.3 – podział na 161 JCWPd

Dorzecze		Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu chemicznego JCWPd wg testu C.3 w dorzeczech				
Numer	Nazwa Powierzchnia, km ²		Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza				
			Stan dobry	Stan słaby	Nie dotyczy	Brak danych	Brak potwierdzenia lokalizacji ELZPd
PL-1	Wisła 183176,67	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 65, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160	28 47,1%	0 0%	7 1,0%	55 51,9%	0 0%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 36 , 41, 42, 43, 59, 60, 61, 62, 63, 64 , 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 128, 129, 130, 131, 133, 140, 144	20 35,9%	2 5,8%	5 2,0%	36 55,9%	1 0,4%
PL-03	Dniestr 233,06	159	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%	0 0%
PL-04	Dunaj 384,97	145, 161	0 0%	0 0%	1 6,6%	1 93,4%	0 0%
PL-05	Jarft 210,07	20	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	90, 110, 111	0 0%	0 0%	0 0%	3 100%	0 0%
PL-07	Niemen 2515,15	23, 34, 56	2 79,9%	0 0%	0 0%	1 20,1%	0 0%
PL-08	Pregola 7521,68	20, 21, 22	0 0%	0 0%	0 0%	3 100%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%

Tabela 32. Ocena stanu chemicznego JCWPd według testu C.3 w dorzeczech – podział na 172 JCWPd

Dorzecze		Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu chemicznego JCWPd wg testu C.3 w dorzeczech				
Numer	Nazwa Powierzchnia, km ²		Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza				
			Stan dobry	Stan słaby	Nie dotyczy	Brak danych	Brak potwierdzenia lokalizacji ELZPd
PL-1	Wisła 183176,67	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, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 172	26 41,0%	0 0%	5 1,5%	62 57,0%	1 0,5%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 23, 24, 25, 26, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 43, 58, 59, 60, 61, 62, 68, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 105, 107, 108, 109, 110, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 155, 170	24 35,6%	3 7,3%	2 0,8%	34 55,8%	3 0,5%
PL-03	Dniestr 233,06	169	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%	0 0%
PL-04	Dunaj 384,97	164, 171	0 0%	0 0%	1 6,6%	1 93,4%	0 0%
PL-05	Jarft 210,07	20	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	106, 122, 123, 137, 138	0 0%	0 0%	0 0%	3 58,3%	2 41,7%
PL-07	Niemen 2515,15	22, 53	1 79,9%	0 0%	0 0%	1 20,1%	0 0%
PL-08	Pregola 7521,68	20, 21	0 0%	0 0%	0 0%	2 100%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	1 100%	0 0%	0 0%	0 100%	0 0%

4.1.4. Test C.4 – Ochrona wód powierzchniowych

Celem testu C.4 było ustalenie, czy jednolita część wód podziemnych (JCWPd) ma znaczący negatywny wpływ na stan ekologiczny lub chemiczny jednolitych części wód powierzchniowych (JCW) 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.

Opis przyczyny przypisania stanu słabego poszczególnym JCWPd według testu C.4 znajduje się w rozdziale 3.1.5. Poniżej przedstawiono podsumowanie oceny stanu chemicznego według testu C.4 w odniesieniu do dorzeczy w podziale na 161 i 172 JCWPd.

Wyniki testu w podziale na 172 JCWPd

Wyniki wykonanej oceny stanu JCWPd z testu C.4 dla podziału na 161 JCWPd przedstawiono w Tabeli 31. Na terenie dorzecza Wisły znajduje się jedna JCWPd, której stan według testu jest słaby (JCWPd nr 85). Natomiast 75 JCWPd ma stan dobry dostatecznej lub rzadziej (5 przypadków) niskiej wiarygodności. 15 JCWPd, co stanowi ok. 15 % wszystkich JCWPd w tym dorzeczu, nie zostało ocenionych. 14 z nich ze względu na brak danych, 1 z powodu braku w jej obrębie wydzielonych JCW (JCWPd nr 14). Brak danych w tym teście związany był z brakiem punktów monitoringowych pierwszego kompleksu wodonośnego (tj. ujmujących poziom wodonośny pozostający w bezpośredniej więzi hydraulicznej z wodami powierzchniowymi) na obszarze danej JCWPd lub też wszystkie punkty monitoringowe wód podziemnych wskazujące na słabą ocenę stanu chemicznego znajdowały się w obszarach zlewniowych JCW niemonitorowanych.

Na terenie dorzecza Odry znajduje się, podobnie jak w przypadku dorzecza Wisły, jedna JCWPd, której stan według testu jest słaby (JCWPd nr 128). Natomiast 49 JCWPd ma stan dobry. 12 JCWPd, co stanowi ok. 19 % wszystkich JCWPd w tym dorzeczu, nie zostało ocenionych ze względu na brak danych.

W pozostałych dorzeczach: Pregoly, Niemna, Dniestr, Dunaju, Łaby, Dniestr, Jarftu, Świeżej i Ucker w obrębie granic naszego kraju wszystkim JCWPd przypisano dobrą ocenę według testu. Zwraca się jednak uwagę, że na terenie dorzeczy Łaby, Jarftu, Świeżej i Ucker sieć monitoringowa PIG-PIB nie dysponuje punktami pierwszego kompleksu wodonośnego mogącymi być źródłem informacji dla przedmiotowego testu. Stąd uzyskane wyniki ocen w tych dorzeczach są oparte na interpolacji informacji z punktów monitoringowych znajdujących się poza granicami tych dorzeczy w obrębie poszczególnych JCWPd. W tabeli 34 umieszczono zestawienie o stanie chemicznym poszczególnych JCWPd według testu C.4 w podziale na 161 JCWPd.

Tabela 33. Wyniki oceny stanu według testu C.4 za 2012 rok w dorzeczach dla podziału na 161 JCWPd

Dorzecze (kolejność według wielkości obszaru)	Ilość punktów pierwszego kompleksu wodonośnego o słabej ocenie stanu chemicznego	Liczba JCWPd					
		stan				brak danych	nie dotyczy
		dobry DW	dobry NW	słaby DW	słaby NW		
Wisły	84	70 (plus fragment JCWPd nr 21)	5	1 (nr 85)	0	14	1
Odry	69	49	0	1 (nr 128)	0	12	0
Pregoly	4	3 (w tym fragmentarycznie JCWPd nr 21, 20)	0	0	0	0	0
Niemna	0	2 (plus fragment JCWPd nr 34)	0	0	0	0	0
Dunaju	1	2 (plus fragm. JCWPd nr 112)	0	0	0	0	0
Łaby	0	fragment JCWPd 110 i 111	0	0	0	0	0
Dniestr	0	1	0	0	0	0	0
Jarft	0	fragment JCWPd nr 20	0	0	0	fragm. JCWPd nr 19	0
Świeżej	0	fragment JCWPd nr 20	0	0	0	0	0
Ucker	0	fragment JCWPd nr 3	0	0	0	0	0

Wyniki testu w podziale na 172 JCWPd

Wyniki wykonanej oceny stanu JCWPd z testu C.4 dla podziału na 172 JCWPd przedstawiono w Tabeli 32. Na terenie dorzecza Wisły znajduje się jedna JCWPd, której stan według testu jest słaby (JCWPd nr 67). Natomiast 78 JCWPd ma stan dobry dostatecznej lub rzadziej (6 przypadków) niskiej wiarygodności. 15 JCWPd, co stanowi ok. 16 % wszystkich JCWPd w tym dorzeczu, nie zostało ocenionych. 13 z nich ze względu na brak danych, 2 z powodu braku w ich obrębie wydzielonych JCW (JCWPd nr 14 i 17).

Na terenie dorzecza Odry znajduje się, podobnie jak w przypadku dorzecza Wisły, jedna JCWPd, której stan według testu jest słaby (JCWPd nr 141). Natomiast 56 JCWPd ma stan dobry. 9 JCWPd, co stanowi ok. 16 % wszystkich JCWPd w tym dorzeczu, nie zostało ocenionych ze względu na brak danych.

W pozostałych dorzeczach: Pregoly, Niemna, Dniestru, Dunaju, Łaby, Dniestru, Jarftu, Świeżej i Ucker w obrębie granic naszego kraju wszystkim JCWPd przypisano dobrą ocenę według testu. Zwraca się jednak uwagę, że na terenie dorzeczy Łaby, Jarftu, Świeżej i Ucker sieć monitoringowa PIG-PIB nie dysponuje punktami pierwszego kompleksu wodonośnego mogącymi być źródłem informacji dla przedmiotowego testu. Stąd uzyskane wyniki ocen w tych dorzeczach są oparte na interpolacji informacji z punktów monitoringowych znajdujących się poza granicami tych dorzeczy w obrębie poszczególnych JCWPd. W tabeli 36 umieszczono zestawienie o stanie chemicznym poszczególnych JCWPd według testu C.4 w podziale na 172 JCWPd.

Tabela 34. Wyniki oceny stanu według testu C.4 za 2012 rok w dorzeczach dla podziału na 172 JCWPd

Dorzecze (kolejność według wielkości obszaru)	Ilość punktów pierwszego kompleksu wodonośnego o słabej ocenie stanu chemicznego	Liczba JCWPd					
		stan				brak danych	nie dotyczy
		dobry DW	dobry NW	słaby DW	słaby NW		
Wisły	84	72	6	1 (nr 67)	0	13	2
Odry	69	56	0	1 (nr 141)	0	9	0
Pregoly	4	2 (w tym fragmentarycznie JCWPd nr 20)	0	0	0	0	0
Niemna	0	2	0	0	0	0	0
Dunaju	1	1 (plus fragm. JCWPd nr 125)	1	0	0	0	0
Łaby	0	0 (plus fragm. JCWPd nr 125)	0	0	0	5	0
Dniestru	0	1	0	0	0	0	0
Jarft	0	fragment JCWPd nr 20	0	0	0	fragm. JCWPd nr 19	0
Świeżej	0	fragment JCWPd nr 20	0	0	0	0	0
Ucker	0	fragment JCWPd nr 3	0	0	0	0	0

Tabela 35. Ocena stanu chemicznego JCWPd w dorzeczech według testu C.3 – podział na 161 JCWPd

Dorzecze		Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu chemicznego JCWPd wg testu C.4 w dorzeczech			
Numer	Nazwa Powierzchnia, km ²		Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza			
			Stan dobry	Stan słaby	Nie dotyczy	Brak danych
PL-1	Wisła 183176,67	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 65, 80, 81, 82, 83, 84, 85 , 86, 87, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160	74 86,98%	1 2,2%	1 0,02%	14 10,8%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 36, 41, 42, 43, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 128 , 129, 130, 131, 133, 140, 144	51 87,6%	1 0,7%	0 0%	12 11,7%
PL-03	Dniestr 233,06	159	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-04	Dunaj 384,97	145, 161	2 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-05	Jarft 210,07	20	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	90, 110 , 111	3 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-07	Niemen 2515,15	23, 34, 56	3 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-08	Pregola 7521,68	20, 21, 22	3 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%

Tabela 36. Ocena stanu chemicznego JCWPd w dorzeczech według testu C.3 – podział na 172 JCWPd

Dorzecze		Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu chemicznego JCWPd wg testu C.4 w dorzeczech			
Numer	Nazwa Powierzchnia, km ²		Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza			
			Stan dobry	Stan słaby	Nie dotyczy	Brak danych
PL-1	Wisła 183176,67	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, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 172	78 85,86%	1 2,8%	2 0,04%	13 11,3%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 23, 24, 25, 26, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 43, 58, 59, 60, 61, 62, 68, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 105, 107, 108, 109, 110, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 139, 140, 141 , 142, 143, 144, 155, 170	56 91,1%	1 0,5%	0 0%	9 8,4%
PL-03	Dniestr 233,06	169	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-04	Dunaj 384,97	164, 171	2 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-05	Jarft 210,07	20	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	106, 122, 123, 137, 138	0 0%	0 0%	0 0%	5 100%
PL-07	Niemen 2515,15	22, 53	2 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-08	Pregola 7521,68	20, 21	2 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%

4.1.5. Test C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi

Test C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi wykonano w celu ustalenia, czy ze względu na działalność człowieka dochodzi do takiego pogarszania jakości wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi, które może skutkować koniecznością modyfikacji procesów uzdatniania wód lub wprowadzeniem uzdatniania wód podziemnych na ujęciach wód podziemnych. Poniżej przedstawiono podsumowanie oceny stanu chemicznego według testu C.5 w odniesieniu do dorzeczy w podziale na 161 i 172 JCWPd.

Wynik testu C.5. w dorzeczach, wg podziału na 161 JCWPd

Słaby stan chemiczny wód podziemnych według testu C.5. stwierdzono w dwóch JCWPd w obrębie dorzecza Odry (JCWPd nr 69 i 92) oraz jednej JCWPd w dorzeczu obrębie dorzecza Wisły (JCWPd nr 132). W pozostałych dorzeczach nie stwierdzono JCWPd o stanie słabym. W Tabeli 37 przedstawiono wyniki testu C.5 w dorzeczach, w odniesieniu do powierzchni dorzeczy. W dorzeczach Dunaju, Łaby i Dniestru przeprowadzenie oceny stanu chemicznego według testu C.5 było niemożliwe ze względu na brak danych. W przypadku niniejszego testu brak danych oznacza brak punktów monitoringowych w obrębie danej JCWPd, które są ujęciami komunalnymi zaopatrującymi sieci wodociągowe lub punktami, z których woda wykorzystywana jest do spożycia przez ludzi w związku z prowadzoną działalnością handlową lub publiczną.

Wynik testu C.5. w dorzeczach, wg podziału na 172 JCWPd

Słaby stan chemiczny wód podziemnych według testu C.5. stwierdzono w dwóch JCWPd w obrębie dorzecza Odry (JCWPd nr 94 i 95) oraz jednej JCWPd w dorzeczu Wisły (JCWPd nr 111). W pozostałych dorzeczach nie stwierdzono JCWPd o stanie słabym. W Tabeli 38 przedstawiono wyniki testu C.5 w dorzeczach, w odniesieniu do powierzchni dorzeczy. W dorzeczech Dunaju, Łaby i Dniestru przeprowadzenie oceny stanu chemicznego według testu C.5 było niemożliwe ze względu na brak danych. W przypadku niniejszego testu brak danych oznacza brak punktów monitoringowych w obrębie danej JCWPd, które są ujęciami komunalnymi zaopatrującymi sieci wodociągowe lub punktami, z których woda wykorzystywana jest do spożycia przez ludzi w związku z prowadzoną działalnością handlową lub publiczną.

Tabela 37. Zestawienie wyników testu C.5 – ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi w podziale na 161 JCWPd, w odniesieniu do powierzchni dorzeczy

Dorzecze		Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu chemicznego JCWPd wg testu C.5 w dorzeczech		
Numer	Nazwa Powierzchnia, km²		Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza		
			Stan dobry	Stan słaby	Brak danych
PL-1	Wisła 183176,67	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 65, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 132 , 134, 135, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160	52 69,3%	1 0,1%	37 30,6%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 36, 41, 42, 43, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69 , 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 88, 89, 90, 91, 92 , 93, 94, 95, 96, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 128, 129, 130, 131, 133, 140, 144	35 65,7%	2 3,5%	27 30,8%
PL-03	Dniestr 233,06	159	0 0%	0 0%	1 100%
PL-04	Dunaj 384,97	145, 161	0 0%	0 0%	2 100%
PL-05	Jarft 210,07	20	1 100%	0 0%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	90, 110 , 111	0 0%	0 0%	3 100%
PL-07	Niemen 2515,15	23, 34, 56	2 79,9%	0 0%	1 20,1%
PL-08	Pregoła 7521,68	20, 21, 22	3 100%	0 0%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	1 100%	0 0%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	1 100%	0 0%	0 0%

Tabela 38. Zestawienie wyników testu C.5 – ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi w podziale na 172 JCWPd, w odniesieniu do powierzchni dorzeczy

Dorzecze		Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu chemicznego JCWPd wg testu C.5 w dorzeczach		
Numer	Nazwa Powierz- chnia, km²		Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza		
			Stan dobry	Stan słaby	Brak danych
PL-1	Wisła 183176,67	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, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 172	54 69,0%	1 0,3%	39 30,7%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 23, 24, 25, 26, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 43, 58, 59, 60, 61, 62, 68, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 105, 107, 108, 109, 110, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 155, 170	38 64,2%	2 3,4%	26 32,4%
PL-03	Dniestr 233,06	169	0 0%	0 0%	1 100%
PL-04	Dunaj 384,97	164, 171	0 0%	0 0%	2 100%
PL-05	Jarft 210,07	20	1 100%	0 0%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	106, 122, 123, 137, 138	0 0%	0 0%	5 100%
PL-07	Niemen 2515,15	22, 53	1 79,9%	0 0%	1 20,1%
PL-08	Pregoła 7521,68	20, 21	2 100%	0 0%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	1 100%	0 0%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	0 0%	0 0%	1 100%

4.2 OCENA STANU ILOŚCIOWEGO

4.2.1. Test I.1 – Bilans wodny

Test I.1 – bilans wodny miał na celu sprawdzeniu w każdej JCWPd czy pobór wód podziemnych nie przekracza ich zasobów. Sprawdzenie polegało na porównaniu długoterminowego – tj. uśrednionego na podstawie danych z co najmniej 6-ciu lat, rocznego poboru wód podziemnych, z analogicznie długoterminową wartością odnawialnych zasobów wód podziemnych uwzględniającą wymagany ekologicznie przepływ w ciekach powierzchniowych w obrębie konkretnej JCWPd. Poniżej przedstawiono podsumowanie oceny stanu ilościowego według testu I.1 w odniesieniu do dorzeczy w podziale na 161 i 172 JCWPd. Opis przyczyny przypisania słabego stanu chemicznego poszczególnym JCWPd według testu I.1 znajduje się w rozdziale 3.2.2.

Wyniki testu w podziale na 161 JCWPd

W wyniku przeprowadzonej wg podziału na 161 JCWPd w teście bilansowym analizy stanu rezerw zasobów poprzez porównanie ustalonych wcześniej referencyjnych wartości poboru rejestrowanego i wartości zasobów dostępnych do zagospodarowania, popartego analizą ekspercką (zwłaszcza przy wskazaniu na stan słaby oraz uwzględniając m.in. możliwy wpływ poboru niepomiarowanego), określono że do stanu słabego klasyfikuje się 14 JCWPd – **z czego 7 w Dorzeczu Odry i 7 w Dorzeczu Wisły**.

W Dorzeczu Odry są to obszary w obrębie których zlokalizowane są duże i obszarowe (obejmujące znaczną część JCWPd) odwodnienia górnicze, które powodują duże przekroczenia zasobów potwierdzone obniżeniami zwierciadła wód podziemnych głównego i pierwszego poziomu wodonośnego. Te JCWPd to przede wszystkim trzy mniejsze JCWPd w rejonie GZW na południu (130, 131 i 133), pojedyncza JCWPd nr 89 zlokalizowana w Turowskim zagłębiu węglowym na południu kraju oraz dwie JCWPd (43, 96) w centralnej Polsce. Grupę JCWPd o stanie słabym uzupełnia JCWPd nr 1 na północy (Uznam).

W Dorzeczu Wisły są to również obszary, w obrębie których zlokalizowane są duże i obszarowe odwodnienia górnicze, które powodują duże przekroczenia zasobów potwierdzone obniżeniami zwierciadła wód podziemnych głównego i pierwszego poziomu wodonośnego. Wszystkie siedem JCWPd o stanie słabym (132, 134, 135, 141, 146, 147 i 149), są zlokalizowane w rejonie GZW na południu.

Wyniki tego testu opracowane w wg danych z 2012 r. nie odbiegają znacznie od wyników ostatniej oceny wg podziału na 161 JCWPd wg danych z 2010 r. Dane dotyczące wartości poboru, zwłaszcza odwodnieniowego i zasobów jedynie uszczegółowiły się, a uśrednione wartości poboru mogłyby być wyliczone tym razem w oparciu o blisko pełne pięciolecie, co sprawia, że ocena wg danych za 2012 r. jest jeszcze bardziej miarodajna. Do stanu dobrego zaliczono w przeciwieństwie do poprzedniej oceny JCWPd nr 1, którą poprzednie uważano za charakteryzującą się przekroczeniem rezerw zasobów jednak w oparciu o informacje uzyskane z RZGW Szczecin i przedstawione uzasadnienie wynik bilansu należy uznać za pozytywny. W tabeli 39 umieszczono zestawienie o stanie ilościowym poszczególnych JCWPd według testu I.1 w podziale na 161 JCWPd.

Wyniki testu w podziale na 172 JCWPd

W wyniku przeprowadzonej wg podziału na 172 JCWPd w teście bilansowym analizy stanu rezerw zasobów poprzez porównanie ustalonych wcześniej referencyjnych wartości poboru rejestrowanego i wartości zasobów dostępnych do zagospodarowania, popartego analizą ekspercką (zwłaszcza przy wskazaniu na stan słaby oraz uwzględniając m.in. możliwy wpływ poboru niepomiarowanego), określono że do stanu słabego klasyfikuje się 10 JCWPd – **z czego 5 w Dorzeczu Odry i 5 w Dorzeczu Wisły**.

W Dorzeczu Odry są to obszary, w obrębie których zlokalizowane są duże i obszarowe (obejmujące znaczną część JCWPd) odwodnienia górnicze, które powodują duże przekroczenia zasobów potwierdzone obniżeniami zwierciadła wód podziemnych głównego i pierwszego poziomu wodonośnego. Te JCWPd to przede wszystkim dwie JCWPd w rejonie GZW na południu (129 i 143), pojedyncza JCWPd nr 105 zlokalizowana w Turowskim zagłębiu węglowym na południu kraju oraz jedna JCWPd nr 83 w centralnej Polsce. Grupę JCWPd o stanie słabym uzupełnia JCWPd nr 1 na północy (Uznam, Karsibór, Wolin).

W Dorzeczu Wisły są to również obszary w obrębie których zlokalizowane są duże i obszarowe odwodnienia górnicze, które powodują duże przekroczenia zasobów potwierdzone obniżeniami zwierciadła wód podziemnych głównego i pierwszego poziomu wodonośnego. Wszystkie pięć JCWPd o stanie słabym (111, 130, 145, 146, 157), są zlokalizowane w rejonie GZW na południu. W tabeli 40 umieszczono zestawienie o stanie ilościowym poszczególnych JCWPd według testu I.1 w podziale na 161 JCWPd.

Tabela 39 Ocena stanu ilościowego JCWPd w dorzeczech według testu I.1, w podziale na 161 JCWPd

Dorzecze		Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu chemicznego JCWPd wg testu I.1 w dorzeczech	
Numer	Nazwa Powierzchnia, km ²		Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza	
			Stan dobry	Stan słaby
PL-1	Wisła 183176,67	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 65, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 132, 134, 135 , 136, 137, 138, 139, 141 , 142, 143, 146, 147 , 148, 149 , 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160	83 98,9%	7 1,1%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 36, 41, 42, 43 , 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 88, 89 , 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96 , 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 128, 129, 130, 131, 133 , 140, 144	57 93,6%	7 6,4%
PL-03	Dniestr 233,06	159	1 100%	0 0%
PL-04	Dunaj 384,97	145, 161	2 100%	0 0%
PL-05	Jarft 210,07	20	1 100%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	90, 110 , 111	3 100%	0 0%
PL-07	Niemen 2515,15	23, 34, 56	3 100%	0 0%
PL-08	Pregoła 7521,68	20, 21, 22	3 100%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	1 100%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	1 100%	0 0%

Tabela 40. Ocena stanu ilościowego JCWPd w dorzeczech według testu I.1, w podziale na 161 JCWPd

Dorzecze		Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu chemicznego JCWPd wg testu I.1 w dorzeczech	
Numer	Nazwa Powierzchnia, km ²		Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza	
			Stan dobry	Stan słaby
PL-1	Wisła 183176,67	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, 111 , 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 130 , 131, 132, 133, 134, 135, 136, 145 , 146 , 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157 , 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 172	89 98,8%	5 1,2%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 23, 24, 25, 26, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 43, 58, 59, 60, 61, 62, 68, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83 , 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 105 , 107, 108, 109, 110, 124, 125, 126, 127, 128, 129 , 139, 140, 141, 142, 143 , 144, 155, 170	61 96,9%	5 3,1%
PL-03	Dniestr 233,06	169	1 100%	0 0%
PL-04	Dunaj 384,97	164, 171	2 100%	0 0%
PL-05	Jarft 210,07	20	1 100%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	106, 122, 123, 137, 138	5 100%	0 0%
PL-07	Niemen 2515,15	22, 53	2 100%	0 0%
PL-08	Pregoła 7521,68	20, 21	2 100%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	1 100%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	1 100%	0 0%

4.2.2. Test I.2 – Ocena wpływu ingresji i ascencji wód słonych lub innych na stan wód podziemnych

Test wykonany został razem z testem C.2 (Rozdział

3.1.3. Test C.2/I.2 – Ocena wpływu ingresji i ascencji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych.

4.2.3. Test I.3 – Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych

Celem testu I.3 było ustalenie czy pobór lub zmiana warunków krążenia wód podziemnych w strefie oddziaływania na chroniony ekosystem lądowy nie zmienia w jego obrębie stosunków wodnych na niekorzystne i mogące powodować lub powodujące jego degradację. Ocena w ramach testu dotyczyła tych samych ELZPd objętych ochroną prawną w Polsce, które analizowano w teście dotyczącym oceny stanu chemicznego. Poniżej przedstawiono podsumowanie oceny stanu ilościowego według testu I.3 w odniesieniu do dorzeczy w podziale na 161 i 172 JCWPd. Opis przyczyny przypisania słabego stanu chemicznego poszczególnym JCWPd według testu I.3 znajduje się w rozdziale 3.2.4.

Wyniki testu w podziale na 161 JCWPd

Wyniki wykonanej oceny stanu ilościowego wód podziemnych w JCWPd pod względem ich wpływu na ekosystemy lądowe zależne od wód podziemnych wskazują, że słaby stan odnotowano w pięciu JCWPd (1, 100, 121, 133 i 135). Wszystkie JCWPd o stanie słabym są położone w dorzeczu Wisły i Odry, przy czym większy ich udział powierzchniowy (2 %) stwierdzono w dorzeczu Wisły niż Odry (0,4 %). Syntetyczną informację o stanie ilościowym w JCWPd w granicach 10 dorzeczy przedstawiono w Tabeli 41.

Trzy spośród JCWPd o stanie słabym zlokalizowanych **w dorzeczu Wisły** (Małej, Górnej i Środkowej) – są to JCWPd o numerach: 100, 121 i 135. Ich słaby stan wynika z intensywnej eksploatacji wód podziemnych w ramach odwodnień zakładów górniczych rud cynku (JCWPd nr 135) i kopalni odkrywkowej (JCWPd nr 100) oraz działalności dużych ujęć komunalnych w rejonie Kielc (121). W JCWPd o numerze 121 stwierdzono tendencję obniżania zwierciadła warstwy wodonośnej zasilającej siedliska chronionych ekosystemów lądowych - siedlisko typu 91EO na obszarach Natura 2000 Dolina Bobrzy i Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie. W JCWPd o numerach 100 i 135 za uznanie stanu słabego przemawia oddziaływanie leja depresji z odwodnień górniczych na siedliska typu 7140 na obszarze Natura 2000 Pakosław oraz 91EO w Parku Krajobrazowym Orlich Gniazd. Pomimo braku punktu monitoringu ilościowego ujmującego warstwę wodonośną zasilającą zagrożone siedlisko stwierdzono następujące istotne przesłanki dla uznania stanu tej części za słaby:

- występowanie ww. ELZPd w granicach obszaru obniżenia zwierciadła wód podziemnych w pierwszym poziomie wodonośnym;
- wyniki oceny stanu zachowania ww. ELZPd w oparciu o bazę GIS MOKRADŁA świadczą o silnym przesuszeniu siedliska.

W dorzeczu Odry słaby stan ilościowy stwierdzono w dwóch JCWPd o numerach 1 i 133. W JCWPd nr 1 (zachodnia część Świnoujścia) o stanie słabym zadecydowało obniżenie zwierciadła warstwy wodonośnej zasilającej siedlisko typu 91DO na obszarze Natura 2000 Wolin i Uznam wskutek eksploatacji ujęć czwartorzędowego poziomu użytkowego. JCWPd nr 133 zlokalizowana w południowej części dorzecza Odry, w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym. Jej stan słaby wynika z intensywnej eksploatacji wód podziemnych w ramach odwodnienia zakładów górniczych węgla kamiennego powodującego obniżenie w pierwszym poziomie wodonośnym kształtującym warunki wodne siedliska typu 91EO w Parku Krajobrazowym Cysterskie Kompozycję

Krajobrazowe Rud Wielkich. Wyniki oceny stanu zachowania ww. ELZPd w oparciu o bazę GIS MOKRADŁA świadczą o silnym przesuszeniu siedliska

Wyniki testu w podziale na 172 JCWPd

Wyniki wykonanej oceny stanu ilościowego wód podziemnych w JCWPd pod względem ich wpływu na ekosystemy lądowe zależne od wód podziemnych wskazują, że słaby stan odnotowano w pięciu JCWPd (1, 86, 101, 130 i 143). Wszystkie JCWPd o stanie słabym są położone w dorzeczu Wisły i Odry, przy czym większy ich udział powierzchniowy (2%) stwierdzono w dorzeczu Wisły niż Odry (0,5%). Syntetyczną informację o stanie ilościowym w JCWPd w granicach 10 dorzeczy przedstawiono w Tabeli 42.

Trzy spośród JCWPd o stanie słabym zlokalizowanych **w dorzeczu Wisły** (Małej, Górnej i Środkowej) – są to JCWPd o numerach: 86, 101 i 130. Ich słaby stan wynika z intensywnej eksploatacji wód podziemnych w ramach odwodnień zakładów górniczych rud cynku (JCWPd nr 130) i kopalni odkrywkowej (JCWPd nr 86) oraz działalności dużych ujęć komunalnych w rejonie Kielc (101). W JCWPd o numerze 101 stwierdzono tendencję obniżania zwierciadła warstwy wodonośnej zasilającej siedliska chronionych ekosystemów lądowych - siedlisko typu 91EO na obszarach Natura 2000 Dolina Bobrzy i Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie. W JCWPd o numerach 86 i 130 za uznanie stanu słabego przemawia oddziaływanie leja depresji z odwodnień górniczych na siedliska typu 7140 na obszarze Natura 2000 Pakosław oraz 91EO w Parku Krajobrazowym Orlich Gniazd. Pomimo braku punktu monitoringu ilościowego ujmującego warstwę wodonośną zasilającą zagrożone siedlisko stwierdzono następujące istotne przesłanki dla uznania stanu tej części za słaby:

- występowanie ww. ELZPd w granicach obszaru obniżenia zwierciadła wód podziemnych w pierwszym poziomie wodonośnym;
- wyniki oceny stanu zachowania ww. ELZPd w oparciu o bazę GIS MOKRADŁA świadczą o silnym przesuszeniu siedliska.

W dorzeczu Odry słaby stan ilościowy stwierdzono w dwóch JCWPd o numerach 1 i 143. W JCWPd nr 1 (wyspa Wolin i Uznam) o stanie słabym zdecydowało obniżenie zwierciadła warstwy wodonośnej zasilającej siedlisko typu 91DO na obszarze Natura 2000 Wolin i Uznam wskutek eksploatacji ujęć czwartorzędowego poziomu użytkowego. JCWPd nr 143 zlokalizowana w południowej części dorzecza Odry, w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym. Jej stan słaby wynika z intensywnej eksploatacji wód podziemnych w ramach odwodnienia zakładów górniczych węgla kamiennego powodującego obniżenie w pierwszym poziomie wodonośnym kształtującym warunki wodne siedliska typu 91EO w Parku Krajobrazowym Cysterskie Kompozycję Krajobrazowe Rud Wielkich. Wyniki oceny stanu zachowania ww. ELZPd w oparciu o bazę GIS MOKRADŁA świadczą o silnym przesuszeniu siedliska.

4.2.4. Test I.4 – Ochrona stanu wód powierzchniowych

Testu nie wykonano ze względu na brak danych dotyczących przepływów nienaruszalnych dla rzek, które są niezbędne do wykonania testu.

Tabela 41. Ocena stanu ilościowego JCWPd w dorzeczech według testu I.3 – podział na 161 JCWPd

Dorzecze		Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu ilościowego JCWPd wg testu I.3 w dorzeczech			
Numer	Nazwa Powierzchnia, km²		Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza			
			Stan dobry	Stan słaby	Nie dotyczy	Brak potwierdzenia lokalizacji ELZPd
PL-01	Wisła 183176,67	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 65, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 97, 98, 99, 100 , 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 117, 119, 120, 121 , 122, 123, 124, 125, 126, 127, 132, 134, 135 , 136, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160	80 97,0%	3 2,0%	7 1,0%	0 0%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 36, 41, 42, 43, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 128, 129, 130, 131, 133 , 140, 144	56 97,2%	2 0,4%	5 2,0%	1 0,4%
PL-03	Dniestr 233,06	159	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-04	Dunaj 384,97	145, 161	1 93,4%	0 0%	1 6,6%	0 0%
PL-05	Jarft 210,07	20	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	90, 110 , 111	3 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-07	Niemen 2515,15	23, 34, 56	3 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-08	Pregola 7521,68	20, 21, 22	3 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%

Tabela 42. Ocena stanu ilościowego JCWPd w dorzeczech według testu I.3 – podział na 172 JCWPd

Dorzecze		Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu ilościowego JCWPd wg testu I.3 w dorzeczech			
Numer	Nazwa Powierzchnia, km ²		Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza			
			Stan dobry	Stan słaby	Nie dotyczy	Brak potwierdzenia lokalizacji ELZPd
PL-01	Wisła 183176,67	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, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 130 , 131, 132, 133, 134, 135, 136, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 172	85 96,0%	3 2,0%	5 1,5%	1 0,5%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 23, 24, 25, 26, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 43, 58, 59, 60, 61, 62, 68, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 105, 107, 108, 109, 110, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 139, 140, 141, 142, 143 , 144, 155, 170	59 98,2%	2 0,5%	2 0,8%	3 0,5%
PL-03	Dniestr 233,06	169	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-04	Dunaj 384,97	164, 171	1 93,4%	0 0%	1 6,6%	0 0%
PL-05	Jarft 210,07	20	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	106, 122, 123, 137, 138	3 58,3%	0 0%	0 0%	2 41,7%
PL-07	Niemen 2515,15	22, 53	2 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-08	Pregola 7521,68	20, 21	2 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%

4.3 PODSUMOWANIE OCENY STANU JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH W DORZECZACH

4.3.1. Ocena stanu chemicznego i ilościowego w dorzeczach – podział na 161 JCWPd

Dobry stan chemiczny w podziale na 161 jednolite części wód podziemnych stwierdzono w 145 JCWPd z czego 82 znajduje się w dorzeczu Wisły (95,1% powierzchni dorzecza), 56 w dorzeczu Odry (86,0% powierzchni dorzecza), po 3 w dorzeczu Pregoly, Niemna i Łaby (100,0% powierzchni dorzeczy), 2 w dorzeczu Dunaju (100,00% powierzchni dorzecza) i po jednej w dorzeczu Dniestru, Jarftu, Świeżej i Ucker (100,0% powierzchni dorzeczy), (Tabela 43, Tabela 45).

Słaby stan chemiczny w dorzeczu Wisły stwierdzono w 8 JCWPd, stanowią one 4,9% powierzchni dorzecza, W dorzeczu Odry słaby stan chemiczny stwierdzono w 8 JCWPd i stanowią one 14,0% powierzchni dorzecza. W pozostałych dorzeczach nie stwierdzono stanu słabego w żadnej JCWPd (Tabela 43, Tabela 45).

Dobry stan ilościowy w podziale na 161 jednolite części wód podziemnych stwierdzono w 145 JCWPd z czego 81 znajduje się w dorzeczu Wisły (97,3% powierzchni dorzecza), 57 w dorzeczu Odry (93,6% powierzchni dorzecza), po 3 w dorzeczu Pregoly, Niemna i Łaby (100,0% powierzchni dorzeczy), 2 w dorzeczu Dunaju (100,00% powierzchni dorzecza) i po jednej w dorzeczu Dniestru, Jarftu, Świeżej i Ucker (100,0% powierzchni dorzeczy), (Tabela 43, Tabela 45).

Słaby stan ilościowy w dorzeczu Wisły stwierdzono w 9 JCWPd, stanowią one 2,7% powierzchni dorzecza. W dorzeczu Odry słaby stan ilościowy stwierdzono w 7 JCWPd i stanowią one 6,4% powierzchni dorzecza. W pozostałych dorzeczach nie stwierdzono stanu słabego w żadnej JCWPd (Tabela 44, Tabela 45).

Polskie fragmenty dorzeczy Jarftu i Świeżej są częścią JCWPd nr 20 a dorzecza Ucker JCWPd nr 3. W każdym z przeprowadzonych testów klasyfikacyjnych stan chemiczny i ilościowy tych części określono jako dobry. Zatem można przyjąć, że dorzecza te pozostają w dobrym stanie chemicznym i ilościowym (Tabela 45).

Podsumowując wyniki testów klasyfikacyjnych stan dobry określono w 134 JCWPd z czego 75 to JCWPd zlokalizowane w dorzeczu Wisły, 51 w dorzeczu Odry, po 3 w dorzeczu Pregoly i Niemna, 2 w dorzeczu Dunaju i po jednej w dorzeczu Dniestru, Jarftu, Świeżej i Ucker. Natomiast stan słaby stwierdzono w 27 JCWPd, 14 znajduje się w dorzeczu Wisły, i 13 w dorzeczu Odry (Tabela 45)

Tabela 43. Ocena stanu chemicznego JCWPd w dorzeczych, w podziale na 161 JCWPd

Dorzecze		Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu chemicznego JCWPd w dorzeczach	
Numer	Nazwa Powierzchnia , km ²		Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza	
			Stan dobry	Stan słaby
PL-1	Wisła 183176,67	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 , 18, 19, 21, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 65, 80, 81, 82, 83, 84, 85 , 86, 87, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105 , 106, 107, 108, 109, 117, 119, 120, 121, 122 , 123, 124, 125, 126 , 127, 132 , 134 , 135, 136, 137, 138, 139, 141 , 142, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160	82 95,1%	8 4,9%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24, 25, 26 , 27, 28, 35, 36 , 41, 42, 43 , 59, 60, 61, 62, 63, 64 , 66, 67, 68, 69 , 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 88, 89, 90, 91, 92 , 93, 94, 95, 96, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 128 , 129, 130, 131, 133, 140, 144	56 86,0%	8 14,0%
PL-03	Dniestr 233,06	159	1 100%	0 0%
PL-04	Dunaj 384,97	145, 161	2 100%	0 0%
PL-05	Jarft 210,07	20	1 100%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	90, 110, 111	3 100%	0 0%
PL-07	Niemen 2515,15	23, 34, 56	3 100%	0 0%
PL-08	Pregoła 7521,68	20, 21, 22	3 100%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	1 100%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	1 100%	0 0%

Tabela 44. Ocena stanu ilościowego JCWPd w dorzeczych, w podziale na 161 JCWPd

Dorzecze		Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu ilościowego JCWPd w dorzeczach	
Numer	Nazwa Powierzchnia, km ²		Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza	
			Stan dobry	Stan słaby
PL-1	Wisła 183176,67	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 65, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 97, 98, 99, 100 , 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 117, 119, 120, 121 , 122, 123, 124, 125, 126, 127, 132 , 134 , 135 , 136, 137, 138, 139, 141 , 142, 143, 146 , 147 , 148, 149 , 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160	81 97,3%	9 2,7%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 36, 41, 42, 43 , 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 88, 89 , 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96 , 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 128, 129, 130 , 131 , 133 , 140, 144	57 93,6%	7 6,4%
PL-03	Dniestr 233,06	159	1 100%	0 0%
PL-04	Dunaj 384,97	145, 161	2 100%	0 0%
PL-05	Jarft 210,07	20	1 100%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	90, 110, 111	3 100%	0 0%
PL-07	Niemen 2515,15	23, 34, 56	3 100%	0 0%
PL-08	Pregola 7521,68	20, 21, 22	3 100%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	1 100%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	1 100%	0 0%

Tabela 45. Ocena stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych w dorzeczych w podziale na 161 JCWPd

	Test C.1 - Ogólna ocena stanu chemicznego	Test I.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 podziemnych 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	OGÓLNA OCENA STANU
DORZECZE WIŚŁY												
Dobry	85 97,8%	89 99,7%	28 47,1%	74 86,98%	52 69,3%	82 95,1%	83 98,9%	89 99,7%	80 97,0%		81 97,3%	77 94,0%
Słaby	5 2,2%	1 0,3%	0 0%	1 2,2%	1 0,1%	8 4,9%	7 1,1%	1 0,3%	3 2,0%		9 2,7%	14 6,0%
brak danych			55 51,9%	14 10,8%	37 30,6%					90 100%		
nie dotyczy			7 1%	1 0,02%					7 1,0%			
Brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu			0 0%						0 0%			
DORZECZE ODRY												
Dobry	60 97,1%	62 96,6%	20 45,9%	51 87,6%	35 65,7%	56 95,1%	57 98,9%	62 96,6%	56 97,2%		57 93,6%	51 83,1%
Słaby	3 1,5%	2 3,4%	2 5,8%	1 0,7%	2 3,5%	8 14,0%	7 1,1%	2 3,4%	2 0,4%		7 6,4%	13 16,9%
brak danych	1 1,4%		36 55,9%	12 11,7%	27 30,8%					64 100%		
nie dotyczy			5 2,0%	0 0%					5 2,0%			
Brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu			1 0,4%						1 0,4%			
DORZECZE DNIESTRU												
Dobry	1 100%	1 100%		1 100%		1 100%	1 100%	1 100%	1 100%		1 100%	1 100%
Słaby												
brak danych			1 100%		1 100%					1 100%		
DORZECZE DUNAJU												
Dobry	2 100%	2 100%		2 100%		2 100%	2 100%	2 100%	1 93,4%		2 100%	2 100%
Słaby												
brak danych			1 93,4%		2 100%					2 100%		
nie dotyczy			1 6,6%						1 6,6%			

	Test C.1 - Ogólna ocena stanu chemicznego	Test I.2 - ingresja i ascensja	Test C.3 - Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych	Test C.4 - Ochrona wód powierzchniowych	Test C.5 - Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi	OCENA STANU CHEMICZNEGO	Test I.1 - Bilans wodny	Test I.2 - ingresja i ascensja	Test I.3 - Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych	Test I.4 - Ochrona wód powierzchniowych	OCENA STANU ILOŚCIOWEGO	OGÓLNA OCENA STANU
DORZECZE ŁĄBY												
Dobry	3 100%	3 100%		3 100%		3 100%	5 100%	3 100%	3 100%		3 100%	3 100%
Słaby												
brak danych			3 100%		3 100%					3 100%		
DORZECZE NIEMNA												
Dobry	3 100%	3 100%	2 79,9%	3 100%	2 79,9%	3 100%	3 100%	3 100%	3 100%		3 100%	3 100%
Słaby												
brak danych			1 20,1%		1 20,1%					3 100%		
DORZECZE PREGOŁY												
Dobry	3 100%	3 100%		3 100%	3 100%	3 100%	3 100%	3 100%	3 100%		3 100%	3 100%
Słaby												
brak danych			3 100 %							3 100%		
DORZECZE ŚWIEŻEJ												
Dobry	1 100%	1 100%		1 100%	1 100%	1 100%	1 100%	1 100%	1 100%		1 100%	1 100%
Słaby												
brak danych			1 100%							1 100%		
DORZECZE UCKER												
Dobry	1 100%	1 100%	1 100%	1 100%	1 100%	1 100%	1 100%	1 100%	1 100%		1 100%	1 100%
Słaby												
brak danych										1 100%		

4.3.2. Ocena stanu chemicznego i ilościowego w dorzeczach – podział na 172 JCWPd

Dobry stan chemiczny w podziale na 172 jednolite części wód podziemnych stwierdzono w 158 JCWPd z czego 88 znajduje się w dorzeczu Wisły (94,7% powierzchni dorzecza), 58 w dorzeczu Odry (87,7% powierzchni dorzecza), 5 w dorzeczu Łaby (100,0% powierzchni dorzecza), po 2 w dorzeczu Pregoly, Niemna i Dunaju (100,0% powierzchni dorzeczy) i jedna w dorzeczu Dniestru, Jarftu, Świeżej i Ucker (100,0% powierzchni dorzeczy), (Tabela 46, Tabela 48).

Słaby stan chemiczny w dorzeczu Wisły stwierdzono w 6 JCWPd i stanowią one 5,3% powierzchni dorzecza. W dorzeczu Odry słaby stan chemiczny stwierdzono w 8 JCWPd i stanowią one 12,3% powierzchni dorzecza. W pozostałych dorzeczach nie stwierdzono stanu słabego w żadnej JCWPd (Tabela 46, Tabela 48).

Dobry stan ilościowy w podziale na 172 jednolite części wód podziemnych stwierdzono w 159 JCWPd z czego 87 znajduje się w dorzeczu Wisły (97,3% powierzchni dorzecza), 60 w dorzeczu Odry (93,8% powierzchni dorzecza), 5 w dorzeczu Łaby (100,0% powierzchni dorzecza), po 2 w dorzeczu Pregoly, Niemna i Dunaju (100,0% powierzchni dorzeczy) i jedna w dorzeczu Dniestru, Jarftu, Świeżej i Ucker (100,0% powierzchni dorzeczy), (Tabela 47, Tabela 48).

Słaby stan ilościowy w dorzeczu Wisły stwierdzono w 7 JCWPd i stanowią one 2,7% powierzchni tego dorzecza. W dorzeczu Odry słaby stan ilościowy stwierdzono w 6 JCWPd a stanowią one 6,2% powierzchni dorzecza. W pozostałych dorzeczach nie stwierdzono stanu słabego w żadnej JCWPd (Tabela 47, Tabela 48).

Polskie fragmenty dorzeczy Jarftu i Świeżej są częścią JCWPd nr 20 a dorzecza Ucker JCWPd nr 3. W każdym z przeprowadzonych testów klasyfikacyjnych stan chemiczny i ilościowy tych części określono jako dobry. Zatem można przyjąć, że dorzecza te pozostają w dobrym stanie chemicznym i ilościowym.

Podsumowując wyniki testów klasyfikacyjnych stan dobry określono w 148 JCWPd z czego 82 to JCWPd zlokalizowane w dorzeczu Wisły, 54 w dorzeczu Odry, 5 w dorzeczu Łaby (100,0% powierzchni dorzecza), po 2 w dorzeczu Pregoly, Niemna i Dunaju i jedna w dorzeczu Dniestru, Jarftu, Świeżej i Ucker. Natomiast stan słaby stwierdzono w 24 JCWPd, 12 znajduje się w dorzeczu Wisły, i tyle samo w dorzeczu Odry (Tabela 48).

Tabela 46. Ocena stanu chemicznego JCWPd w dorzeczach, w podziale na 172 JCWPd

Dorzecze		Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu chemicznego JCWPd w dorzeczach	
Numer	Nazwa Powierzchnia, km ²		Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza	
			Stan dobry	Stan słaby
PL-1	Wisła 183176,67	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, 111 , 112, 113, 114, 115 , 116, 117, 118, 119, 120, 121, 130, 131, 132 , 133, 134, 135, 136, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 172	88 94,7%	6 5,3%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 23, 24, 25, 26, 33 , 34 , 35, 40, 41, 42, 43 , 58, 59, 60, 61, 62 , 68, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 92, 93, 94 , 95 , 96, 97, 98, 99, 105, 107, 108, 109, 110, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 139, 140, 141 , 142, 143, 144, 155, 170	58 87,7%	8 12,3%
PL-03	Dniestr 233,06	169	1 100%	0 0%
PL-04	Dunaj 384,97	164, 171	2 100%	0 0%
PL-05	Jarft 210,07	20	1 100%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	106, 122, 123, 137, 138	5 100%	0 0%
PL-07	Niemen 2515,15	22, 53	2 100%	0 0%
PL-08	Pregola 7521,68	20, 21	2 100%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	1 100%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	1 100%	0 0%

Tabela 47. Ocena stanu ilościowego JCWPd w dorzeczach, w podziale na 172 JCWPd

Dorzecze		Numer JCWPd w granicach dorzecza (pogrubieniem zaznaczono JCWPd o stanie słabym)	Ocena stanu ilościowego JCWPd w dorzeczach	
Numer	Nazwa Powierzchnia, km ²		Liczba JCWPd % powierzchni dorzecza	
			Stan dobry	Stan słaby
PL-1	Wisła 183176,67	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, 111 , 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 130 , 131, 132, 133, 134, 135, 136, 145 , 146 , 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157 , 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 172	87 97,3%	7 2,7%
PL-02	Odra 118015,19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 23, 24, 25, 26, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 43 , 58, 59, 60, 61, 62, 68, 69, 70, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83 , 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 105 , 107, 108, 109, 110, 124, 125, 126, 127, 128, 129 , 139, 140, 141, 142, 143 , 144, 155, 170	60 93,8%	6 6,2%
PL-03	Dniestr 233,06	169	1 100%	0 0%
PL-04	Dunaj 384,97	164, 171	2 100%	0 0%
PL-05	Jarft 210,07	20	1 100%	0 0%
PL-06	Łaba 238,43	106, 122, 123, 137, 138	5 100%	0 0%
PL-07	Niemen 2515,15	22, 53	2 100%	0 0%
PL-08	Pregola 7521,68	20, 21	2 100%	0 0%
PL-09	Świeża 161,41	20	1 100%	0 0%
PL-10	Ucker 14,71	3	1 100%	0 0%

Tabela 48. Ocena stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych w dorzeczach w podziale na 172 JCWPd

	Test C.1 - Ogólna ocena stanu chemicznego	Test I.2 - Ingresja i ascensja	Test C.3 - Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych	Test C.4 - Ochrona wód powierzchniowych	Test C.5 - Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi	OCENA STANU CHEMICZNEGO	Test I.1 - Bilans wodny	Test I.2 - Ingresja i ascensja	Test I.3 - Ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych	Test I.4 - Ochrona wód powierzchniowych	OCENA STANU ILOŚCIOWEGO	OGÓLNA OCENA STANU
DORZECZE WISŁY												
Dobry	90 97,8%	93 99,7%	26 41,0%	78 85,86%	54 69,0%	88 94,7%	89 98,8%	93 99,7%	85 96,0%		87 97,3%	82 92,3%
Słaby	4 2,2%	1 0,3%	0 0%	1 2,8%	1 0,3%	6 5,3%	5 1,2%	1 0,3%	3 2,0%		7 2,7%	12 7,7%
brak danych			62 57,0%	13 11,3%	39 30,7%					94 100%		
nie dotyczy			5 1,5%	2 0,04%					5 1,5%			
Brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu			1 0,5%						1 0,5%			
DORZECZE ODRY												
Dobry	63 98,48%	64 96,8%	24 35,6%	56 91,1%	38 64,2%	58 87,7%	61 96,9%	64 96,8%	59 98,2%		60 93,8%	54 84,7%
Słaby	2 1,5%	2 3,2%	3 7,3%	1 0,5%	2 3,4%	8 12,3%	5 3,1%	2 3,2%	2 0,5%		6 6,2%	12 15,3%
brak danych	1 0,2%		34 55,8%	9 8,4%	26 32,4%					66 100%		
nie dotyczy			2 0,8%	0 0%					2 0,8%			
Brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu			3 0,5%						3 0,5%			
DORZECZE DNIESTRU												
Dobry	1 100%	1 100%		1 100%		1 100%	1 100%	1 100%	1 100%		1 100%	1 100%
Słaby												
brak danych			1 100%		1 100%					1 100%		
DORZECZE DUNAJU												
Dobry	2 100%	2 100%		2 100%		2 100%	2 100%	2 100%	1 93,4%		2 100%	2 100%
Słaby												
brak danych			1 93,4%		2 100%					2 100%		
nie dotyczy			1 6,6%						1 6,6%			

	Test C.1 - Ogólna ocena stanu chemicznego	Test I.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 podziemnych 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	OGÓLNA OCENA STANU
DORZECZE ŁĄBY												
Dobry	1 38,9%	5 100%				5 100%	5 100%	5 100%	3 58,3%		5 100%	5 100%
Słaby												
brak danych	4 61,1%		3 58,3%	5 100%	5 100%					5 100%		
Brak potwierdzenia lokalizacji ekosystemu			2 41,7%						2 41,7%			
DORZECZE NIEMNA												
Dobry	2 100%	2 100%	1 79,9%	2 100%	1 79,9%	2 100%	2 100%	2 100%	2 100%		2 100%	2 100%
Słaby												
brak danych			1 20,1%		1 20,1%					2 100%		
DORZECZE PREGOŁY												
Dobry	2 100%	2 100%		2 100%	2 100%	2 100%	2 100%	2 100%	2 100%		2 100%	2 100%
Słaby												
brak danych			2 100%							2 100%		
DORZECZE ŚWIEŻEJ												
Dobry	1 100%	1 100%		1 100%	1 100%	1 100%	1 100%	1 100%	1 100%		1 100%	1 100%
Słaby												
brak danych			1 100%							1 100%		
DORZECZE UCKER												
Dobry	1 100%	1 100%	1 100%			1 100%	1 100%	1 100%	1 100%		1 100%	1 100%
Słaby												
brak danych				1 100%	1 100%					1 100%		

5. OCENA ZMIENNOŚCI STANU JCWPd WEDŁUG DANYCH Z 2010 I 2012 R.

Przedstawiony w raporcie zakres pomiarów, wyników analiz fizyczno-chemicznych, innych danych uzyskanych od wykonawców zewnętrznych i ich interpretacja, umożliwiło ocenę stanu wód podziemnych zgodnie z przyjętą metodyką nawiązującą do obowiązującego Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r., Ramowej dyrektywy wodnej (2000/60/WE) i Dyrektywy wód podziemnych (2006/118/WE).

Porównanie oceny stanu według danych z 2012 r. z poprzednimi ocenami jest możliwe tylko w przypadku oceny wykonanej dla podziału na 161 JCWPd. Ocena stanu chemicznego i ilościowego dla podziału na 172 JCWPd została przeprowadzona po raz pierwszy. Ze względu na to, że oceny stanu wg danych z 2010 i 2012 r. były wykonane z zastosowaniem podobnej metodyki, zdecydowano się na porównanie tylko tych dwóch ocen. Należy tu jednak zaznaczyć, że metodyka ta nie jest identyczna, a zbiory danych wykorzystane w analizie dla roku 2012 były znacznie bardziej rozbudowane, co wpłynęło na interpretację i końcową ocenę stanu JCWPd. Oceny te zestawiono także z oceną ryzyka umieszczoną w aktualnych Planach Gospodarowania Wodami w dorzeczach (Plany..., 2011 – źródło – <http://www.rdw.org.pl/materialy-metodyki-i-opracowania.html>). Aktualnej oceny stanu wód podziemnych nie zestawiono z oceną stanu zamieszczoną w Planach Gospodarowania Wodami ponieważ ocena stanu chemicznego pochodzi z „Raportu o stanie chemicznym i ilościowym jednolitych części wód podziemnych dla obszarów dorzeczy zgodnie z wymaganiami RDW” z listopada 2008 (Hordejuk, Mitreğa i in., 2008), natomiast ocena stanu ilościowego jednolitych części wód podziemnych z „Opracowania analizy presji i wpływów zanieczyszczeń antropogenicznych w szczegółowym ujęciu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych dla potrzeb opracowania programów działań i planów gospodarowania wodami” z maja 2007 roku (Maciejewski i in., 2007), które zostały wykonane z zastosowaniem innej metodyki.

Należy jednak wspomnieć, że poprzednie oceny stanu wód podziemnych z okresu 2005–2009, opracowane przez PIG–PIB były w dużej mierze ocenami eksperckimi. Trzeba także zaznaczyć, że przed 2004 r. Polska nie była członkiem Unii Europejskiej, a co za tym idzie, cele monitoringowe stawiane przed krajową siecią monitoringu były inne niż te wyznaczone przez Ramową Dyrektywę Wodną. Dopiero po roku 2006i ukazaniu się krajowych aktów prawnych implementujących wymogi europejskie rozpoczęło się dostosowywanie sieci monitoringu wód podziemnych do potrzeb RDW i DWP.

W pierwszej ocenie stanu JCWPd z 2005 r. wykonanej na potrzeby raportowania do Komisji Europejskiej nie dysponowano opracowaniami na temat antropopresji, a pobór wód w podziale na JCWPd jeszcze nie funkcjonował. Wyniki rozpoznania stanu chemicznego i ilościowego przedstawione w raporcie w 2008 r. (Mitreğa i in., 2010) poparte są danymi z rozpoznania więzi hydraulicznej jednolitych części wód podziemnych z wodami powierzchniowymi i systemów krążenia wód podziemnych (Nowicki i in., 2004; Hordejuk i in., 2007; Kazimierski i in., 2007; Nowakowski, Nowicki, 2007). Określony został także czas przebywania wód podziemnych w ośrodku skalnym na podstawie składu izotopowego wód oraz uzyskano dokładniejszy obraz punktowych i obszarowych ognisk zanieczyszczeń (Nowicki 2004–2006).

Zastosowana metodyka oceny stanu JCWPd, przeprowadzona na podstawie danych z monitoringu wykonanego w 2010 i 2012 r. różniła się od metodyk przyjętych w ocenach w latach poprzednich. Wprowadzone zmiany polegały przede wszystkim na:

- 1) bardziej rygorystycznym przestrzeganiu zapisów dyrektyw 2000/60/WE, 2006/118/WE i innych;
- 2) wykorzystaniu zaleceń licznych poradników opracowanych przez ekspertów Komisji Europejskiej;
- 3) jednoznacznym określeniu zbiorów danych, niezbędnych do przeprowadzenia oceny stanu JCWPd;
- 4) przeprowadzeniu oceny z wykorzystaniem 9 testów klasyfikacyjnych, pozwalających ocenić zachodzące procesy ingresji i ascenzji wód słonych do poziomów wód zwykłych oraz uwzględnić wpływ stanu wód podziemnych na ekosystemy lądowe i stan wód powierzchniowych oraz warunki uzdatniania wody dla zaopatrzenia ludności;

- 5) przyjęciu jednoznacznych procedur oceny, dla których opracowano graficznie schematy realizacji i które powinny gwarantować ich powtarzalność;
- 6) przeprowadzeniu oceny wiarygodności wyniku testu.

Metodyka, zastosowana do oceny stanu wód podziemnych, uwzględnia przeprowadzenie 5 testów badających stan chemiczny wód podziemnych i 4 testów badających stan ilościowy. Każdy z tych testów został wykonany niezależnie od pozostałych, a jako wynik przyjęto określenie „dobry” lub „słaby”. Połączone wyniki testów dały ostateczną ocenę stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych. Przeprowadzona w tym raporcie ocena ogólnego stanu JCWPd na podstawie założeń testów klasyfikacyjnych daje bardziej wnikliwy obraz stanu chemicznego i ilościowego JCWPd. Wyniki poszczególnych testów, a także ogólna ocena stanu JCWPd, wynikająca z ich połączenia omówione zostały w rozdziale 3.

W załączniku 5 zestawiono wyniki ocen stanu chemicznego i ilościowego jednolitych części wód podziemnych według danych z 2010 i 2012 roku. Dodatkowo, w tabeli tej, znalazły się ocena zagrożenia JCWPd na podstawie analizy presji i prognoza zagrożenia nieosiągnięcia stanu dobrego JCWPd w perspektywie 2015 r. W tabeli tej umieszczono także informację o derogacjach, czyli odstępstwach od założonych celów środowiskowych, których osiągnięcie dla danej części wód w ustalonym terminie nie będzie możliwe z określonych przyczyn. Stosowanie odstępstw w osiągnięciu celów środowiskowych możliwe jest w określonych warunkach, wymienionych w art. 4 RDW. Dla 42 jednolitych części wód podziemnych, zostały określone derogacje. W załączniku 31 dokładnie przedstawione zostały przyczyny i uwarunkowania zagrożeń, przez które cele środowiskowe będą mogły być osiągnięte dopiero w roku 2021 lub 2027. Najczęstszymi, podawanymi przyczynami obniżenia celów środowiskowych JCWPd są:

- brak technicznych, ekonomicznych i społecznych możliwości zakończenia eksploatacji;
- presje utrzymujące się do czasu istnienia kopalń;
- brak technicznych możliwości zapobieżenia ascenzji wód słonych przy ograniczonych zasobach wody oraz ingresji wód morskich;
- brak możliwości likwidacji kopalń przed wyeksploatowaniem złóż węgla brunatnego;
- brak możliwości ekonomicznych, społecznych i gospodarczych do likwidacji kopalń;
- duże zapotrzebowanie na wodę przeznaczoną do spożycia.

RDW dopuszcza zatem realizację inwestycji mających wpływ na stan wód, powodujących zmiany w charakterystykach fizycznych jednolitych części wód, jeżeli cele którym służą, stanowią nadrzędny interes społeczny i/lub korzyści dla środowiska naturalnego i dla społeczeństwa.

Przed przystąpieniem do porównania oceny stanu przeprowadzonej wg danych z 2010 r. i aktualnej, należy przypomnieć, że końcowa ocena stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych w 2010 r., wykonana na podstawie 5 testów klasyfikacyjnych, wykazała stan dobry w 145 JCWPd a stan słaby w 16 JCWPd. Ocena stanu ilościowego jednolitych części wód podziemnych w 2010 r., wykonana na podstawie 4 testów klasyfikacyjnych, wykazała stan dobry w 140 JCWPd a stan słaby w 21 JCWPd. Natomiast ogólna ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w 2010 r., wykonana na podstawie testów klasyfikacyjnych, wykazała stan dobry w 132 JCWPd a stan słaby w 29 JCWPd (Palak i in., 2011).

W wyniku porównania oceny stanu wód podziemnych wykonanej według danych z 2010 r. z aktualną oceną stanu okazało się, że w przypadku 145 JCWPd ocena ogólnego stanu wód podziemnych pozostaje taka sama. W przypadku 125 JCWPd ich stan pozostaje dobry a w przypadku pozostałych 20 słaby. Wśród tych 145 JCWPd 34 wskazanych w Planach Gospodarowania Wodami jako zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych. Analiza historycznych ocen stanu chemicznego i ilościowego przedstawiona jest w załączniku 5. Informacyjnie umieszczono także w załączniku 5 wynik oceny stanu chemicznego według danych z 2011 r. z monitoringu operacyjnego.

W porównaniu z oceną wykonaną wg danych z 2010 r. ogólny stan wód podziemnych uległ zmianie w 16 JCWPd. W przypadku JCWPd nr 2, 12, 14, 15, 16, 78, 88, 148, 161 stan został określony jako dobry. Pomimo stwierdzonego przekroczenia wartości progowej dobrego stanu wód podziemnych odniesieniu do m.in. NH_4 , Mn, TOC i Fe JCWPd nr 2, 12, 15, 16, 88, 148 i 161 przypisano dobry stan chemiczny, ponieważ mają one prawdopodobnie charakter geogeniczny. W JCWPd nr 14, w porównaniu z 2010 r. nie odnotowano przekroczenia zasobów dyspozycyjnych. O dobrym stanie JCWPd 2 i 15 zdecydowało także nieprzekroczenie zasobów dyspozycyjnych.

Stan ilościowy JCWPd nr 78, w porównaniu z 2010 r., w wyniku analizy eksperckiej w zakresie testu bilans wodny uznano jako dobry (Herbich, 2013a). Obszar ten objęty jest odwodnieniem górniczym kopalń odkrywkowych węgla brunatnego w rejonie Konina i Turka. Odwodnienie prowadzone jest na podstawie szeregu decyzji administracyjnych, wydawanych przez Ministra Środowiska, RDOŚ, urząd marszałkowski i wójta gminy, opartych na dokumentacjach wykonanych zgodnie z wymogami obowiązujących ustaw (prawo wodne, prawo geologiczne, prawo ochrony środowiska, prawo o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko). Przebieg i skutki odwodnienia są monitorowane, zwłaszcza w zakresie oddziaływania na ekosystemy chronione, wyniki przekazywane raportami do RDOŚ i WIOŚ, które kontrolują ich zgodność ze stanem rzeczywistym. Zaopatrzenie ludności w wodę do spożycia, w sytuacji spadku zasobności jej własnych ujęć gospodarskich, jest realizowane zbiorowymi wodociągami w ramach szkód górniczych. W obszarze tym są zatem spełnione cele środowiskowe RDW – w odniesieniu do chronionych ekosystemów wodnych i lądowych oraz zaopatrzenia ludności w wodę (Fischer, Derkowska-Sitarz, 2010; Herbich, 2008, 2013a; Sawicki, 2000; Szczepiński, 2013).

Stan JCWPd nr 36, 69, 85, 100, 105, 121, 122, w porównaniu z oceną wykonaną wg danych z 2010 r. określono jako słaby. O stanie słabym JCWPd nr 36 w 2012 r. zdecydowało zidentyfikowanie negatywnego oddziaływania chemicznego na siedlisko typu 6410 w dolinie Noteci (obszar Natura 2000 Dolina Noteci), w wyniku przekroczenia wartości progowej $\text{TV}_{\text{ELZPd-NO}_3}$ w punktach 1276 i 2192. Stan chemiczny JCWPd nr 69 określono jako słaby w teście C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi w związku ze zdefiniowanym tam znaczącym trendem wzrostowym wartości stężeń niklu w punkcie nr 343 ujmującym wody przeznaczone do spożycia przez ludzi. W JCWPd nr 85 określono negatywne oddziaływanie na wody powierzchniowe (JCWP o kodzie PLRW2000232664989) wywołane prawdopodobną migracją fosforanów z wód podziemnych do wód powierzchniowych. O słabym stanie JCWPd nr 100 zdecydował wynik testu I.3, a przyczyną tego jest zniekształcenie stosunków wodnych siedliska typu 7140 na obszarze Natura 2000 Pakosław pod wpływem istotnego zmniejszenia jego zlewni podziemnej wskutek odwodnień górniczych (Herbich, 2013c). Stan JCWPd nr 105, określono jako słaby w związku z przekroczeniem wartości progowych dobrego stanu dla wskaźników NO_3 i K. Zanieczyszczenie to może być wynikiem działalności rolniczej i nieprawidłowej gospodarki komunalnej. Analizowany obszar w ok. 90% wykorzystywany jest do celów rolniczych. Zanieczyszczenie wód podziemnych azotanami i potasem może być wynikiem działalności rolniczej i nieprawidłowej gospodarki komunalnej. O stanie słabym JCWPd nr 121 w 2012 r. zdecydowało zniekształcenie stosunków wodnych dotyczy siedliska typu 91EO na obszarach Natura 2000 Dolina Bobrzy i Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie pod wpływem obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego intensywną eksploatacją wód podziemnych. Przekroczenie wartości progowych dobrego stanu następujących wskaźników: NH_4 , Fe, a także zarejestrowanie podwyższonych stężeń Ni, K, SO_4 , w płytkich poziomach wodonośnych (punkty nr 1404 i 2665) zdecydowało o słabym stanie JCWPd nr 122. Obliczony zasięg zanieczyszczenia wynosi 49,84% powierzchni analizowanej jednostki a podwyższone stężenia wymienionych wskaźników mogą wynikać z intensywnego użytkowania rolniczego i nieprawidłowej gospodarki wodno-ściekowej.

Analiza historycznych ocen stanu chemicznego i ilościowego, a także prognoz zagrożenia nieosiągnięciem celów środowiskowych w 2015 r. (Plany...) jest podstawą do podtrzymania rekomendacji dla 52 JCWPd o stanie słabym lub zagrożonych nieosiągnięciem dobrego do monitoringu operacyjnego do końca bieżącego cyklu wodnego (załącznik 5). W kolejnym cyklu wodnym, w latach 2016–2021 liczba ta powinna być

zredukowana i obejmować jedynie te JCWPd, które w planach gospodarowania wodami zostaną uznane za zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych.

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Niniejszy raport został opracowany na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ) w Warszawie, zgodnie z umową nr 21/2012/F z dnia 20.08.2012 r. w ramach projektu *Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) w dorzeczach w latach 2012–2014*.

Celem pracy była ocena stanu chemicznego i ilościowego w podziale na 161 i 172 jednolite części wód podziemnych w dorzeczach 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 szeregu testów klasyfikacyjnych ukierunkowanych na potrzeby różnych odbiorców wód podziemnych tzw. receptorów (ekosystemy lądowe zależne od wód podziemnych, wody powierzchniowe, wody przeznaczone do spożycia).

Szczegółowe podsumowanie wraz z wnioskami przedstawiono poniżej.

1. Podstawą merytoryczną określenia jakości wód podziemnych w punktach i dokonania oceny stanu wód podziemnych było Rozp. MŚ z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. Nr 143 poz. 896) a także metodyka przedstawiona w opracowaniu *Adaptacja metodyk przedstawionych w poradnikach UE dotyczących oceny stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych, opracowanie procedur i „makr” dla przeprowadzenia analiz, obliczeń i ocen* (Kuczyńska A., i in., 2013). W metodyce przedstawiono wytyczne metodyczne, algorytmy i procedury niezbędne do wykonania analizy i oceny stanu chemicznego i ilościowego JCWPd w granicach dorzeczy. Zakres tego opracowania ściśle nawiązuje do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych, wymagań wdrażania Dyrektywy 2000/60/WE (RDW) oraz Dyrektywy 2006/118/WE (DWP), z uwzględnieniem wytycznych Komisji Europejskiej przedstawionych w poradnikach unijnych, a w szczególności w poradniku „Guidance on groundwater status and trend assessment” (CIS Guidance Document No. 18).
2. Podczas analizy danych wykorzystano bieżące opracowania państwowej służby hydrogeologicznej, w tym wszystkie aktualnie dostępne modele pojęciowe jednolitych części wód podziemnych, dane z bazy Pobory i Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych (CBDH). W analizie posłużono się również charakterystykami hydrogeologicznymi wszystkich JCWPd, a także warstwami informacyjnymi ciągłej przestrzennie bazy danych MhP, opracowanej w 2013 r. geobazy JCWPd oraz wykorzystano pionowy podział jednolitych części wód podziemnych na kompleksy wodonośne, który został wprowadzony w opracowanych w 2013 r. poszerzonych charakterystykach JCWPd (w podziale na 172 JCWPd).
3. Podstawowym źródłem danych do niniejszego opracowania były wyniki oznaczeń wskaźników fizyczno-chemicznych wykonanych w 1039 punktach monitoringu wód podziemnych w ramach monitoringu diagnostycznego 2012 r., przeprowadzonego przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, na zlecenie GIOŚ, w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (Umowa 21/2012/F). Dodatkowo, wykorzystano wyniki ze 100 punktów, zebrane przez państwową służbę hydrogeologiczną (PSH) w ramach realizacji kontroli punktów obserwacyjnych sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych. Łącznie wykorzystano wyniki oznaczeń z 1139 punktów, w tym 443 to punkty ujmujące poziomy wodonośne o zwierciadle swobodnym, 645 – poziomy wodonośne o zwierciadle napiętym i 51 źródeł.
4. Do przeprowadzenia analizy trendów wartości wskaźników fizyczno-chemicznych w punktach wykorzystano wyniki 11868 analiz oznaczeń składu fizyczno-chemicznego próbek wód podziemnych, pobranych z 1505

punktów pomiarowych monitoringu stanu chemicznego w latach 2005–2012, zgromadzonych w bazie danych Monitoring Wód Podziemnych PIG-PIB.

5. Wykonując badania monitoringowe realizowano program zarządzania i kontroli jakości. Spośród 1039 punktów opróbowanych w ramach monitoringu diagnostycznego w 2012 r. oprócz próbek normalnych pobrano dodatkowo próbki kontrolne, w tym: 86 próbek zerowych (8,3% ogólnej liczby próbek normalnych) i 68 próbek dublowanych (6,5% ogólnej liczby próbek normalnych). Pozwoliło to przeprowadzić ocenę jakości danych uzyskanych w monitoringu diagnostycznym w 2012 r. Przeprowadzona analiza próbek kontrolnych dowiodła, że wyniki analizy chemicznej składników cechują się bardzo dobrą precyzją. Analiza próbek zerowych wykazała, że dla 84,21% analizowanych wskaźników uzyskano najlepszą precyzję. Mniejsza precyzja wyników badań w przypadku innych składników (cyna, glin, miedź, azotany, tal, wapń) może świadczyć o wpływie opróbowania i transportu na jakość wyników badań. Podwyższone stężenia niektórych składników pojawiają się w losowych próbkach a zauważone rozbieżności dotyczą różnych próbek i pojedynczych wskaźników fizyczno-chemicznych i tym samym nie wskazują na błąd systematyczny. Analiza wyników próbek dublowanych wykazała bardzo wysoką precyzję oznaczeń. Udział wariancji technicznej w porównaniu z wariancją hydrogeochemiczną jest niewielki (dla 18 spośród 28 analizowanych elementów wariancja techniczna <1%, a w przypadku 6 nie przekracza 10%). Świadczy to o zastosowaniu właściwych procedur wykorzystanych w trakcie opróbowania oraz właściwych metodach analitycznych do oznaczeń poszczególnych wskaźników fizyczno-chemicznych. Wyniki analiz próbek wód podziemnych w dobrym stopniu odzwierciedlają stan faktyczny.
6. Przeprowadzona analiza próbek kontrolnych pobranych w ramach monitoringu diagnostycznego 2012 r., wykazała, że pomimo dużego zbioru danych i zróżnicowanych warunków poboru (udział wielu zespołów próbkobiorców, zmienne warunki atmosferyczne, różne typy punktów poboru, znaczne rozprzestrzenienie punktów, duża odległość między punktem poboru a laboratorium) uzyskane wyniki charakteryzują się wysoką precyzją oznaczeń.
7. Ocenę stanu JCWPd została przeprowadzona zgodnie z przyjętą metodyką. Wykonano 5 testów chemicznych zaznaczonych w nazwie testów literą 'C' oraz 3 (na 4 przewidziane w przyjętej metodyce) testy ilościowe zaznaczone 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 dla rzek, które są niezbędne do jego wykonania. Niezależnie przeprowadzono analizę tendencji wartości wskaźników fizyczno-chemicznych oraz analizę położenia zwierciadła wody w punktach monitoringu wód podziemnych, które mimo, że nie miały rangi testów były wykorzystywane jako element wspomagający w ocenie stanu JCWPd.
- 7.1. Analizę tendencji wartości wskaźników fizyczno-chemicznych przeprowadzono dla wszystkich punktów pomiarowych i wszystkich wskaźników, dla których były dostępne wyniki z lat 2005–2012. Spośród łącznie 75250 pojedynczych przypadków szeregów czasowych (50 wskaźników w 1505 punktach monitoringowych) jedynie w 15003 przypadkach dane zbiory spełniały przyjęte kryteria (m.in. odpowiednia długość szeregu czasowego) i możliwe było przeprowadzenie analizy tendencji. W 13471 przypadkach wartość współczynnika determinacji R^2 była niższa od 0,5, co oznacza, że jakość dopasowania liniowej funkcji regresji do rzeczywistych danych nie pozwoliła na stwierdzenie istnienia trendu. Stąd ostatecznie ocena tendencji wartości wskaźników fizyczno-chemicznych była możliwa w 1532 przypadkach.

- Dla wszystkich punktów i wskaźników sporządzono wykresy zmian wartości wskaźników fizyczno-chemicznych, na których umieszczono linię regresji i ekstrapolacji funkcji trendu wartości stężeń do końca 2021 r. Na wykresach zaznaczono również linię odpowiadającą wartości progowej stanu dobrego wód podziemnych (GWB-TV), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. nr 143, poz. 896) oraz linię odpowiadającą 75% wartości GWB-TV (Załącznik 3.1.1.c). Dla każdego z analizowanych szeregów czasowych obliczono wartość współczynnika determinacji R^2 , w celu oceny jakości dopasowania funkcji regresji. Trendy rosnące, dla których na podstawie ekstrapolacji funkcji trendu przewiduje się przekroczenie wartości 75% TV do roku 2021 r. oznaczono jako znaczące trendy rosnące.
 - W 103 punktach pomiarowych zidentyfikowano 175 znaczących trendów rosnących dla co najmniej jednego wskaźnika fizyczno-chemicznego. Ponadto w 590 przypadkach trendy określono jako rosnące, ale na podstawie ekstrapolacji funkcji trendu, do końca roku 2021 nie przewiduje się w tych przypadkach przekroczenia wartości 75% TV-GWB. W 767 przypadkach trendy określono jako malejące.
 - Obserwowane znaczące trendy rosnące, na podstawie dostępnych obecnie informacji, tylko w niektórych przypadkach można określić jako trendy rosnące spowodowane zanieczyszczeniem wód podziemnych pochodzenia antropogenicznego. W przypadku większości wskaźników podwyższone stężenia mogą być wywołane zarówno przez naturalne procesy geogeniczne jak i przez antropopresję. Zdefiniowanie przyczyny każdego ze znaczących trendów rosnących wymaga szczegółowych badań. W przypadku takich wskaźników jak azotany, azotyny, jon amonowy, siarczany czy bor w celu określenia przyczyny znaczących trendów rosnących przydatne mogą być badania izotopowe. Ponadto do prawidłowej interpretacji określenia przyczyn znaczących trendów rosnących niektórych wskaźników niezbędne są informacje o warunkach utleniająco-redukcyjnych. W obecnym zakresie badań prowadzonych przez PIG-PIB, w ramach umowy z GIOŚ „Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach w latach 2012–2014”, nie są zawarte ani pomiary potencjału redox ani też badania izotopowe. Badania te nie są również wymienione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 15 listopada w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. Nr 258, poz. 1550).
- 7.2. Test C.1 – ogólna ocena stanu chemicznego JCWPd, wykonano w celu określenia ryzyka środowiskowego zanieczyszczeniem wód podziemnych na obszarze wszystkich JCWPd oraz znaczącego obniżenia możliwości wykorzystania wód na potrzeby ludności. Wykorzystano analizę wartości stężeń wskaźników fizyczno-chemicznych w próbkach wody pobranych w 2012 r. Test przeprowadzono dwukrotnie, za każdym razem w dwóch etapach: ocena stanu chemicznego w punkcie oraz ocena stanu chemicznego jednolitej części wód podziemnych.
- W podziale na 161 JCWPd stan dobry stwierdzono w 152 JCWPd, stan słaby w 8 JCWPd. Stanu JCWPd nr 75 nie można było ocenić ze względu na brak danych. W przypadku 57 JCWPd ich stan chemiczny określono jako dobry już w I etapie realizacji testu ze względu na to, że pomierzone wartości stężeń nie przekraczały wartości progowej dobrego stanu wód podziemnych.
 - W podziale na 172 JCWPd stan dobry stwierdzono w 161 JCWPd, stan słaby w 6 JCWPd. Ze względu na brak danych nie można było ocenić stanu JCWPd 106, 122, 123, 138 i 139. W przypadku 55 JCWPd ich stan chemiczny określono jako dobry już w I etapie realizacji testu

ze względu na to, że pomierzone wartości stężeń nie przekraczały wartości progowej dobrego stanu wód podziemnych.

- 7.3. Test C.2/I.2 – ocena wpływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych zdegradowanych na stan wód podziemnych. Wystąpienie ingresji lub ascenzji skutkuje oceną słabą JCWPd zarówno dla stanu chemicznego jak i ilościowego, ale tylko w przypadkach gdy zostały one wywołane poborem wód lub zmianą warunków ich przepływu w wyniku gospodarczej działalności człowieka, a jego skutkiem jest stwierdzony badaniami wzrost zasolenia wód podziemnych
- W podziale na 161 JCWPd stan dobry stwierdzono w 158 JCWPd, stan słaby w 3 JCWPd.
 - W podziale na 172 JCWPd stan dobry stwierdzono w 169 JCWPd, stan słaby w 3 JCWPd
- 7.4. Test C.3 – ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych (ELZPd), wykonano w celu określenia wpływu chemizmu i warunków hydrogeologicznych na zależne od wód podziemnych chronione ekosystemy lądowe. Wykorzystano wykaz opracowany przez KZGW, zawierający 4767 obszarów w tym: obszary specjalnej ochrony siedlisk (PLH) i ptaków (PLB), Natura 2000, parki narodowe i krajobrazowe wraz z otulinami oraz rezerwaty.
- Ze względu na brak obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk zależnych od wód podziemnych lub brak potwierdzenia lokalizacji ELZPd nie można było przeprowadzić oceny stanu chemicznego w 110 na 161 JCWPd. Stan dobry stwierdzono w 49 JCWPd, stan słaby w 2 JCWPd.
 - Ze względu na brak obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk zależnych od wód podziemnych lub brak potwierdzenia lokalizacji ELZPd nie można było przeprowadzić oceny stanu chemicznego w 118 na 172 JCWPd. Stan dobry stwierdzono w 51 JCWPd, stan słaby w 3 JCWPd
- 7.5. Test C.4 – ochrona wód powierzchniowych został wykonany w celu określenia oceny wpływu wód podziemnych na stan wód powierzchniowych. Test przeprowadzono jedynie w stosunku do JCWP rzecznych. W trakcie opracowania testu dane z oceny stanu JCWP jeziornych za lata 2010–2012 były niedostępne. Ze względu na zmienny zakres oznaczeń dla JCWP rzecznych, brak wielu oznaczeń wskaźników pokrywających się w przypadku analiz wód powierzchniowych (zmienne) i wód podziemnych (stały zestaw wskaźników) oraz pełne badania wykonane jedynie dla 13% JCWP rzecznych możliwość oceny została znacznie ograniczona.
- Z uwagi na brak danych lub brak podmiotu oceny (brak wyznaczonych JCWP rzecznych w obrębie JCWPd) test przeprowadzono w 134 na 161 JCWPd. Stan dobry stwierdzono w 132 JCWPd, stan słaby w 2 JCWPd.
 - Z uwagi na brak danych lub brak podmiotu oceny (brak wyznaczonych JCWP rzecznych w obrębie JCWPd) test przeprowadzono w 143 na 172 JCWPd. Stan dobry stwierdzono w 141 JCWPd, stan słaby w 2 JCWPd
 - Niezbędna wydaje się dalsza rozbudowa sieci monitoringu wód podziemnych o nowe punkty pierwszego kompleksu wodonośnego i pełnego oraz niezmiennego, co do zakresu oznaczeń wskaźników, wykonywania monitoringu w wodach powierzchniowych.
 - Problemem są też obowiązujące procedury pobierania próbek wód powierzchniowych, w tym brak zdefiniowanej wspólnej godziny pobrania próbek i pomiaru stanu wody w rzece - w praktyce umożliwiającą pobranie próbek o dowolnej porze dnia i przy dowolnym stanie wody. Obserwacje zmienności chemizmu w różnych porach dnia w korycie rzeczonym przy różnym

natężeniu przepływu (Żelazny M. i in., 2005) wyraźnie pokazują, że zalecane unikanie stanów wysokich to za mało.

- Pod względem technicznym dużym utrudnieniem jest brak jednolitego podsumowania wyników oceny wód powierzchniowych za lata 2010–2012 w jednym pliku.
- Istnieje problem rozbieżności wskaźników w monitoringach wód podziemnych i powierzchniowych. Z jednej strony jest on w dużej mierze wynikiem specyfiki badanych środowisk, natomiast z drugiej strony obserwuje się rozbieżności nieuzasadnione. I tak np. w wodach podziemnych oznaczany jest łącznie kadm i jego związki a w wodach powierzchniowych - kadm. Trudno porównywać ze sobą te wartości. To samo dotyczy innych metali: ołowiu, rtęci i niklu.
- Do pełnego przeprowadzenia testu niezbędny jest dostęp do danych z JCWP jeziornych.

7.6. Test C.5 – Ochrona wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi wykonano w celu ustalenia, czy ze względu na działalność człowieka dochodzi do takiego pogarszania jakości wód podziemnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi, które może skutkować koniecznością modyfikacji procesów uzdatniania wód lub wprowadzeniem uzdatniania wód podziemnych na ujęciach wód podziemnych.

- W podziale na 161 JCWPd stanem dobrym charakteryzowało się 90 JCWPd, a słabym 3 JCWPd
- Natomiast w podziale na 172 JCWPd stanem dobrym charakteryzowało się 95 JCWPd, a słabym 3 JCWPd

Test przeprowadzono na podstawie wyników z 291 punktów krajowej sieci monitoringu wód podziemnych, które są ujęciami komunalnymi lub z których woda używana jest do spożycia przez ludzi w związku z prowadzoną działalnością handlową lub publiczną. Zbiór danych przekazany przez Główną Inspekcję Sanitarną z informacjami na temat ujęć wód podziemnych zaopatrujących sieci wodociągowe, stosowanych metod uzdatniania, składu fizyczno-chemicznego próbek wód podziemnych był niekompletny, przez co wykorzystanie tych danych w teście było niemożliwe. W danych brakowało szczegółowych informacji na temat miejsc poboru próbek (brak podanych współrzędnych geograficznych lub innych danych, na podstawie których można by jednoznacznie zlokalizować punkt). Dane nie zawierały również precyzyjnych informacji na temat tego, w którym miejscu w procesie technologicznym została pobrana próbka wody (tzn. czy dana analiza dotyczyła próbki wody surowej czy już po uzdatnieniu). Ponadto, dane zgromadzone były w formatach niemożliwych do przetworzenia na potrzeby oceny stanu JCWPd.

W celu uzyskania danych z Główniej Inspekcji Sanitarnej do wykorzystania w powyższym teście wskazane jest opracowanie jednolitego formatu zbierania, zapisu i prezentacji danych monitoringowych.

7.7. Analiza położenia zwierciadła wody w punktach monitoringu wód podziemnych, zgodnie z założeniami zastosowanej metodyki, wspiera pozostałe testy ilościowe lub chemiczne – sama nie jest podstawą do oceny stanu i żadna JCWPd nie została końcowo oceniona jako słaba w oparciu o jej wynik. W wyniku analizy w zależności od wybranego wielolecia, w stosunku do którego były oceniane pomiary z 2012 roku (1991–2005 lub 1991–2010) punkty z pomiarami w strefie stanów niskich notowano odpowiednio w 16 lub 13% punktów. Pozostałe w strefie stanów średnich (56%, 64%) oraz w strefie stanów wysokich (22%, 23%). W podziale na 161 JCWPd wskazanie do stanu dobrego otrzymało 101 JCWPd, a do stanu słabego 12 JCWPd, 48 JCWPd nie uzyskało wskazania

ze względu na brak danych (przede wszystkim brak odpowiednio długich okresów obserwacji). W podziale na 172 JCWPd wskazanie do stanu dobrego otrzymało 110 JCWPd, a do stanu słabego 12 JCWPd, 50 JCWPd nie uzyskało wskazania ze względu na brak danych (przede wszystkim brak odpowiednio długich okresów obserwacji).

- 7.8. Test I.1 – bilans wodny, wykonany w celu ustalenia, czy eksploatacja wód podziemnych nie spowodowała lub nie przyczyniła się w decydującym lub znaczącym stopniu do utraty przez wody podziemne dobrego stanu ilościowego, i co za tym idzie określenie stanu rezerw wód podziemnych w podziale na JCWPd. Na etapie eksperckim uwzględniony został pobór nieopomiarowany.
- W podziale na 161 JCWPd stanem dobrym charakteryzowało się 147 JCWPd, a stanem słabym 14 JCWPd.
 - W podziale na 172 JCWPd stanem dobrym charakteryzowało się 162 JCWPd, a stanem słabym 10 JCWPd.
- 7.9. Test I.2 – ocena pływu ingresji i ascenzji wód słonych lub innych na stan wód podziemnych. Test ten został wykonany łącznie z testem C.2. Wyniki i opis przy teście C.2.
- 7.10. Test I.3 – ochrona ekosystemów lądowych zależnych od wód podziemnych. Celem testu było ustalenie czy pobór lub zmiana warunków krążenia wód podziemnych w strefie oddziaływania na chroniony ekosystem lądowy nie zmienia w jego obrębie stosunków wodnych na niekorzystne i mogące powodować lub powodujące jego degradację. Ocena dotyczyła tych samych ELZPd, które analizowano w teście C.3.
- Ze względu na brak obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk zależnych od wód podziemnych lub brak potwierdzenia lokalizacji ELZPd nie można było przeprowadzić oceny stanu ilościowego w 14 na 161 JCWPd. Stan dobry stwierdzono w 142 JCWPd, a stan słaby w 5 JCWPd.
 - Ze względu na brak obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk zależnych od wód podziemnych lub brak potwierdzenia lokalizacji ELZPd nie można było przeprowadzić oceny stanu ilościowego w 14 na 172 JCWPd. Stan dobry stwierdzono w 153 JCWPd, a stan słaby w 5 JCWPd.

Znaczącym utrudnieniem w realizacji testu był brak jednoznacznej warstwy przestrzennej zawierającej informacje o występowaniu obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk zależnych od wód podziemnych uwzględniającej konkretne lokalizacje poszczególnych typów siedlisk uznanych za zależne od wód podziemnych. Uregulowanie braków w danych lokalizacyjnych wydaje się niezbędne dla prawidłowego i pełnego wykonywania testu w przyszłości. Za konieczne uznaje się również jak największą integrację monitoringu w zakresie monitoringu przyrody i wód podziemnych mającą na celu synchronizację lokalizacji punktów badawczych na linii przepływu wód podziemnych do ELZPd (monitoring wód podziemnych) i wnętrza ekosystemu (monitoring przyrody).

- 7.11. Test I.4 – ochrona stanu wód powierzchniowych. Testu nie wykonano ze względu na brak danych dotyczących przepływów nienaruszalnych dla rzek, które są niezbędne do wykonania testu.
- Należy podkreślić konieczność opracowania znormalizowanej metodyki określania przepływów nienaruszalnych w skali kraju oraz wyznaczania wartości przepływów nienaruszalnych dla poszczególnych rzek. Prace te są celowe nie tylko ze względu na test I.4, lecz również ze względu na wiele innych kluczowych aspektów w gospodarowaniu wodami, jak np. ustalanie zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych.

8. Końcowa ocena stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych w 2012 r., wykonana na podstawie 5 testów klasyfikacyjnych, wykazała:
- w podziale na 161 JCWPd stan dobry w 145 JCWPd, a stan słaby w 16 JCWPd,
 - w podziale na 172 JCWPd stan dobry w 158 JCWPd, a stan słaby w 14 JCWPd.
9. Głównymi przyczynami ustalania słabego stanu chemicznego było przekroczenie wartości progowych dobrego stanu wód podziemnych takich wskaźników jak NO_3 , K, Ni, SO_4 , Mo, As a także zidentyfikowanie ingresji wód słonych do użytkowych poziomów wodonośnych. Istotny wpływ na stan chemiczny wód podziemnych ma także nadmierna eksploatacja ujęć, lokalne ogniska zanieczyszczeń szczególnie w rejonach o słabej izolacji wód podziemnych od powierzchni terenu, nieuporządkowana gospodarka wodno-ściekowa czy nieprawidłowa gospodarka komunalna, a lokalnie również przemysłowa, presje o charakterze liniowym takie jak drogi krajowe, autostrady oraz linie kolejowe, przemysł wydobywczy oraz zrzut słonych lub kwaśnych wód kopalnianych do rzek i odстойników.
10. Brak danych punktowych z 2012 r. w danej JCWPd, nie był przeszkodą do przeprowadzenia oceny stanu chemicznego wód podziemnych. W przyjętej metodyce przeprowadzania testu C.2/I.2 pierwszym krokiem jest stwierdzenie obecności jakichkolwiek punktów lub miejsc poboru дренаżu wód podziemnych wskazujących na antropopresję. W przypadku niestwierdzenia takich miejsc test kończył się wynikiem stan dobry o dostatecznej wiarygodności oceny.
11. Końcowa ocena stanu ilościowego jednolitych części wód podziemnych w 2012 r., wykonana na podstawie 3 testów klasyfikacyjnych, wykazała:
- w podziale na 161 JCWPd stan dobry w 145 JCWPd, a stan słaby w 16 JCWPd,
 - w podziale na 172 JCWPd stan dobry w 159 JCWPd, a stan słaby w 13 JCWPd.
- Głównymi przyczynami ustalenia słabego stanu ilościowego były: odwodnienia kopalniane, skoncentrowany pobór wód podziemnych w aglomeracjach miejsko-przemysłowych i miejskich, melioracje odwadniające. Istotny wpływ na stan ilościowy wód podziemnych ma także zidentyfikowane zniekształcenie stosunków wodnych siedlisk powstałe wskutek obniżenia poziomu wód podziemnych w PPW wywołanego intensywną eksploatacją wód podziemnych.
12. Końcowa ocena stanu JCWPd jest rezultatem agregacji wyników wszystkich testów klasyfikacyjnych. Warunkiem koniecznym do stwierdzenia dobrego stanu w badanej JCWPd był brak stwierdzenia słabej oceny stanu we wszystkich testach klasyfikacyjnych. Ogólna ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w 2012 r., wykonana na podstawie testów klasyfikacyjnych, wykazała:
- w podziale na 161 JCWPd stan dobry w 135 JCWPd, a stan słaby w 27 JCWPd,
 - w podziale na 172 JCWPd stan dobry w 148 JCWPd, a stan słaby w 24 JCWPd
13. Testy C.3, C.4, C.5, I.3 i I.4, ze względu na brak danych nie mogły być wykonane lub zostały wykonane w niepełnym zakresie. Przy kolejnych ocenach, konieczna będzie pomoc i koordynacja Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w uzyskaniu danych zewnętrznych, niezbędnych do pełnego wykonania wszystkich testów klasyfikacyjnych.
14. Wyniki testów i stan JCWPd w podziale na 161 i 172 JCWPd zostały przedstawione w dorzeczach rzek: Wisły, Odry, Pregoly, Niemna, Dunaju, Dniestru, Jarft, Świeżej, Ucker i Łaby.

15. Wyniki analiz wykazały, że wśród 637 punktów pomiarowych zlokalizowanych w dorzeczu Wisły, 6 punktów zakwalifikowano do I klasy jakości, 117 punktów do wód II klasy jakości, 391 punktów do wód III klasy jakości, 76 punktów do wód IV klasy jakości oraz 47 punktów do wód V klasy jakości.
16. Wyniki analiz wykazały, że wśród 455 punktów pomiarowych zlokalizowanych w dorzeczu Odry, 5 punktów zakwalifikowano do I klasy jakości, 57 punktów do wód II klasy jakości, 272 punktów do wód III klasy jakości, 75 punktów do wód IV klasy jakości oraz 46 punktów do wód V klasy jakości.
17. Wyniki analiz wykazały, że wśród 20 punktów pomiarowych zlokalizowanych w dorzeczu Pregoly, 1 punkt zakwalifikowano do wód II klasy jakości, 13 punktów do wód III klasy jakości, 5 punktów do wód IV klasy jakości oraz 1 punkt do wód V klasy jakości.
18. Wyniki analiz wykazały, że wśród 18 punktów pomiarowych zlokalizowanych w dorzeczu Niemna, 1 punkt zakwalifikowano do wód I klasy jakości, 2 punkty do wód II klasy jakości oraz 15 punktów do wód III klasy jakości.
19. Wyniki analiz wykazały, że wśród 5 punktów pomiarowych zlokalizowanych w dorzeczu Dunaju, 2 punkty zakwalifikowano do wód II klasy jakości, 1 punkt do wód III klasy jakości, 2 punkty do wód IV klasy jakości.
20. Wyniki analiz wykazały, że oba punkty pomiarowe, zlokalizowane w dorzeczu Dniestru, zakwalifikowano do III klasy jakości.
21. Wyniki analiz wykazały, że 1 punkt pomiarowy, zlokalizowany w dorzeczu rzeki Jarft, zakwalifikowano do III klasy jakości.
22. Wyniki analiz wykazały, że 1 punkt pomiarowy, zlokalizowany w dorzeczu Łaby, zakwalifikowano do IV klasy jakości.
23. Końcowa klasyfikacja wód podziemnych w punkcie, wykonana zgodnie z kryteriami zawartymi w Rozp. MŚ z dnia 23 lipca 2008 (Dz. U. Nr 143 poz. 896), wykazała, że dominuje klasa III (61,02% punktów), czyli wody zadowalającej jakości, w których wartości elementów fizyczno-chemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych lub słabego wpływu działalności człowieka. Kolejne najliczniejsze klasy to klasa II (15,72% – wody dobrej jakości) i klasa IV (13,96% – wody niezadowalającej jakości). Najmniej liczne klasy stanowią wody klasy V – o złej jakości (8,25%) i wody klasy I – o bardzo dobrej jakości (1,05%). Stan dobry stwierdzono w 72,40% punktów, stan słaby – w 27,60% punktów. Wśród wód o stanie słabym większy udział mają wody IV klasy jakości.
24. Dobry stan chemiczny w podziale na 161 jednolite części wód podziemnych stwierdzono w 145 JCWPd z czego 82 znajduje się w dorzeczu Wisły (95,1% powierzchni dorzecza), 56 w dorzeczu Odry (86,0% powierzchni dorzecza), po 3 w dorzeczu Pregoly, Niemna i Łaby (100,0% powierzchni dorzeczy), 2 w dorzeczu Dunaju (100,00% powierzchni dorzecza) i po jednej w dorzeczu Dniestru, Jarftu, Świeżej i Ucker (100,0% powierzchni dorzeczy). Natomiast stan słaby stwierdzono w 26 JCWPd, 13 znajduje się w dorzeczu Wisły, i tyle samo w dorzeczu Odry.
25. Dobry stan chemiczny w podziale na 172 jednolite części wód podziemnych stwierdzono w 158 JCWPd z czego 88 znajduje się w dorzeczu Wisły (94,7% powierzchni dorzecza), 58 w dorzeczu Odry (87,7% powierzchni dorzecza), 5 w dorzeczu Łaby (100,0% powierzchni dorzecza), po 2 w dorzeczu Pregoly, Niemna i Dunaju (100,0% powierzchni dorzeczy) i jedna w dorzeczu Dniestru, Jarftu, Świeżej i Ucker (100,0% powierzchni dorzeczy). Natomiast stan słaby stwierdzono w 24 JCWPd, 12 znajduje się w dorzeczu Wisły, i tyle samo w dorzeczu Odry.

26. Ogólny stan wód podziemnych w dorzeczach Ucker i Świeża, w bieżącym raporcie został określony na podstawie oceny JCWPd. W kolejnej kompleksowej ocenie stanu w wymienionych dorzeczach (po monitoringu diagnostycznym), zostaną wykorzystane dane z punktów planowanych do włączenia do sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych.
27. W porównaniu do 2010 roku w 2012 roku wzrósł udział punktów o stanie dobrym z 72,40 do 77,79%, przy jednoczesnym zmniejszeniu się udziału punktów o stanie słabym z 27,60 do 22,21%.
28. W wyniku porównania oceny stanu wód podziemnych wykonanej według danych z 2010 r. z aktualną oceną stanu okazało się, że w przypadku 146 JCWPd ocena ogólnego stanu wód podziemnych pozostaje taka sama. W przypadku 126 JCWPd ich stan pozostaje dobry a w przypadku pozostałych 20 słaby. Wśród tych 146 JCWPd 35 wskazanych jest w Planach Gospodarowania Wodami jako zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych (Załącznik 5).
29. W porównaniu z oceną wykonaną wg danych z 2010 r. ogólny stan wód podziemnych uległ zmianie w 16 JCWPd. W przypadku JCWPd nr 2, 12, 14, 15, 16, 78, 88, 148, 161 stan JCWPd w roku 2012 został określony jako dobry. Stan chemiczny JCWPd nr 2, 12, 15, 16, 88, 148 i 161 uznano jako dobry pomimo stwierdzonego przekroczenia wartości progowej dobrego stanu wód podziemnych odniesieniu do m.in. NH_4 , Mn, TOC i Fe, których charakter uznano za prawdopodobnie geogeniczny. W JCWPd nr 14, w porównaniu z 2010 r. nie odnotowano przekroczenia zasobów dyspozycyjnych. O dobrym stanie JCWPd 2 i 15 zdecydowało także nieprzekroczenie zasobów dyspozycyjnych.
30. Analiza historycznych ocen stanu chemicznego i ilościowego, a także prognoz zagrożenia w 2015 r., w PGW jest podstawą do podtrzymania rekomendacji dla 52 JCWPd (o stanie słabym lub zagrożonych nieosiągnięciem dobrego) do monitoringu operacyjnego, do końca bieżącego cyklu wodnego (załącznik 5). W kolejnym cyklu wodnym, w latach 2016–2021 liczba ta powinna być zredukowana i obejmować jedynie te JCWPd, które w planach gospodarowania wodami zostaną uznane za zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych.

7. LITERATURA

1. Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej;
2. 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;
3. Dyrektywa Komisji 2009/90/WE z dnia 31 lipca 2009 r. ustanawiająca specyfikacje techniczne w zakresie analizy i monitorowania stanu chemicznego wód.
4. Fiszer J., Derkowska-Sitarz M., 2010 – Prognoza rozwoju leja depresji i dopływów do kopalni węgla brunatnego z uwzględnieniem projektowanych odkrywek Tomisławice i Ościsłowo. Biul.PIG nr 442 s.37-42
5. Herbich P., 2008 – Ekspertyza hydrogeologiczna dotycząca prognozy zagrożeń jeziora Gopło i jego zlewni w związku z planowanym uruchomieniem odkrywki złóż węgla brunatnego „Tomisławice” KWB „Konin” w Kleczewie S. A. (monograficzne opracowanie hydrogeologiczne dla marszałka woj. kuj.-pom.). 52 str., 20 ryc., 1 tab., 33 poz. bibl.) pdf. strona internetowa Urz. Marsz. Kuj.-Pom. i Urz.Gm. w Kruszwicy
6. Herbich P., 2013a – Ocena ekspercka w zakresie testu bilansowego obszarów objętych odwodnieniem górnictwem kopalń odkrywkowych węgla brunatnego w rejonie Konina i Turka – materiały niepublikowane.
7. Herbich P., 2013b – Ekspertyza uzasadnienie dla oceny dobrego stanu wód podziemnych w JCWPd nr 91 w aspekcie analizy sytuacji hydrodynamicznej w rejonie obszaru Natura 2000 Kamień – materiały niepublikowane.
8. Herbich P., 2013c – Aktualizacja sytuacji hydrogeologicznej z oceną możliwości przywrócenia wymaganych zadawalających stosunków wodnych w rejonie torfowiska Pakosław k. Iłży – materiały niepublikowane.
9. Hordejuk T., Kazimierski B., Mitręga J., Hordejuk M., Skrzypczyk L., 2007 – Wstępna ocena stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach. Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach w latach 2006–2008.
10. Hordejuk T., Mitręga J. z zespołem, 2008 – Opracowanie raportów o stanie (chemicznym i ilościowym) jednolitych części wód podziemnych dla obszarów dorzeczy zgodnie z wymogami RDW. GIOŚ, Państw. Inst. Geol. Warszawa.
11. Maciejewski M., i in., 2007 – Opracowanie analizy presji i wpływów zanieczyszczeń antropogenicznych w szczegółowym ujęciu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych dla potrzeb opracowania programów działań i planów gospodarowania wodami. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Geologiczny, Instytut Ochrony Środowiska.
12. Macioszczyk A., Dobrzyński D., 2002 – Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych. Wydawnictwo Naukowe PWN.
13. Kazimierski B. i in., 2005 – Program monitoringu jednolitych części wód podziemnych na terenie Polski (niepublikowane, Archiwum PIG).
14. Kazimierski B. i in., 2007 – Raport dla Komisji Europejskiej o programie monitoringu jednolitych części wód podziemnych dla obszarów dorzeczy. PIG/GIOŚ Warszawa
15. 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., 2013 – Adaptacja metodyk przedstawionych w poradnikach UE dotyczących oceny stanu chemicznego i ilościowego wód podziemnych, opracowanie procedur i „makr” dla przeprowadzenia analiz, obliczeń i ocen.
16. Mitręga J i in., 2010 – Ocena stanu chemicznego i ilościowego jednolitych części wód podziemnych w 2007 roku. Biblioteka Monitoringu Środowiska.
17. Nowakowski C., Nowicki Z., 2007 – Charakterystyka hydrogeologiczna regionów wodnych. Region Narwi, Pregoly i Niemna. W: Hydrogeologia regionalna Polski. t. I. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.

18. Nowicki Z., Herbich P., Skrzypczyk L., 2004 – Mapa jednolitych części wód podziemnych zagrożonych pod względem jakościowym i chemicznym. CAG Państw. Inst. Geol. Warszawa.
19. Nowicki Z., 2004–2006 – Wykonanie oznaczeń trytowych i określenie wieku wód w ok. 600 punktach obserwacyjnych Etap I–III. Raporty PSH. Archiwum PIG.
20. Nowicki Z., Anna Gryczko-Gostyńska A., Ptaszkiewicz M., Wagner J., Felter A., Honczaruk M., Olędzka D., Stępińska-Drygala I., Szulik J., Szydło M., Wesołowski M., Woźnicka M., Herbich P., Paciura W., Mordzonek G., Gałkowski P., Adamski M., 2013 „Charakterystyka wód podziemnych zgodnie z zapisami załącznika II.2 Ramowej Dyrektywy Wodnej”.
21. 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, Warszawa.
22. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły. M.P. 2011 r. Nr 49 poz. 549. KZGW. Warszawa.
23. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry M.P. 2011 r. nr 40 poz. 451. KZGW. Warszawa.
24. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Dniestru. M.P. 2011 r. Nr 38 poz. 425. KZGW. Warszawa.
25. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Dunaju. M.P. 2011 r. Nr 51 poz. 560. KZGW. Warszawa.
26. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Niemna. M.P. 2011 r. Nr 58 poz. 578. KZGW. Warszawa.
27. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Pregoly. M.P. 2011 r. Nr 55 poz. 566. KZGW. Warszawa.
28. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Świeżej. M.P. 2011 r. Nr 59 poz. 923. KZGW. Warszawa. KZGW. Warszawa.
29. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Jarftu. M.P. 2011 r. nr 37 poz. 424. KZGW. Warszawa.
30. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Łaby. M.P. 2011 r. nr 52 poz. 561. KZGW. Warszawa.
31. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Ucker. M.P. 2011 r. Nr 56 poz. 567. KZGW. Warszawa.
32. Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. nr 32 poz. 159 z dnia 15 lutego 2011 r.);
33. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. z dnia 6 sierpnia 2008 r.).
34. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z dnia 29 listopada 2011 r.) Dz.U.2011.257.1545.
35. Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 r. zmieniającym rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r., w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 72 poz. 466 z dnia 29 kwietnia 2010 r.);
36. Sawicki J., 2000 – Zmiany naturalnej infiltracji opadów do warstw wodonośnych pod wpływem głębokiego górniczego drenażu. Wyd. Politechnika Wrocławska. s.173.
37. Szczepańska J., Kmiecik E., 1998 – Statystyczna kontrola jakości danych w monitoringu wód podziemnych. Wydawnictwo AGH, Kraków.
38. Szczepańska J., Kmiecik E., 2005 – Ocena stanu technicznego wód podziemnych w oparciu o wyniki badań monitoringowych. Uczelniane Wydawnictwo naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków.

39. Szczepiński J., 2013 – Modelowanie numeryczne w badaniach hydrogeologicznych dla oceny wpływu kopalń odkrywkowych na środowisko wodne. Wyd. Politechniki Wrocławskiej s.200.
40. Tomaszewska B., 2012, Bor w wodach podziemnych i odciekach składowisk. Technika Poszukiwań Geologicznych, Geotermia, Zrównoważony Rozwój, nr 1–2/2010, Kraków.
41. Witczak S., Kania J., Kmiecik E., 2013 – Katalog wybranych fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód podziemnych i metody ich oznaczania. Biblioteka Monitoringu Środowiska.
42. Żelazny M. i in., 2005 – Dynamika związków biogennych w wodach opadowych, powierzchniowych i podziemnych w zlewniach o różnym użytkowaniu na Pogórzu Wiśnickim. IGiGPUJ. Kraków