

## Spis treści

|                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Wstęp .....                                                                                              | 9   |
| 2. Charakterystyka warunków naturalnych wybranych obszarów Przedgórza Sudeckiego ...                        | 12  |
| 2.1. Położenie, klimat i rzeźba terenu .....                                                                | 12  |
| 2.2. Charakterystyka hydrograficzna i hydrologiczna .....                                                   | 19  |
| 2.3. Zagospodarowanie przestrzenne, szata roślinna i gleby .....                                            | 26  |
| 3. Budowa geologiczna .....                                                                                 | 30  |
| 3.1. Podkenozoiczne utwory bloku przedsudeckiego .....                                                      | 32  |
| 3.2. Rozwój geologiczno-strukturalny kenozoiku na bloku przedsudeckim .....                                 | 38  |
| 3.2.1. Utwory neogeńskie .....                                                                              | 41  |
| 3.2.2. Utwory czwartorzędowe .....                                                                          | 46  |
| 4. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych .....                                                        | 48  |
| 4.1. Poziomy wodonośne w utworach kenozoiku .....                                                           | 49  |
| 4.1.1. Obszar niecki Świdnicy .....                                                                         | 49  |
| 4.1.2. Obszar niecki Ziębic .....                                                                           | 54  |
| 4.2. Wody podziemne w utworach krystalicznych .....                                                         | 59  |
| 4.3. Warunki zasilania i krążenia wód podziemnych .....                                                     | 61  |
| 4.4. Zasoby i eksploatacja wód podziemnych .....                                                            | 64  |
| 4.4.1. Charakterystyka zasobów wód podziemnych przedpola Sudetów .....                                      | 64  |
| 4.4.2. Zasoby i eksploatacja wód podziemnych w rejonie niecki Świdnicy i niecki Ziębic .....                | 67  |
| 5. Zintegrowany monitoring środowiska wodnego na obszarach badań .....                                      | 71  |
| 5.1. Automatyczny system monitoringu hydrogeologicznego .....                                               | 71  |
| 5.1.1. Charakterystyka stacji monitoringu ADAS .....                                                        | 73  |
| 5.1.1.1. Stacja nr 710 w Zebrzydowie .....                                                                  | 73  |
| 5.1.1.2. Stacja ADAS w Ziębicach .....                                                                      | 74  |
| 5.1.2. Praca i wyniki pomiarów automatycznych stacji ADAS .....                                             | 76  |
| 5.2. Sieć obserwacji wód podziemnych II rzędu .....                                                         | 84  |
| 5.3. Badania terenowe uzupełniające system monitoringu środowiska wodnego niecki Ziębic .....               | 87  |
| 6. Wykorzystanie technik geoinformatycznych GIS/RS w badaniach struktur wodonośnych przedpola Sudetów ..... | 93  |
| 6.1. Mapy w środowisku GIS i numeryczny model terenu .....                                                  | 93  |
| 6.2. Analiza obrazów satelitarnych .....                                                                    | 96  |
| 6.3. Wykorzystanie techniki GIS/RS do przestrzennej analizy warunków zasilania wód podziemnych .....        | 102 |

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7. Model zasilania wód podziemnych na podstawie danych z automatycznego systemu monitoringu ..... | 107 |
| 7.1. Numeryczne metody oceny zasilania wód podziemnych .....                                      | 107 |
| 7.2. Obliczenie potencjalnej ewapotranspiracji .....                                              | 113 |
| 7.3. Charakterystyka numerycznego modelu zasilania .....                                          | 122 |
| 7.4. Konstrukcja, parametry i kalibracja modeli zasilania według danych ze stacji ADAS ...        | 126 |
| 7.5. Modele zasilania infiltracyjnego – wyniki badań .....                                        | 130 |
| 7.5.1. Model zasilania niecki Świdnicy .....                                                      | 130 |
| 7.5.2. Model zasilania niecki Ziębic .....                                                        | 134 |
| 7.6. Analiza zasilania i kontaktów hydraulicznych głębszych poziomów wodonośnych                  | 141 |
| 8. Numeryczne modele filtracji wód podziemnych wybranych systemów wodonośnych ...                 | 148 |
| 8.1. Obszary modeli wydzielonych systemów krążenia wód podziemnych .....                          | 150 |
| 8.2. Schematyzacja warunków krążenia wód podziemnych .....                                        | 153 |
| 8.2.1. Schemat struktury modeli .....                                                             | 153 |
| 8.2.2. Modelowanie geostatystyczne parametrów filtracyjnych .....                                 | 155 |
| 8.3. Dyskretyzacja i warunki brzegowe modeli .....                                                | 158 |
| 8.4. Ocena jakości numerycznych modeli filtracji .....                                            | 161 |
| 8.4.1. Kalibracja i weryfikacja modeli .....                                                      | 161 |
| 8.4.2. Problem identyfikacji niepewności i automatycznej optymalizacji modelu ...                 | 165 |
| 8.4.3. Parametry modeli po kalibracji .....                                                       | 166 |
| 8.5. Analiza wyników numerycznych modeli filtracji wód podziemnych .....                          | 168 |
| 8.5.1. Wyniki symulacji modelu przedpola Sudetów .....                                            | 168 |
| 8.5.2. Wyniki symulacji modelu niecki Świdnicy .....                                              | 171 |
| 8.5.3. Wyniki symulacji modelu niecki Ziębic .....                                                | 176 |
| 8.6. Ograniczenia numerycznych modeli filtracji .....                                             | 183 |
| 9. Podsumowanie .....                                                                             | 185 |
| Literatura .....                                                                                  | 189 |
| Summary .....                                                                                     | 206 |
| Spis rysunków .....                                                                               | 209 |
| List of figures .....                                                                             | 213 |
| Spis tabel .....                                                                                  | 217 |
| List of tables .....                                                                              | 218 |