

Spis treści

Podstawa prawna wykonania opracowania	4
Spis tabel	9
Spis rysunków	11
1. Wprowadzenie	15
1.1. Koncepcja realizacji zadania	16
2. Obiekt badań	17
2.1. Charakterystyka rzeki Bytomki i jej zlewni	17
2.1.1. Analiza fizjograficzna zlewni	17
2.1.1.1. Położenie przestrzenne, morfometria i rzeźba terenu	17
2.1.1.2. Litologia podłoża, pokrycie i użytkowanie terenu	18
2.1.1.3. Struktura hydrogeologiczna	19
2.1.1.4. Charakterystyka hydrologiczna	20
2.1.1.5. Literatura do rozdziału	22
2.1.2. Ukształtowanie wysokościowe koryta rzeki	23
2.1.2.1. Profil wysokościowy	23
2.1.2.2. Natężenie przepływu wody	23
2.1.2.3. Literatura do rozdziału	26
3. Metodyka badań	27
3.1. Stanowiska pobierania prób	27
3.2. Zakres prac i analiz	27
3.2.1. Analizy wody	28
3.2.2. Analiza osadów dennych	28
3.3. Metody analityczne	28
4. Ocena stanu/potencjału ekologicznego rzeki Bytomki	33
4.1. Literatura do rozdziału	34
5. Źródła zanieczyszczenia wód rzeki Bytomki	35
5.1. Wody opadowe i roztopowe	35
5.1.1. Wody opadowe i roztopowe doprowadzane do rzeki Bytomki – Bytom	37
5.1.2. Wody opadowe i roztopowe doprowadzane do rzeki Bytomki – Ruda Śląska	41
5.1.3. Wody opadowe i roztopowe doprowadzane do rzeki Bytomki – Zabrze	43
5.1.4. Literatura do rozdziału	52
5.2. Ścieki komunalne	60

5.2.1. Oczyszczalnia ścieków Miechowice – Bytom.	61
5.2.2. Oczyszczalnia ścieków Bobrek – Bytom.	62
5.2.3. Oczyszczalnia ścieków Orzegów – Ruda Śląska.	64
5.2.4. Oczyszczalnia ścieków Śródmieście – Zabrze.	65
5.2.5. Oczyszczalnia ścieków Mikulczyce – Zabrze.	69
5.2.6. Literatura do rozdziału.	71
5.3. Ścieki pochodzące z przemysłu.	73
5.3.1. Literatura do rozdziału.	76
6. Wyniki badań.	79
6.1. Stosunki termiczno-tlenowe.	79
6.1.1. Temperatura wody.	79
6.1.2. Stężenie tlenu rozpuszczonego w wodzie.	80
6.1.3. Nasylenie wody tlenem.	81
6.2. Badania hydrochemiczne wody rzeki Bytomki – wskaźniki jakości wody.	82
6.2.1. pH wody.	82
6.2.2. Wskaźniki tlenowe.	83
6.2.2.1. Biochemiczne Zapotrzebowanie Tlenu – BZT ₅	83
6.2.2.2. Chemiczne zapotrzebowanie tlenu – ChZT.	84
6.2.2.3. Węgiel organiczny rozpuszczony.	85
6.3. Związki azotowe.	86
6.3.1. Azot azotanowy.	86
6.3.2. Azot azotynowy.	87
6.3.3. Azot amonowy.	88
6.3.4. Azot organiczny.	89
6.3.5. Azot ogólny.	89
6.4. Związki fosforu.	91
6.4.1. Fosfor ortofosforanowy.	91
6.4.2. Fosfor ogólny.	92
6.5. Wskaźniki zasolenia wody.	93
6.5.1. Twardość ogólna.	93
6.5.2. Zasadowość.	94
6.5.3. Stężenie jonów wapniowych.	95
6.5.4. Stężenie jonów magnezowych.	96
6.5.5. Stężenie jonów chlorkowych.	97
6.5.6. Stężenie jonów siarczanowych.	98
6.5.7. Stężenie substancji rozpuszczonych.	99
6.5.8. Przewodnictwo właściwe wody.	100
6.5.9. Zawiesina ogólna.	101
7. Ładunki wybranych zanieczyszczeń w wodzie rzeki Bytomki.	103
7.1. Związki azotu.	103
7.1.1. Ładunki azotu azotanowego.	103
7.1.2. Ładunki azotu azotynowego.	104
7.1.3. Ładunki azotu amonowego.	105
7.1.4. Ładunki azotu organicznego.	105
7.1.5. Ładunki azotu ogólnego.	106

7.2. Związki fosforu.	107
7.2.1. Ładunki fosforu ortofosforanowego.	107
7.2.2. Ładunki fosforu ogólnego	108
7.3. Ładunki węgla organicznego	109
7.4. Wskaźniki tlenowe	109
7.4.1. Ładunki Biochemicznego Zapotrzebowania Tlenu (BZT ₅)	109
7.4.2. Ładunki Chemicznego Zapotrzebowania Tlenu (ChZT)	110
7.5. Ładunki wskaźników zasolenia	111
7.5.1. Ładunki chlorków.	111
7.5.2. Ładunki siarczanów	112
7.5.3. Ładunki wapnia	113
7.5.4. Ładunki magnezu	113
7.5.5. Ładunki ogólne substancji rozpuszczonych w wodzie.	114
7.5.6. Ładunki zawiesiny w wodzie	116
8. Zawiesina i osady dennie.	119
8.1. Materia organiczna w osadach dennych.	120
8.2. Granulometria osadów	121
8.3. Badania opadalności osadów dennych.	125
8.4. Podsumowanie	130
8.5. Literatura do rozdziału	131
9. Zanieczyszczenia trwałe	133
9.1. Metale ciężkie.	133
9.1.1. Metale w wodzie rzeki Bytomki.	133
9.1.2. Metale w osadach dennych.	140
9.2. Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w wodzie rzeki Bytomki.	146
9.3. Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w osadach dennych	149
9.4. Zawartość polichlorowanych bifenyli w wodzie rzeki Bytomki	152
9.5. Zawartość polichlorowanych bifenyli w osadach dennych	153
9.6. Literatura do rozdziału:	157
10. Badania stanu sanitarnego rzeki Bytomki.	159
10.1. Ogólna charakterystyka problemu sanitarnego stanu wód.	159
10.2. Charakterystyka drobnoustrojów uwzględnionych w badaniach.	160
10.2.1. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> – pałeczka ropy błękitnej	160
10.2.2. <i>Clostridium perfringens</i> – laseczka zgorzeli gazowej	160
10.2.3. Bakterie grupy coli	161
10.2.4. <i>Escherichia coli</i> – pałeczka okrężnicy	161
10.2.5. Enterokoki kałowe	162
10.2.6. Ogólna liczba mikroorganizmów w 22°C po 72 h	162
10.3. Wyniki	162
10.3.1. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	163
10.3.2. Bakterie z grupy coli.	163
10.3.3. <i>Escherichia coli</i>	164
10.3.4. <i>Clostridium perfringens</i> – laseczka zgorzeli gazowej	165
10.3.5. Enterokoki kałowe	166

11. Podsumowanie	169
12. Wnioski	177
Załączniki	179
Załącznik 1	179
Załącznik 2. Poglądowa Dokumentacja fotograficzna – wybrane fragmenty rzeki Bytomki	181