

## **SYNTEZA PRACY:**

# **Opracowanie wykazu wielkości emisji i stężeń substancji priorytetowych oraz innych powodujących zanieczyszczenie**

**w obszarze działania  
Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie**

*[Umowa nr 290/ZG/2013]*



*Sfinansowano ze środków  
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej  
na zamówienie  
Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej*

## 1. Cel pracy

Przedmiotem pracy jest „Opracowanie wykazu wielkości emisji i stężeń substancji priorytetowych oraz innych powodujących zanieczyszczenie” sporządzone dla trzech regionów wodnych znajdujących się na obszarze działania RZGW w Krakowie tj. regionu wodnego Górnej Wisły, regionu wodnego Czarnej Orawy i regionu wodnego Dniestru.

Jednym z elementów planowania w gospodarowaniu wodami jest sporządzanie dokumentacji planistycznych. Na potrzeby ich przygotowania dyrektorzy regionalnych zarządów gospodarki wodnej sporządzają m.in. wykazy wielkości emisji i stężeń substancji priorytetowych i innych substancji powodujących zanieczyszczenie, dla których zostały określone środowiskowe normy jakości.

Celem pracy jest opracowanie wykazu i zbilansowanie wielkości emisji i stężeń:

- substancji priorytetowych określonych w przepisach wydanych na podstawie ustawy Prawo wodne (Dz.U. z 2012r. poz. 145 z późn. zm.),
- innych substancji, dla których zostały określone środowiskowe normy jakości

- w latach 2008-2011 w obszarze działania RZGW w Krakowie.

Podstawą prawną regulującą konieczność oceny substancji priorytetowych są zapisy ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2012r. poz. 145 z późn. zm.).

## 2. Metodyka przyjęta w pracy

### 2.1. Rodzaje ocenianych zanieczyszczeń

Ramowa Dyrektywa Wodna (RDW) oraz dyrektywa 2008/105/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie środowiskowych norm jakości w dziedzinie polityki wodnej (Dyrektywa EQS), zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy Rady 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG i 86/280/EWG oraz zmieniająca dyrektywę 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady zawierają wykaz substancji stanowiących poważne zagrożenie dla środowiska wodnego. Wykaz substancji priorytetowych zawarty jest w załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2011 r. w sprawie wykazu substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej (Dz.U. 2011 nr 254 poz. 1528).

Lista obejmuje wykaz substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej oraz wskazuje substancje zidentyfikowane jako niebezpieczne:

**Wykaz substancji priorytetowych wraz z substancjami wskazanymi jako niebezpieczne**

Lp.	Numer CAS <sup>2)</sup>	Numer UE <sup>3)</sup>	Nazwa substancji priorytetowej w dziedzinie polityki wodnej
1	2	3	4
1	15972-60-8	240-110-8	Alachlor
2	120-12-07	204-371-1	Antracen
3	1912-24-9	217-617-8	Atrazyna
4	71-43-2	200-753-7	Benzen
5	nie dotyczy	nie dotyczy	Bromowany difenyleter <sup>4)</sup>
	32534-81-9	251-084-2	Eter pentabromodifenylowy (kongenery o numerach 28, 47, 99, 100, 153 i 154)
6	7440-43-9	231-152-8	Kadm i jego związki
7	85535-84-8	287-476-5	Alkany, C <sub>10-13</sub> , chloro <sup>4)</sup>

8	470-90-6	207-432-0	Chlorfenwinfos
9	2921-88-2	220-864-4	Chloropiryfos (chloropiryfos etylowy)
10	107-06-2	203-458-1	1,2-dichloroetan
11	75-09-2	200-838-9	Dichlorometan
12	117-81-7	204-211-0	Ftalan di(2-etyloheksylu) (DEHP)
13	330-54-1	206-354-4	Diuron
14	115-29-7	204-079-4	Endosulfan
15	206-44-0	205-912-4	Fluoranten <sup>6)</sup>
16	118-74-1	204-273-9	Heksachlorobenzen
17	87-68-3	201-765-5	Heksachlorobutadien
18	608-73-1	210-168-9	Heksachlorocykloheksan
19	34123-59-6	251-835-4	Izoproturon
20	7439-92-1	231-100-4	Ołów i jego związki
21	7439-97-6	231-106-7	Rtęć i jej związki
22	91-20-3	202-049-5	Naftalen
23	7440-02-0	231-111-4	Nikiel i jego związki
24	25154-52-3	246-672-0	Nonylofenol
	104-40-5	203-199-4	(p-nonylofenol)
25	1806-26-4	217-302-5	p-oktylofenol
	140-66-9	205-426-2	(4-(1,1',3,3'-tetrametylobutylo)-fenol)
26	608-93-5	210-172-0	Pentachlorobenzen
27	87-86-5	201-778-6	Pentachlorofenol
28	nie dotyczy	nie dotyczy	Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne
	50-32-8	200-028-5	(benzo(a)piren)
	205-99-2	205-911-9	(benzo(b)fluoranten)
	191-24-2	205-883-8	(benzo(g,h,i)perylene)
	207-08-9	205-916-6	(benzo(k)fluoranten)
	193-39-5	205-893-2	(Indeno(1,2,3-cd)piren)
29	122-34-9	204-535-2	Symazyna
30	nie dotyczy	nie dotyczy	Związki tributyllocyny
	36643-28-4	nie dotyczy	(Kation tributyllocyny)
31	12002-48-1	234-413-4	Trichlorobenzen
32	67-66-3	200-663-8	Trichlorometan (chloroform)
33	1582-09-8	216-428-8	Trifluralina

## 2.2. Charakterystyka monitoringu substancji priorytetowych w obszarze działania RZGW w Krakowie

Przedstawiona w niniejszym opracowaniu ocena stanu jakości jednolitych części wód rzek w zakresie obecności substancji priorytetowych, wykonana została w oparciu o wyniki Państwowego Monitoringu Środowiska realizowanego przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska działające w obszarze działania RZGW w Krakowie. Udostępnione dane monitoringowe pochodziły z WIOŚ w Katowicach, Krakowie, Kielcach i Rzeszowie. WIOŚ w Lublinie nie prowadził badań substancji priorytetowych w wodach w obszarze RZGW Kraków.

Obszar zarządzany przez RZGW w Krakowie obejmuje tereny położone w zlewisku Morza Bałtyckiego i Morza Czarnego. Wyróżnia się 3 regiony wodne:

- Region wodny Górnej Wisły – obejmujący zlewnię Wisły, od przekroju poniżej ujścia Przemszy do ujścia Sanny łącznie. Powierzchnia zlewni 47 515 km<sup>2</sup> (w granicach kraju: 43 109 km<sup>2</sup>). Największe powierzchnie zlewni posiadają prawobrzeżne dopływy górnej Wisły: San i Dunajec. Zajmują one prawie połowę obszaru regionu wodnego Górnej Wisły: San - 16861,3 km<sup>2</sup> (w Polsce 14390,0 km<sup>2</sup>) i Dunajec - 6 804,0 km<sup>2</sup> (w Polsce 4 851,6 km<sup>2</sup>).

Pozostałe istotne prawobrzeżne dopływy to: Wisłoka (4 110,2 km<sup>2</sup>), Raba (1 537,1 km<sup>2</sup>), Soła (1 390,6 km<sup>2</sup>) i Skawa (1 160,1 km<sup>2</sup>). Lewobrzeżna część zlewni jest mniejsza – największe powierzchnie zlewni mają: Nida (3 865,4 km<sup>2</sup>) i Czarna (1 358,6 km<sup>2</sup>).

- Region wodny Czarnej Orawy – obejmujący zlewnię Czarnej Orawy w granicach Polski, tj. zachodnią część Kotliny Orawsko-Nowotarskiej oraz południową i wschodnią Beskidu Żywieckiego, o powierzchni 360 km<sup>2</sup>. Region ten należy do zlewiska Morza Czarnego.
- Region wodny Dniestru – obejmujący zlewnię Strwiąża i rzek Maszaniec oraz Lechnawa - w granicach Polski o powierzchni 233 km<sup>2</sup> - tj. wschodni fragment Gór Sanocko-Turczańskich. Region należy do zlewiska Morza Czarnego.

### **Punkty monitoringu**

Analiza zakresu badanych substancji priorytetowych w punktach monitoringowych PMŚ pozwoliła ustalić zestaw lokalizacji punktów pomiarowo-kontrolnych zamykających wybrane zlewnie JCWP w ramach badań prowadzonych przez WIOŚ.

### **2.3. Źródła danych dotyczących zanieczyszczeń**

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Przewodniku do opracowania wykazu wielkości emisji...”, dane charakteryzujące substancje i grupy substancji zaliczanych do priorytetowych powinny pochodzić z możliwych do pozyskania regionalnych i krajowych źródeł informacji dotyczących emisji zanieczyszczeń.

Informacje dotyczące ocenianych substancji znajdują się w bazach danych i zasobach organów administracji, jakimi są:

- Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej – Kataster wodny,
- Starosta, Marszałek – Pozwolenia wodnoprawne, pozwolenia zintegrowane; Wyniki pomiarów w związku z eksploatacją instalacji,
- Marszałek – Opłaty środowiskowe,
- Główny Inspektor Ochrony Środowiska – Baza Krajowego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń (PRTR), Państwowy Monitoring Środowiska,
- Wojewódzki inspektor ochrony środowiska: Baza informacji o środowisku (Ekoinfonet), Wyniki pomiarów w związku z eksploatacją instalacji, Opłaty środowiskowe; Kontrole zakładów w ramach inspekcji.

### **2.4. Metodyka oceny wielkości emisji i stężeń substancji zanieczyszczających w wodach**

Stopień zanieczyszczenia wód w latach 2008-2011 oceniany jest na podstawie pomiarów w punktach pomiarowo-kontrolnych rzek oraz na jeziorach, w ramach monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych. Natomiast ocena stanu wód wykonywana jest w oparciu o klasyfikację zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2011 r., Nr 257, poz. 1545).

Analiza danych dotyczących substancji zanieczyszczających obejmuje regiony wodne w obszarze działania RZGW w Krakowie:

- Górnej Wisły,
- Czarnej Orawy,
- Dniestru.

Zgodnie z wytycznymi prowadzenia oceny bilansu zanieczyszczeń w regionie wodnym, przedstawionymi w „Przewodniku do opracowania wykazu wielkości emisji...”, analizę wykonano w 2 etapach.

**I etap** polegał w pierwszej kolejności na sporządzeniu rankingu oceny ważności poszczególnych zanieczyszczeń. Wykonano ocenę ważności substancji priorytetowych oraz innych zanieczyszczających w wodach na podstawie rankingu występowania substancji. Efektem są zestawienia tabelaryczne prezentujące znaczenie (w kolejności malejącej) tych substancji w każdym z regionów wodnych.

## **2.5. Metodyka identyfikacji i lokalizacji miejsc emisji ze źródeł zanieczyszczeń**

W kolejnym etapie prac do szacowania wykorzystano dane dotyczące źródeł emisji oraz wartości stężeń w punktach monitoringowych - zgodnie z przyjętymi wytycznymi technicznymi:

- poziom 1 – Informacje o źródle punktowym;
- poziom 2 – Podejście zorientowane na obciążenie rzeczne;

Identyfikacja punktowych źródeł zanieczyszczeń polegała w pierwszej kolejności na weryfikacji danych o potencjalnych punktach zrzutu substancji określonych na podstawie informacji znajdujących się w katastrze wodnym, w tym odprowadzających ścieki zawierające substancje priorytetowe do kanalizacji.

Analizę oparto o posiadany przez RZGW w Krakowie wykaz zrzutów w postaci warstwy GIS oraz wykaz przedsiębiorstw posiadających pozwolenie wodnoprawne na odprowadzanie ścieków do kanalizacji.

Kolejnym etapem było pozyskanie danych zgromadzonych przez WIOŚ w ramach prowadzonej działalności inspekcyjnej.

Równocześnie sprawdzono możliwości pozyskania materiałów z baz danych zawierających informacje o środowisku. Przyjęte w dalszym postępowaniu źródła danych:

- Baza Krajowego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń (PRTR) – GIOŚ
- Sprawozdania wykazów zawierających informacje i dane o zakresie korzystania ze środowiska oraz o wysokości należnych opłat – baza danych Urzędów Marszałkowskich
- Wojewódzka baza informacji o korzystaniu ze środowiska (Ekoinfonet)

Z wnioskowanych informacji, pozyskano ostatecznie dane dotyczące podmiotów, pochodzące z wymienionych źródeł. Analiza uzyskanych materiałów pozwoliła na przyjęcie do dalszych prac następującej liczby podmiotów:

- województwo małopolskie: 57
- województwo podkarpackie: 176
- województwo śląskie: 8
- województwo świętokrzyskie: 11

## **2.6. Metodyka identyfikacji wielkości stężeń w punktach monitoringowych**

Wartości stężeń poszczególnych substancji, uzyskane z danych monitoringu, posłużyły do opracowania obciążenia rzeczne zgodnie z wytycznymi określonymi w „Przewodniku do opracowania wykazu wielkości emisji...”. Realizacja tego zadania składała się z etapów:

- zebrania danych o stężeniach substancji priorytetowych mierzonych punktach pomiarowo-kontrolnych,
- obliczenia obciążenia rzeczno.

Dane z monitoringu jakości wód pochodzą z Państwowego Monitoringu Środowiska udostępnionego RZGW przez organy WIOŚ. Z kolei dane dotyczące przepływów zostały pozyskane z zasobów RZGW oraz Państwowej Służby Hydrologicznej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

Dla cieków nie objętych pomiarami przepływu, wielkość spływu ustalono empirycznie – obliczając przepływ średni z wykorzystaniem danych dotyczących:

- wysokości opadu wg Atlasu klimatu Polski (IMGW),
- regionalnych współczynników spływu – wg Byczkowskiego.

Obliczenie ładunku w punktach monitoringowych określono zgodnie z wytycznymi technicznymi dotyczącymi przygotowywania wykazu emisji i zrzutów substancji priorytetowych.

### **3. Realizacja zadań - Etap I**

#### **3.1. Ocena ważności substancji priorytetowych oraz innych substancji powodujących zanieczyszczenie na podstawie danych z monitoringu - Zadanie 1**

Ranking dla poszczególnych regionów wodnych obejmuje wszystkie pomiary substancji priorytetowych wykonane w obszarze RZGW w Krakowie w latach 2008-2011. Przedstawiono w nim listy substancji uszeregowanych w kolejności malejącej (według częstości przekroczeń) w zależności od liczby przekroczeń granicznych wartości średniorocznych i maksymalnych, określonych w Rozporządzeniu 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. 2011 nr 257 poz. 1545).

Ranking przedstawiony został w tabelach – Tab.5-Tab.7.

Spośród analizowanych substancji najczęściej występującymi (powyżej granicy oznaczalności) są związki organiczne, takie jak: Nonylofenol, DEHP, Antracen, Fluoranten, Trichlorometan, Węglowodory aromatyczne - Benzo(a)piren, suma Benzo(b)fluorantenu i i Benzo(k)fluorantenu, a także metale ciężkie – przede wszystkim Ołów i jego związki oraz Nikiel i jego związki.

Dla regionu wodnego Czarnej Orawy i Dniestru stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego stężenia dla pojedynczych związków.

### **3.2. Opracowanie wykazu wielkości emisji i stężeń substancji priorytetowych oraz innych substancji powodujących zanieczyszczenie na podstawie danych o źródłach zanieczyszczeń – Zadanie 2**

#### **3.2.1. Ustalenie emisji ze źródeł punktowych – Poziom 1**

Analiza zrzutów zanieczyszczeń priorytetowych z wytypowanych zakładów oraz konsultacje z organami WIOŚ i podmiotami wytwarzającymi zanieczyszczenia pozwoliła na określenie ostatecznej listy zrzutów do wód powierzchniowych.

Przeprowadzony bilans sporządzono w oparciu o deklarowane przez podmioty wielkości zrzutu sprawozdawane do opłat środowiskowych w cyklach półrocznych. Dane przedstawione zostały jako wartości średnie z analizowanych lat 2008-2011.

Określono również skumulowane ładunki w zlewniach ciężących do poszczególnych punktów monitoringu. Wartości ładunków substancji najczęściej sprawozdawanych w zrzutach przedstawiają mapy w załączniku do opracowania – Zał.1. Na rysunkach pokazano kumulację zanieczyszczeń dla parametrów najczęściej sprawozdawanych – tj. niklu, ołowiu, rtęci, a także substancji organicznych – penta-chlorofenolu, nonylofenolu, oktylofenolu.

#### **3.2.2. Ustalenie obciążenia rzecznoego – Poziom 2**

Obciążenie rzeczno określono dla okresu od 2008 do 2011 roku. Ładunek w punktach monitoringowych obliczony jest ze wszystkich pomiarów wykonanych w punkcie pomiarowo-kontrolnym. Wartości średnie ładunków określone dla poszczególnych punktów PPK zostały zawarte w tabeli zbiorczej z podziałem na lata.

Analizę obciążenia ładunkiem zanieczyszczeń w punktach monitoringowych wykonano przy założeniu, podobnie jak w przypadku zrzutów do wód, konieczności uśrednienia ładunku z całego badanego okresu 2008-2011.

## **4. Etap II – uzupełnienie danych o wielkości emisji substancji zanieczyszczających**

### **4.1. Emisja zanieczyszczeń według podejścia zorientowanego na drogę**

Informacje dotyczące drogi przemieszczania zanieczyszczeń uzyskano z danych zawartych w materiałach:

- raportu i publikacji z projektu pn. „Kontrola substancji niebezpiecznych w regionie morza bałtyckiego” (ang. Control of hazardous substances in the Baltic Sea Region – COHIBA);
- danych z raportów o stanie środowiska w województwach w latach 2008-2011 – opracowanych przez poszczególne WIOŚ;
- danych o depozycji zanieczyszczeń i wysokości opadów - Baza monitoringu chemizmu opadów GIOŚ;
- programu monitoringu i kontroli transferu zanieczyszczeń powietrza na obszarze Europy - baza EMEP;
- bazy E-PRTR.

Ilości wytwarzanych i emitowanych zanieczyszczeń w poszczególnych krajach jest sprawozdawana i gromadzona w publicznie dostępnych bazach. Dane dotyczące rozprzestrzeniania zanieczyszczeń dla

poszczególnych krajów, jak również transportu i ich depozycji – dostępne są w bazach prowadzących jednocześnie badania modelowania transferu zanieczyszczeń.

#### **4.2. Emisja zanieczyszczeń według podejścia zorientowanego na źródło**

Realizacja podejścia jest utrudniona, gdyż wymaga dostępności wielu danych o produkcji, zużyciu i drogach przenikania do środowiska danego zanieczyszczenia.

Ładunek zanieczyszczeń emitowanych do środowiska w podejściu zorientowanym na źródło szacowano za pomocą metody analizy przepływu substancji (Substance Flow Analysis - SFA). Metody te zostały wykorzystane w analizach w projektach SOCOPSE i COHIBA.

#### **4.3. Ocena źródeł występowania przekroczeń dla analizowanych substancji**

Analizę występowania substancji zanieczyszczających oparto o ocenę występowania przekroczeń maksymalnych dopuszczalnych wartości środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych oraz dla innych substancji zawartych w Rozporządzeniu 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. 2011 nr 257 poz. 1545).

Spośród wszystkich punktów pomiarowych wybrano punkty pomiarowe, gdzie wystąpiły przekroczenia. Określono częstość występowania przekroczeń, jak również substancje, dla których stwierdzono przekroczenia. Te podzielono na występujące jednorazowo oraz częstsze ciągi pomiarowe z przekroczeniami.

Zanieczyszczenia przekraczające dopuszczalne normy stwierdzono w 116 punktach kontrolnych. Ponad 60% przypadków stanowią przekroczenia dla węglowodorów: Benzo(g,h,i)peryleny i Indeno(1,2,3-cd)pirenu. Zanieczyszczenia te trafiają do wód w większości w wyniku depozycji z powietrza i związane są z emisją z procesów spalania, ale też źródeł naturalnych (wypływy ropy naftowej, pożary lasów).

Wśród pozostałych substancji wyróżnić można głównie obciążenie metalami ciężkimi oraz węglowodorami. W większości przekroczenia te występują jednorazowo. W punktach kontrolnych stwierdza się jednak występowanie większej liczby parametrów powyżej granicy oznaczalności. Świadczy to o pogorszonej jakości wód w wymienionych rzekach. W przypadku dużych rzek charakterystyczne jest, iż przekroczenia dla węglowodorów występują na długości cieku, co świadczy raczej na rzecz tłumaczenia zjawiska jako trwałej obecności tych substancji w środowisku.

Analizując sposób pokrycia i użytkowania terenu można zaobserwować, że lokalizacja rzek z przekroczeniami parametrów pokrywa się położeniem terenów zurbanizowanych i obszarów uprzemysłowionych, w szczególności z terenami utwardzonymi i komunikacyjnymi.

Wpływ spływu z zanieczyszczonych nawierzchni szczelnych ma istotne znaczenie dla transferu zanieczyszczeń do wód. Ponadto dla terenów zurbanizowanych, zauważalny może być wpływ emisji substancji pochodzących z użytkowania pojazdów, urządzeń, przedmiotów i substancji codziennego użytku – uwalniających zanieczyszczenia, których oddziaływanie jest zauważalne dopiero przy uwzględnieniu skali odwadnianych nawierzchni, czy depozycji z powietrza i gruntów na terenach zabudowanych.



Analiza danych przedstawionych w raportach przez poszczególne WIOŚ z obszaru działania RZGW w Krakowie wskazuje na presje występujące w środowisku, mające wpływ na występowanie substancji priorytetowych w wodach i osadach dennych:

- Podkarpackie:
  - Koncentracja źródeł zanieczyszczeń o charakterze komunalno-przemysłowym, w szczególności aglomeracji miejskich w zlewniach małych rzek;
  - Zanieczyszczenia pochodzące spoza granic Polski;
  - Oddziaływanie inwestycji zlikwidowanych w latach wcześniejszych;
  - Występowanie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, w szczególności benzo(g,h,i)perylenu, pochodzących z naturalnych procesów środowiskowych (niepełnego spalania, biochemicznych procesów u niektórych roślin i bakterii, pożarów roślinności, naturalnych wypływów ropy naftowej - Zlewnie części wód: San od Wołosatego do zbiornika Solina i Wisłok do zbiornika Besko, w których zlokalizowane są wymienione punkty pomiarowo-kontrolne, pozbawione są antropogenicznych źródeł emisji tych substancji chemicznych;
  - Zagrożenie dla wód ze strony punktowych źródeł substancji niebezpiecznych ma najczęściej charakter incydentalny (np. poważne awarie, powodzie);
  - Spływy obszarowe z terenów miejskich oraz rolniczych - zanieczyszczenie wód substancjami ropopochodnymi, związkami biogennymi oraz pestycydami;
  - Źródła liniowe - drogowe i kolejowe ciągi komunikacyjne, głównie transport substancji niebezpiecznych;
- Małopolskie:
  - Wpływ zanieczyszczeń z obszarów zurbanizowanych oraz źródeł przemysłowych;
  - Zanieczyszczenie gruntów i wód podziemnych ze źródeł przemysłowych – obecność substancji priorytetowych w ujęciach wody; Prawie 80% zanieczyszczeń ma pochodzenie antropogeniczne;
  - Spływ obszarowy i uwalnianie z osadów dennych związane z ekstremalnymi warunkami pogodowymi - opady o charakterze rozlewnym i burzowym, występowanie fal wezbraniowych (w szczególności powodzie w 2010 na Rabie, Uszwicy, Wiśle, Białej Tarnowskiej i Skawie);
  - Analiza danych monitoringowych w zakresie typowych zanieczyszczeń przemysłowych
- Świętokrzyskie:
  - Pomimo braku znaczących skupisk źródeł o charakterze przemysłowym wskazuje się w większości badanych rzek przekroczenia dla wskaźników WWA;
  - Zwraca się uwagę na wpływ na parametry jakościowe zjawisk powodziowych (2010r.);
- Śląskie:
  - Wpływ zrzutów ze źródeł przemysłowych, a także dawnych składowisk przemysłowych i odprowadzania wód dotowych (poza obszarem RZGW w Krakowie)

## 5. Podsumowanie

1. Porównanie uzyskanych wielkości ładunków dla zrzutów oraz w wodach - w punktach monitoringowych PPK, możliwe jest w przypadku, gdy dysponuje się odpowiednim zbiorem danych monitoringowych. Dla analizowanych substancji bilansowanie zanieczyszczeń możliwe jest dla parametrów najczęściej badanych wśród zrzutów ścieków do wód, dotyczy przede wszystkim metali ciężkich.
2. Rozrzut średnich wartości ładunku wynika ze specyfiki pomiarów zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach. Pomiarów te prowadzone są sporadycznie (maksymalnie kilka razy w roku) i dla pojedynczego źródła reprezentują wartości chwilowe. Wartości te można uśredniać uwzględniając w skali dużych zlewni rzek jak największe ilości punktów/źródeł zrzutu.

Błąd w szacowaniu pochodzi również z metodyki obliczania ładunku przez podmioty sprawozdające – praktyką jest wyliczanie ładunku ze stężeń poniżej granicy oznaczalności.

Natomiast wartości ładunków uzyskane w analizowanych punktach monitoringowych, przedstawiają wielkości średnie – zaniżane przez przyjęte wartości „zerowe” dla pomiarów poniżej granicy oznaczalności. Rzeczywiste średnie stężenia i ładunki substancji w rzekach mogą być większe.

Dodatkowym błędem obciążającym uzyskane wyniki jest trudność w korelowaniu wartości przepływu z punktami pomiarowymi PPK. Bez prowadzenia pomiaru przepływu w punktach monitoringowych nie ma możliwości określenia dokładnej wielkości chwilowego ładunku w rzece.

Problem dla bilansowania zanieczyszczeń stanowi również brak możliwości uwzględnienia zrzutów substancji odprowadzanych do kanalizacji. Analiza pozwoleń wodnoprawnych zakładów przyjmujących ścieki wskazuje, iż podmioty te nie mają w pozwoleniach zawartych substancji znajdujących się w przyjmowanych ściekach, nie są też zobowiązane do sprawozdawania wszystkich substancji szkodliwych, które przyjmują. Ponadto wielu operatorów sieci kanalizacyjnych, nie weryfikuje parametrów ścieków odprowadzanych do kanalizacji.

W obszarze działania RZGW w Krakowie większość składowisk odprowadza odcieki do kanalizacji, gdzie następnie właściciel sieci nie jest zobowiązany do rozszerzonej analizy ścieków odprowadzanych do wód.

Obliczone wielkości ładunków w zrzutach, przedstawiające sumy w poszczególnych punktach wodowskazowych odpowiadają rzędem wielkości ładunkowi substancji obecnemu w wodach. Uzyskane wielkości ładunków z analizy danych pomiarowych oraz szacowanych wielkości pozostałych substancji, wskazują na brak istotnych rozbieżności pomiędzy ocenianymi wskaźnikami, a tym samym możliwość określenia poziomu emisji substancji w obszarze RZGW w Krakowie.

3. Substancje priorytetowe, które nie mogły być zbilansowane poprzez obliczenie ładunku ze zrzutu z punktowych źródeł zanieczyszczeń i wielkości ładunków w punktach monitoringowych wymagają wykonania szacunków zgodnie z poziomami 3 i 4 – określonymi w wytycznych. Ich ocena jest istotna, ze względu na występujące przekroczenia wartości dopuszczalnych.

Analiza rozproszonych źródeł emisji zanieczyszczeń umożliwia wskazanie komponentu wpływającego na zanieczyszczenie regionu wodnego substancjami priorytetowymi, co jest istotne z punktu widzenia planowania w gospodarowaniu wodami w regionach wodnych zarządzanych przez RZGW w Krakowie.

4. Analiza rozproszonych źródeł zanieczyszczeń wskazuje na udział w zrzućie do wód depozycji z zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery, jak również pochodzących ze spływów powierzchniowych z terenów zanieczyszczonych. Obciążenie substancjami priorytetowymi dotyczy w szczególności cieków położonych w rejonach zurbanizowanych, gdzie istotna jest możliwość występowania kumulacji zanieczyszczeń pochodzących z punktowych zrzutów ścieków, spływu obszarowego i depozycji z powietrza. Na obszarze RZGW w Krakowie stwierdzono również naturalne źródła uwalniania substancji ropopochodnych .
5. Szacowanie zanieczyszczeń zgodnie z poziomami 3 i 4 – określonymi w wytycznych wymaga użycia wskaźników emisji zanieczyszczeń. Aktualne dane pochodzące z różnych źródeł i opracowane z pomocą odmiennych metodyk uniemożliwiają bilansowanie ładunków zanieczyszczeń ze źródeł rozproszonych. Brak również spójnych wytycznych w tym zakresie.
6. Od września 2013r. obowiązuje nowa Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/39/UE z dnia 12 sierpnia 2013 r. zmieniająca dyrektywy 2000/60/WE i 2008/105/WE w zakresie substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej. Dyrektywa wprowadza dodatkowe substancje stanowiące na poziomie Unii znaczne ryzyko dla środowiska wodnego. Substancje te uzupełniają dotychczasowy wykaz substancji priorytetowych z 2000r. i 2006r. Zwraca się przy tym uwagę na problematykę zanieczyszczeń pozostałościami farmaceutyków i trwałymi, wykazującymi zdolność do bioakumulacji i toksycznymi substancjami (PBT). W planach gospodarowania wodami w dorzeczu państwa członkowskie mogą opracować dodatkowe mapy przedstawiające informacje o stanie chemicznym dla jednej lub większej liczby substancji priorytetowych, jak też zakres odstępstwa od wartości środowiskowej normy jakości dla tych substancji.

Państwa członkowskie mają obowiązek wprowadzenia w życie przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych do wykonania niniejszej dyrektywy do dnia 14 września 2015r.

## 6. Wnioski

1. Opracowanie wielkości emisji zanieczyszczeń priorytetowych możliwe jest w przypadku dysponowania odpowiednim zbiorem danych. Wykonane analizy wskazują, iż zarówno dla zrzutów ścieków, jak i parametrów w punktach pomiarowo-kontrolnych najczęściej badanymi substancjami były metale ciężkie oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne. Substancje te stanowią w obszarze wodnym RZGW w Krakowie najczęstszą przyczynę przekroczeń dopuszczalnych parametrów w wodach powierzchniowych.

**Ze względu na konieczność oceny pozostałych substancji priorytetowych niezbędne jest prowadzenie systematycznej kontroli wszystkich substancji, dla których odnotowuje się przekroczenia dopuszczalnych wartości stężeń.**

2. Dotychczasowy sposób prowadzenia monitoringu, bez pozyskania danych dotyczących przepływu, jak również metodyki badawczej z różnymi wartościami granicy oznaczalności dla poszczególnych badanych parametrów, powodują błąd w szacowaniu wartości. Rzeczywiste wartości obliczonych ładunków mogą istotnie odbiegać od określonych w bilansie.

**Niezbędne jest przyjęcie ujednoczonego systemu metod pomiaru stężeń substancji i przepływów. Dotyczy to również podmiotów sprawozdających substancje odprowadzane ze ściekami.**

3. Na sumaryczny wynik wpływa brak kompletnych i spójnych danych wielkości zrzutów substancji. Zakłady sprawozdające, jak również podmioty gromadzące informacje, czy organy kontrolne nie dysponują pełną informacją o ilości substancji wprowadzanych do wód. Dane te nie są łatwe do pozyskania, brak też elektronicznego systemu gromadzenia i aktualizowania informacji.

**Konieczne jest wprowadzenie w formie bazy danych wspólnego systemu służącego zbieraniu danych z pomiarów w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Informacje sprawozdawane przez zakłady powinny być również gromadzone bezpośrednio w formie elektronicznej bazy danych. Umożliwi to kontrolę podmiotów, które nie wywiązują się z obowiązku sprawozdawczości.**

**Bazy danych o środowisku powinny być udostępnione wszystkim organom administracyjnym, które mają ustawowy obowiązek korzystania ze zgromadzonych informacji.**

4. Konieczność użycia wskaźników emisji zanieczyszczeń w przypadku braku danych monitoringowych wymaga pozyskania danych z obiektów i zlewni referencyjnych.

**W tym celu niezbędne jest prowadzenie prac badawczych i studialnych mających na celu gromadzenie informacji o emisji zanieczyszczeń priorytetowych w wybranych zlewniach w obszarze działania RZGW. Proponuje się wytypowanie obiektów referencyjnych i prowadzenie stałego monitoringu transferu substancji do środowiska, w celu określenia reprezentatywnych dla obszaru RZGW danych. Działania te powinny uwzględniać współpracę organów inspekcji ochrony środowiska i organów odpowiedzialnych z gospodarkę wodną.**

5. **Obowiązek ograniczenia wielkości emisji substancji priorytetowych wymaga uwzględnienia kryteriów oceny tych zanieczyszczeń oraz obowiązku ich pomiaru w pozwoleniach wodnoprawnych na wprowadzenie ścieków do wód.**