

**INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA
W GOSPODARCE WODNO- ŚCIEKOWEJ**

Posiedzenie Komisji Środowiska Senatu RP

**Wpływ zmian charakteru zanieczyszczeń
na krajową politykę wodną**

Marek Gromiec

Warszawa, 13 grudnia 2022 rok

Spis treści

1. Zasady ochrony wód w RDW
2. Zanieczyszczenia wód
3. Źródła zanieczyszczeń
4. Stan jakości wód
5. Działania
6. Osiągnięcie dobrego stanu wód
7. Wnioski

1. Zasady ochrony wód w RDW

- **Zasady ochrony wód** zostały ustalone w dyrektywie 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 listopada 2000 roku w sprawie ustalenia ram dla działalności Wspólnoty w dziedzinie polityki wodnej, zwanej Ramową Dyrektywą Wodną (RDW), która weszła w życie w dniu 22 grudnia 2000 roku.
- **Ramy polityki wodnej** mają na celu:
 - zapobieganie pogarszaniu się stanu wód,
 - **ochronę wód przed zanieczyszczeniami,**
 - **polepszenie stanu środowiska wodnego.**

c.d. 1. Zasady ochrony wód w RDW

- **Ochrona wód i polepszenie stanu wód** mają być zrealizowane przez działania związane z:
 - progresywną redukcją **substancji priorytetowych**,
 - zaprzestanie lub stopniowe wyeliminowanie **niebezpiecznych substancji priorytetowych**,
 - progresywną redukcję zanieczyszczenia **wód podziemnych** i zapobieganie ich zanieczyszczeniu.
- Zlewniowa gospodarka wodna została wprowadzona z uwagi na konieczność **zlewniowej ochrony wód** przed zanieczyszczeniami.

2. Zanieczyszczenia wód

Wybrane rodzaje zanieczyszczeń

- **związki organiczne**
- **związki azotu i fosforu**
- **substancje toksyczne**
- **mikroorganizmy chorobotwórcze**
- **nowe rodzaje zanieczyszczeń**

2.1. Zanieczyszczenia organiczne

- **Zanieczyszczenia organiczne**, szczególnie **związki organiczne rozkładalne biologicznie**, znajdujące się na ostatnim miejscu wskaźnikowej listy najważniejszych zanieczyszczeń RDW, stanowią jednak bardzo ważną formę zagrożenia dla wód w Polsce: bowiem potrzeby redukcji ich ładunku wynoszą około 41 mln RLM (równoważnej liczby mieszkańców).
- Istotne zagrożenie stanowią **organiczne zanieczyszczenia refrakcyjne**, które nie ulegają rozkładowi biologicznemu lub rozkładane są w niewielkim stopniu, jak też **trwałe zanieczyszczenia organiczne** lub **organiczne substancje toksyczne**.

2.2. Zanieczyszczenia toksyczne

- **Substancje toksyczne** stanowią szczególnie groźną grupę zanieczyszczeń wody związaną z zagrożeniami dla zdrowia i życia ludzkiego oraz środowiska wodnego: RDW szczególnie nacisk położyła na tego typu zagrożenia, wyróżniając: **substancje niebezpieczne** oraz **substancje priorytetowe**.
- Lista powyższych substancji, z uwagi na ich wagę w polityce wodnej Unii Europejskiej, z pewnością będzie dalej się **rozszerzać**, wraz z dokładniejszym rozpoznaniem sytuacji w tym zakresie.

2.3. Zanieczyszczenia biogenne

- **Azot i fosfor oraz ich związki** stanowią istotne zagrożenie i zaliczane są do podstawowych **substancji biogennych**.
- **Związki azotowe** stanowią zagrożenie ponieważ:
mogą stymulować rozwój glonów, obniżać poziom tlenu, powodować toksyczne działanie dla organizmów wodnych, wywierać wpływ na skuteczność dezynfekcji chlorem, ograniczać możliwość wtórnego wykorzystania wody i stanowić potencjalne zagrożenie zdrowotne.
- **Azotany** w wodzie do picia, w dużych stężeniach, są niebezpieczne dla zdrowia ludzi, szczególnie niemowląt.
- **Fosfor**, w śródlądowych ekosystemach wodnych, jest tzw. czynnikiem limitującym.

2.4. Zanieczyszczenia organizmami

- **Mikroorganizmy chorobotwórcze**, w tym bakterie, wirusy, pierwotniaki, grzyby i helminty, stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi, a szczególne **zagrożenia epidemiami** związanymi z bakteriami i wirusami.
- Szereg powyższych organizmów **opornych jest na działanie tradycyjnych metod dezynfekcji** opartych na chlorowaniu i wymaga dużego stężenia chloru i długiego czasu kontaktu, co może prowadzić do powstawania niebezpiecznych **produktów ubocznych dezynfekcji**.
- Istotnym zagrożeniem jest ciągle rosnąca lista **organizmów chorobotwórczych o wysokiej patogenności**, które nie poddają się inaktywacji za pomocą konwencjonalnych sposobów dezynfekcji.

2.5. Nowe zanieczyszczenia

- Narasta zagrożenie z przedostawaniem się do wód **nowych rodzajów zanieczyszczeń**, szczególnie **substancji farmakologicznych oraz drobinek plastiku**.
- Zagrożenie, dla równowagi ekosystemów wodnych, stanowią substancje z grupy **niesteroidalnych leków przeciwzapalnych** oraz **estrogeny** (żeńskie hormony płciowe).
- Stanowi to **zagrożenie dla zdrowia** ludzi, ponieważ estrogeny kumulują się w organizmach wodnych, a przez ich spożywanie mogą przedostawać się do organizmu ludzkiego.

c.d. 2.5. Nowe zanieczyszczenia

- Istotne zagrożenie stanowią **środki stosowane w chemioterapii**, występujące w wodzie ujmowanej do picia, ponieważ mają charakter mutagenny, tetratogenny, embriotoksyczny, genotoksyczny.
- Ważne zagrożenie stanowią **antybiotyki**, występujące w różnych rodzajach ścieków, stosowane w leczeniu ludzi, jak i wykorzystywane w gospodarstwach hodowlanych.
- Zagrożenie dla środowiska wodnego stanowią **hormony**, które powodują dysfunkcje u zwierząt i ryb, często idące w kierunku feminizacji.
- Zagrożenie związane z **chemioterapeutykami**, mające groźny wpływ na organizmy wodne, zwiększa się.

3. Źródła zanieczyszczeń

3.1. Oczyszczanie ścieków komunalnych

- **Rodzaje ścieków** dostające się do kanalizacji:
bytowo-gospodarcze; dowożone (fekalne); przemysłowe;
opadowe (deszczowe); wody infiltracyjne (przypadkowe);
nielegalne zrzuty ścieków.
- **Ścieki komunalne** to ścieki bytowe lub **mieszanina** ścieków bytowych ze **ściekami przemysłowymi** i/lub **wodami opadowymi** (art.2 dyrektywy 91/271/EWG).
- **Dyrektywa 91/271/EWG** dotyczy ścieków komunalnych oraz **ścieków przemysłowych ulegających biodegradacji** z pewnych sektorów przemysłu (spożywczo). Należy rozpocząć prace nad propozycją ważnych zmian tej dyrektywy (m.in. objęcie zakresem 1000 M, monitoringiem wirusów i innych).

c.d.3.1.Oczyszczanie ścieków komunalnych

- **Dyrektywa** 91/271/EWG normuje :
 - **substancje wywierające wpływ na bilans tlenu*** :
mierzone za pomocą BZT₅ , ChZT;
 - **substancje przyczyniające się do eutrofizacji****
(azotany, fosforany), w dyrektywie
mierzone za pomocą azotu-N , fosforu-P
 - **zawiesiny ogólne.**

Uwaga: * 12 **miejsce** na liście wskaźnikowej najważniejszych zanieczyszczeń
** 11 **miejsce** na liście wskaźnikowej najważniejszych zanieczyszczeń

c.d.3.1.Oczyszczanie ścieków komunalnych

- **KPOŚK** - instrument dla zobowiązań Rządu RP w Traktacie Akcesyjnym Polski do Unii Europejskiej w stosunku do dyrektywy ściekowej do 31. 12. 2015, dla aglomeracji co najmniej 2000 RLM.
- Opracowano już **szóstą wersję** realizacji KPOŚK.
- Zrealizowanie KPOŚK w Polsce nie kończy problemu ochrony wód przed zanieczyszczeniem i wojny o czystą wodę, ale go rozpoczyna i w zasadniczy sposób wspiera.

3.2. Inne wpływy antropogeniczne

- **Wpływy antropogeniczne** na jakość zasobów wodnych są **wielostronne i niezwykle złożone**.
- Do istotnych oddziaływań na stan jakości wód należy nie tylko **gospodarka komunalna**, ale również m.in. **rolnictwo, przemysł i komunikacja**.
- Wpływy **rolnictwa i wybranych gałęzi przemysłu**, przykładowo **górnictwa**, na jakość wód powierzchniowych i podziemnych są niezwykle istotne.
- Z uwagi na obecne i przyszłe zaopatrzenie w wodę do celów bytowo- gospodarczych i innych celów, ważny jest **stan jakości wód**, szczególnie **wód podziemnych**.

4. Stan jakości wód

4.1. Ocena stanu jakości wód

- **procedura oceny stanu jakości wód** w RDW, jest dość złożona, wymagająca aby określić:
- stan jednolitych części wód podziemnych (JCWPd),
- stan jednolitych części wód powierzchniowych (JCWPw),
- dla wód powierzchniowych ocena dotyczy stanu ekologicznego i chemicznego,
- dla wód podziemnych ocena dotyczy stanu ilościowego i chemicznego.

4.2. Wyniki jakości wód

- Badania jakości **wód podziemnych** wykazują, że już około 40% pobranych próbek ze wszystkich jednolitych częściach wód podziemnych (JCWPd), na obszarze kraju, stanowiły wody niezadawalającej lub złej klasy (wg IOŚ).
- Na tym tle znacznie gorzej przedstawia się stan jakości jednolitych części **wód powierzchniowych** (JCWPw): według monitoringu diagnostycznego zły stan ma około 99,5% liczby JCWPw, a dobry tylko 0,5 %.
- Występuje **bardzo duży brak danych** w monitoringu opracyjnym, co praktycznie uniemożliwia dokładną oceną stanu wód powierzchniowych płynących

5. Działania

5.1. Rozwiązania

- zapobieganie zanieczyszczeniom,
- nowoczesne technologie uzdatniania wody,
- nowoczesne rozwiązania w oczyszczaniu ścieków oraz utylizacji osadów ściekowych.

5.2. Zapobieganie zanieczyszczeniom

- **Zapobieganie zanieczyszczeniom** winno być ważnym rodzajem środków ochronnych i stanowić istotną część strategii ochrony wód przed zanieczyszczeniem.
- Związane jest to między innymi z **racjonalizacją gospodarki wodnej w zakładach przemysłowych**, związaną z ograniczeniem zużycia wody i zmniejszeniem ilości ścieków, jak też z prawidłową gospodarką ściekową.
- Łączy się z koncepcją **gospodarki cyrkulacyjnej** oraz z zastępowaniem substancji niebezpiecznych innymi substancjami, ale jest jeszcze stosunkowo **słabo rozwinięte**.

5.3. Technologie wody

- **Nowoczesne technologie uzdatniania wody** stanowią jeden z głównych czynników kształtujących dalszy rozwój cywilizacyjny, bowiem efektywność i niezawodność stacji uzdatniania wody uznana jest za podstawę poziomu życia, jak i zdrowia ludności danego państwa.
- Przykładami innowacyjnych technologii uzdatniania są między innymi rozwiązania **dezynfekcji** oparte o **promieniowanie ultrafioletowe, technologie odsalania, nanotechnologie** i **technologie membranowe wspomagane przez aquapryony**.

5.4. Technologie ścieków

- **Technologie oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych** winny nadążać za pojawianiem się coraz to **nowych zanieczyszczeń** oraz za **nowymi strategiami** ochrony zasobów wodnych.
- Konieczność **nowych strategii ochrony wód** wynika z wspólnotowej polityki wodnej, jak też z zaostrzającego się prawodawstwa związanego z ochroną **wód słodkich** i **wód morskich**.
- Obok rozwoju **systemów biologicznego oczyszczania** ścieków następuje ciągły rozwój **technik i technologii membranowych**, rośnie rola **dezynfekcji oczyszczonych ścieków**.

5.5. Przeróbka osadów ściekowych

- **Zagospodarowanie osadów ściekowych** jest ważnym zagadnieniem ekologicznym, technicznym oraz ekonomicznym, z uwagi na rosnącą ilość osadów i zagrożenia z nimi związane.
- Należy opracować strategię **zagospodarowani osadów ściekowych**, uwzględniającą termiczne ich przekształcanie oraz centra regionalne.
- Konieczne jest opracowanie **Krajowego Programu Zagospodarowania Komunalnych Osadów Ściekowych**, lub jako uzupełnienie w ramach KPOŚKA.

6. Osiągnięcie dobrego stanu wód

6.1. Cel podstawowy RDW

- Celem podstawowym prawodawstwa wyrażonego w RDW, było osiągnięcie **dobrego stanu wód** w państwach członkowskich do końca 2015 roku.
- Polska wpisała do Prawa wodnego precyzyjnie powyższy termin, przyjmując datę **22 grudnia 2015** roku i na tym precyzja wykonania RDW się skończyła.
- Istotną sprawą było również dostosowanie krajowego **monitoringu jakości wód** do wymagań UE, szczególnie w zakresie monitoringu biologicznego, umożliwiającego ocenę stanu ekologicznego.

6.2. Monitoringi oraz analizy

- **Monitoring stanu jakości wód** oraz **monitoring zrzutów zanieczyszczeń**, są istotne dla opracowania **planów gospodarowania wodami dorzeczy i ich ochrony**, jak też ustanowienie **programów działań** i do sprawdzenia ich skuteczności.
- Brak jest monitoringu istotnych źródeł zanieczyszczeń, szczególnie **monitoringu zrzutów ścieków** komunalnych i przemysłowych, jak też nowoczesnego **systemu informacyjnego** w tym zakresie.
- Konieczne są poważne analizy wielkości zanieczyszczeń **punktowych i obszarowych** oraz strategia dla redukcji **substancji priorytetowych i niebezpiecznych**.

6.3. Możliwość osiągnięcia dobrego stanu wód według RDW

- Biorąc powyższe pod uwagę, należy **zweryfikować krajową politykę wodną**, oparta na założeniu, że Polska osiągnie dobry stan wód do końca 2015 roku, który dawno minął.
- W przypadku Polski, poprawa dobrego stanu wód powierzchniowych i podziemnych może nastąpić najwcześniej do końca 2027 roku, a osiągnięcie dobrego stanu znacznie dłużej.

7. Wnioski

- Oczyszczanie ścieków komunalnych, w ramach KPOŚK, ma **istotne znaczenie** dla ochrony wód w Polsce; założono, że do końca 2015 roku zostaną **zredukowane ładunki** w wysokości:
 - 98,9 % zanieczyszczeń biodegradowalnych,
 - 80 % azotu ogólnego oraz 89 % fosforu ogólnego.
- Należy jednak ocenić **realny efekt ekologiczny** w postaci **wpływu KPOŚK na stan jakości wód** na obszarach zlewniowych, jak też rozważyć szereg zagadnień wynikających z dyrektywy ściekowej, podanych poniżej.

c.d. 7. Wnioski

- Niezbędne jest **monitorowanie pracy oczyszczalni ścieków i wód**, do których odprowadzane są ścieki.
- Istotne jest zapewnienie, aby **informacje o odprowadzaniu ścieków i osadów** były udostępniane również społeczeństwu w postaci określonych raportów.
- **Oczyszczone ścieki** winny być **wykorzystywane powtórnie** w przypadku gdy jest to właściwe.
- Drogi usuwania zanieczyszczeń muszą do minimum ograniczyć skutki niekorzystne dla środowiska.
- Wymagana jest przeróbka osadów ściekowych w celu zapewnienia ochrony środowiska ; powinno się wspierać **powtórne wykorzystanie osadów**.

c.d. 7. Wnioski

- Ważnym jest opracowanie **Programu Zagospodarowania Osadów Ściekowych**, zgodnie z postulatem z Kongresu IGWP- 2022, aby chronić zdrowie ludzi i środowisko.
- **Nowe zagrożenia** związane z zanieczyszczeniami wskazują na wagę zależności **woda- ścieki- osady**, co należy rozwiązywać kompleksowo i wymagać będzie nie tylko nowych technologii, ale też nowoczesnych rozwiązań nietechnicznych.
- Branża wod- kan wymaga **ciągłego rozwoju**, aby nadążać za rozwojem cywilizacyjnym i nowymi problemami oraz aby likwidować zapóźnienia związane z infrastrukturą, co winno być wsparte w nowej perspektywie finansowej.

c.d. 7. Wnioski

- Należy **chronić zasoby wód podziemnych**, których oczyszczenie jest niezwykle trudne i kosztowne, o ile w ogóle możliwe, w wodach głębszych. Zanieczyszczenie tych wód następuje szczególnie **na obszarach bez kanalizacji, w przypadku nieszczelnych szamb i spływów powierzchniowych**.
- Brak środków zaradczych, szczególnie brak podłączenia do kanalizacji, będzie skutkować **zagrożeniem dla zdrowia ludzi** i może uniemożliwić korzystanie z zasobów wodnych.
- Należy przypomnieć, że w dniu 12. 01. 2021 roku weszła w życie dyrektywa 2020/2184 w sprawie **jakości wody do spożycia przez ludzi**, na którą transpozycję państwa członkowskie mają dwa lata, tj. do 12. 01. 2023 roku i która jest ściśle związana z RDW.

Dziękuję za uwagę