

Według słynnego dowcipu tabletki antykoncepcyjne działają na takiej zasadzie:

„Kobiety zażywają przepisane przez lekarza pigułki, które rozpuszczają się w ich żołądkach. Następnie korzystając z toalety wydają hormony, które trafiają ostatecznie do ekosystemów wodnych. Z tego powodu zamieszkujące je żaby przestają się rozmnażać. W konsekwencji bociany zostają pozbawione pożywienia i nie ma kto przynosić dzieci”.

Brzmi to abstrakcyjnie i wręcz absurdalnie, dlatego można się uśmiechnąć, prawda? Niestety, w rzeczywistości bliżej temu do prawdy niż mogłoby się wydawać. Mowa o kwestii przenikania medykamentów do jezior, rzek i mórz, reszta to oczywiście tylko żart.

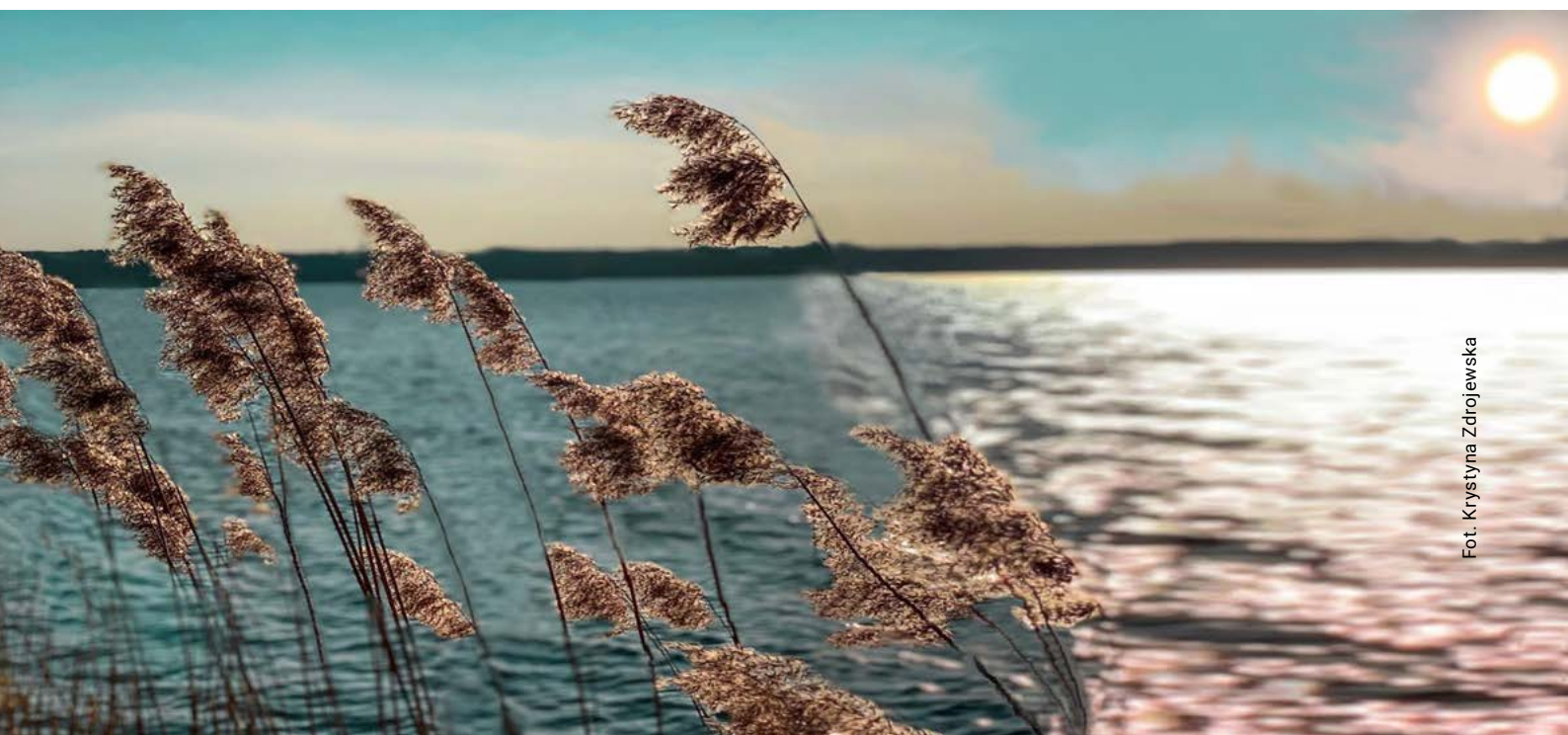
Medykamenty w wodzie

Czy obecność farmaceutyków w Bałtyku to już problem?

W dobie tak rozwiniętej cywilizacji, wysokiego poziomu nauki i techniki oraz ciągłego postępu medycyny, mało kto wyobraża sobie funkcjonowanie bez środków farmaceutycznych. Przy obecnym tempie życia, większość ludzi nie ma czasu na profilaktykę i zapobieganie schorzeniom. Często nawet o tym nie myślimy, póki nie zacznie nam coś doskwierać, utrudniając swobodne działanie oraz znacząco obniżając komfort życia. Każdego dnia jesteśmy bombardowani niezliczoną ilością reklam najróżniejszych medykamentów, których opisy i ulotki obiecują, że ulecą niemal każdą naszą dolegliwość. Nieistotne czy jest to paraliżująca migrena, nieznosne bóle mięśni, sztywność stawów, blokujący swobodny oddech katar i zapalenie zatok, uporczywy kaszel, wysoka gorączka czy bezsenność, zakłócająca możliwość zasłużonego odpoczynku po ciężkim dniu pracy. Najpewniej znajdzie się tabletką, syrop, spray czy inna maść, która pozwoli nam wrócić do codzienności i zapomnieć o problemie.

Marketingowe zachęty producentów wyrobów farmaceutycznych sprawiają, że zażywamy coraz więcej medykamentów. Nie tylko leków przepisanych przez lekarza, lecz także środków dostępnych bez recepty oraz suplementów, które pojawiają się na rynku coraz liczniej w bardzo różnorodnych odsłonach. Chętnie je kupujemy i zapełniamy nimi apteczki, nawet się nie zastanawiając, jakie są dalsze losy substancji farmaceutycznych, które przechodzą przez nasz organizm i jaki ma to wpływ na środowisko naturalne, na florę i faunę, a w rezultacie również na nas oraz na naszych bliskich.

**TEMAT PRZYBLIŻY NAM ROZMOWA
Z PANIĄ JOANNĄ KOPCZYŃSKĄ,
ZASTĘPCĄ PREZESA DS. ZARZĄDZANIA
ŚRODOWISKIEM WODNYM W WODACH
POLSKICH.**



Joanna Kopczyńska
Zastępca Prezesa ds. zarządzania środowiskiem wodnym
w Wodach Polskich



Jakie są najważniejsze fakty, które powinniśmy poznać na temat zjawiska przedostawania się farmaceutyków do wód powierzchniowych?

Badania dotyczące przedostawania się farmaceutyków do wody są prowadzone na poziomie Unii Europejskiej. Trzeba pamiętać o tym, że nie są to kwestie, które dotyczą jedynie Polski. Istnieją medykamenty oraz inne produkty mające działanie zbliżone do leków, czyli tzw. substancje zaburzające funkcjonowanie układu hormonalnego. Są to np. substancje, które pomimo tego, że nie są lekami hormonalnymi, mogą działać również na układ hormonalny zwierząt. Zdarzają się takie środki, które mogą udawać estrogen, poprzez zbliżone do niego działanie. Pierwsze zagraniczne badania stwierdzają, że substancje te mają wpływ na feminizację narybku. Wynika z tego, że będziemy mieli same żeńskie osobniki, a zabraknie męskich. Przeprowadzone zostały również badania, dotyczące anomalii związanych z dwupłciowością niektórych organizmów morskich. Na ich podstawie Komisja Europejska przygotowała w zeszłym roku strategię dotyczącą farmaceutyków w wodzie. Zakłada ona przebadanie, jak zachowują się medykamenty, które trafiają do wód powierzchniowych. Trzeba określić, do jakich interakcji dochodzi oraz ewentualnie przewidzieć, co może stać się w przyszłości. Znanie jest działanie pojedynczych substancji, natomiast nie jest pewne, jak zadziała koktajl tych specyfików w wodzie. Jeśli chodzi o zagrożenie dla wody pitnej, to takiego zagrożenia nie ma. Światowa Organizacja Zdrowia potwierdza, iż jest bardzo mało prawdopodobne, aby tak znikome stężenie farmaceutyków w wodzie pitnej mogło powodować znaczące, niekorzystne zagrożenie dla ludzkiego zdrowia. Stężenie leków w wodzie, owszem, jest wykrywalne, jednak są to śladowe ilości, które w żaden sposób nie są w stanie wpłynąć na człowieka. Lista badanych leków ustalana jest na poziomie wszystkich państw członkowskich Unii Europejskiej, w ramach tak zwanego monitoringu z pierwszej listy obserwacyjnej, czyli dotyczącej substancji mogących przedstawiać znaczne ryzyko dla środowiska wodnego lub za jego pośrednictwem. Nie chodzi wyłącznie o farmaceutyki, jednak one również są istotne w tych badaniach. Od kilku lat takie substancje badane są w Polsce przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

Czy można wyodrębnić konkretne substancje farmaceutyczne trafiające do wód?

Przyjrzyjmy się wynikom monitoringu prowadzonego w Polsce w latach 2016-2017. Badana była wtedy obecność w wodzie hormonów: ETYNYLOESTRADIOLU, BETA-E-STRADIOLU oraz ESTRONU, a także DIKLOFENAKU oraz bardzo popularnych antybiotyków makrolidowych, takich jak ERYTROMYCINA, KLARYTROMYCINA i AZYTROMYCINA. Badania przeprowadzono w piętnastu rzecznych punktach pomiarowo-kontrolnych. Stężenia wszystkich badanych substancji odnotowano powyżej granicy oznaczeń. Świadczy to o tym, że substancje są już wykrywalne, jednak ich obecność w tym stężeniu nadal nie powoduje żadnych niekorzystnych konsekwencji ani zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka. W określonej części próbek, w skali całego kraju, najwyższe były stężenia DIKLOFENAKU, który jest składową różnego rodzaju maści przeciwbólowych i przeciwzapalnych. Nie dziwi zatem fakt, że w starszej części społeczeństwa jego zużycie rośnie, jednak stężenie DIKLOFENAKU w wodzie nadal nie jest groźne. Kolejny monitoring przeprowadzono w latach 2018-2019, a badania rozszerzono o inne antybiotyki, takie jak: AMOKSYCYLINA i CYPROFLOKSACyna. Je również można było oznaczyć, jednak dokładniejsze wyniki oraz wnioski znajdują się w zbiorczym raporcie z badań, który przygotowuje Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

Dlaczego oraz jakimi drogami medykamenty przedostają się do wód?

Farmaceutyki dostają się do wód trzema drogami. Ze ścieków komunalnych, ponieważ standardowe technologie oczyszczania nie eliminują ich w 100%. Mamy też rozprzestrzenianie się przez zwierzęta gospodarskie. Przyczyniają się do tego również ścieki z zakładów produkcyjnych, ale ta kwestia dotyczy głównie terenów poza Unią Europejską. Problemem jest także obornik zwierzęcy, ponieważ nie tylko ludzie, ale również zwierzęta, leczone są różnego rodzaju farmaceutykami. Najczęściej chodzi o antybiotyki, które wydalone są w takiej formie, że zawarta w nich substancja jest nadal czynna.

Mogą to być także substancje, które naśladują hormony, a także PESTYCYDY i HERBICYDY. Jednak, jeśli wykazują tego typu działanie, wycofuje się je z możliwości używania, po to, aby nie szkodzić środowisku wodnemu. Komisja zaznacza, że ograniczenie przedostawania się farmaceutyków do wód to nie tylko działania związane z doczyszczaniem ścieków, lecz także zmiany gospodarcze, czyli wprowadzenie pewnych ograniczeń związanych ze stosowaniem tych leków. Część z nich może bowiem trafić do wód poprzez niewłaściwe składowanie bądź zły sposób utylizacji. Mogą pozostawać one nawet w osadach ściekowych. Należy pamiętać, że walczymy również z antybiotykoopornością, która jest bardzo istotnym problemem. Dlatego w wielu krajach, w Polsce również, antybiotyki przypisywane są przez lekarza tylko w dawce, która jest nam faktycznie niezbędna do wyzdrowienia.

Czy można wskazać gatunki roślin i zwierząt, które szczególnie odczuwają problem przedostawania się farmaceutyków do rzek i mórz?

Przede wszystkim, co oczywiste, ryby. Są one narażone na substancje, które zaburzają ich układ hormonalny, np. przez obecność w ściekach leków hormonalnych dla kobiet (HTZ). Jednak obecnie nie prowadzimy tak dokładnych analiz. Istnieją natomiast badania wykonane przez Komisję do Spraw Ochrony Morza Bałtyckiego (HELCOM), według których nie stanowi to jeszcze zagrożenia.

Co można powiedzieć o nieczystościach trafiających do wód ze ścieków komunalnych?

Oczyszczanie pod kątem farmaceutyków to trochę bardziej skomplikowana sprawa. Próbowano różnego podejścia, natomiast wiadomo już, że u źródła, czyli np. w szpitalu, podczyszczanie jest nieefektywne. W tym przypadku konieczna jest jeszcze zmiana technologii. Wiele bardziej zamożnych krajów, np. Szwajcaria, zidentyfikowało w miastach miejsca, w których stężenie medykamentów w ściekach jest bardzo wysokie i tam zastosowano metody unieszkodliwiające. Należy podejść do tego kompleksowo, ale jednocześnie trzeba realnie ocenić możliwości, ponieważ jest to bardzo kosztowne. Projekty tego typu należy zrealizować w miejscach, w których będzie to miało największe znaczenie dla środowiska.

Czy nielegalne pozbywanie się farmaceutyków może mieć znaczący wpływ na skalę zjawiska?

Jest tyle możliwości przedostawania się tych substancji do środowiska, że nie sposób wskazać, która z nich ma największy wpływ na obecność medykamentów w zbiornikach wodnych. Oczywiście, nie powinno dochodzić do sytuacji, w których ludzie pozbywają się substancji farmaceutycznych w sposób nielegalny. Jest to absolutnie niedozwolone, natomiast nie jest to główna przyczyna ich obecności w wodzie.

Jakie są prognozy przyszłości środowiska, jeśli w najbliższych latach nie zostaną wprowadzone zmiany?

To zadanie prognozowania ma pełnić strategia Komisji Europejskiej, ponieważ mówi ona o działaniach, jakie powinny być podjęte, ale na poziomie Unii Europejskiej. Przede wszystkim trzeba uzupełnić braki w wiedzy. Komisja Europejska informowała już, że monitoring tak zwanych hotspotów, czyli miejsc, w których następuje zrzut ścieków o wysokim stężeniu substancji, jest prowadzony na małą skalę. Niewiele też wiemy o stężeniach farmaceutyków w glebie i wodzie oraz o organizmach odpornych na środki przeciwdrobnoustrojowe. Będziemy bezbronni, jeśli wszystkie antybiotyki, które znajdują się na rynku, przestaną na nas działać.

Nie jesteśmy w stanie wykluczyć antybiotykooporności, ale mamy wpływ na spowalnianie tego procesu, poprzez stosowanie odpowiednich działań.

Komisja Europejska podkreśla w jednym z komunikatów, że nie znamy efektów skumulowanych, wynikających z połączenia wielu środków farmaceutycznych, nazywanych efektem koktajlu. Rekomenduje również, by w pierwszej kolejności zidentyfikować te substancje, które zagrażają środowisku poprzez indywidualną obecność. W ten sposób będzie można ukierunkować wysiłki związane z zarządzaniem ryzykiem. Rzeczywiście jest tak, że od kilku lat leki wprowadzane na rynek w Europie muszą mieć ocenę ryzyka środowiskowego i w tej ocenie ujmowane są też kwestie związane z przedostawianiem się ich do środowiska wodnego. Natomiast cały czas pozostają w użyciu farmaceutyki, które takiego badania nie przeszły. Dlatego Komisja postuluje przebadanie pozostałych medykamentów pod tym kątem.

Temat DIKLOFENAKU jest obecnie w Polsce najistotniejszy. Mimo wszystko, nie można go nadal uznać za zagrożenie, aczkolwiek jest on faktycznie wykrywalny również w badaniach dotyczących Morza Bałtyckiego. W związku z tym, dokonano aktualizacji wstępnej oceny stanu środowiska wód polskich, co wynika z *Ramowej Dyrektywy w Sprawie Strategii Morskiej*. Polska wykorzystuje DIKLOFENAK jako wskaźnik przy diagnozowaniu Bałtyku. Stan jego środowiska morskiego został oceniony w trzech akwenach: Basenie Bornholmskim, Basenie Gdańskim oraz Basenie Gotlandzkim. Koncentracja, która została tam wykryta, nie przekracza wartości granicznej.

W związku z tym uznajemy, że lek nie przeszkadza w osiągnięciu dobrego stanu ekosystemu morza i nie zaburza stanu chemicznego Bałtyku. Trzeba jednak nadal prowadzić badania, by mieć więcej danych. Należy też promować gospodarkę w obiegu zamkniętym, poprzez ułatwienie recyklingu zasobów, takich jak woda, odpady ściekowe i obornik. To właśnie w nich znajdują się koncentracje farmaceutyków. Ważne są także innowacje i rozwój oraz projektowanie działań na przyszłość w oparciu o twarde dane, uwzględniające korzyści i straty dla środowiska. Kluczowy jest też dostęp do bezpiecznych terapii farmaceutycznych dla ludzi i zwierząt. Innowacje powinny prowadzić do powstawania takich leków, które pomogą człowiekowi i jednocześnie nie zaszkodzą środowisku. Według Komisji, nie ma na razie bezpośredniego zagrożenia, jednak temat jest wskazany jako problem i wynika z niego konieczność prowadzenia dalszych badań oraz analiz.



Jak zapobiegać przedostawaniu się nadmiaru farmaceutyków do wód?

Oczyszczanie ścieków z substancji medycznych jest jedynie tzw. rozwiązaniem „końca rury”. Należy wziąć pod uwagę emisję farmaceutyków, choćby pochodzącą od wypasanych zwierząt. Od 2018 roku Polska ma przyjęty program zapobiegania przedostawaniu się azotanów pochodzenia rolniczego do wód. Wymagane jest między innymi odpowiednie składowanie obornika i gnojowicy. Natomiast główne znaczenie mają tu przepisy sektora zdrowia.

Jaki apel powinien trafić do ludności, by zwróciła ona uwagę na swoje zachowania i dokonała zmian w przyzwyczajeniach, w wyniku czego sytuacja mogłaby ulec poprawie?

Przede wszystkim należy korzystać z leków w sposób rozsądny, nie nadużywać ich i stosować wyłącznie w dawkach zapisanych przez lekarza. Trzeba przekazywać **wszystkie (!)** przeterminowane i niepotrzebne medykamenty aptekom. Nie powinno się wyrzucać farmaceutyków wraz ze zwykłymi, zmieszanyymi odpadami. Zbędne leki nie powinny dostawać się do środowiska z powodu złego składowania czy niewłaściwej utylizacji. Nie mogą one trafiać na wysypiska, tylko do aptek.

Jak ocenia pani stan oraz poziom nowoczesności polskich oczyszczalni na dzień dzisiejszy?

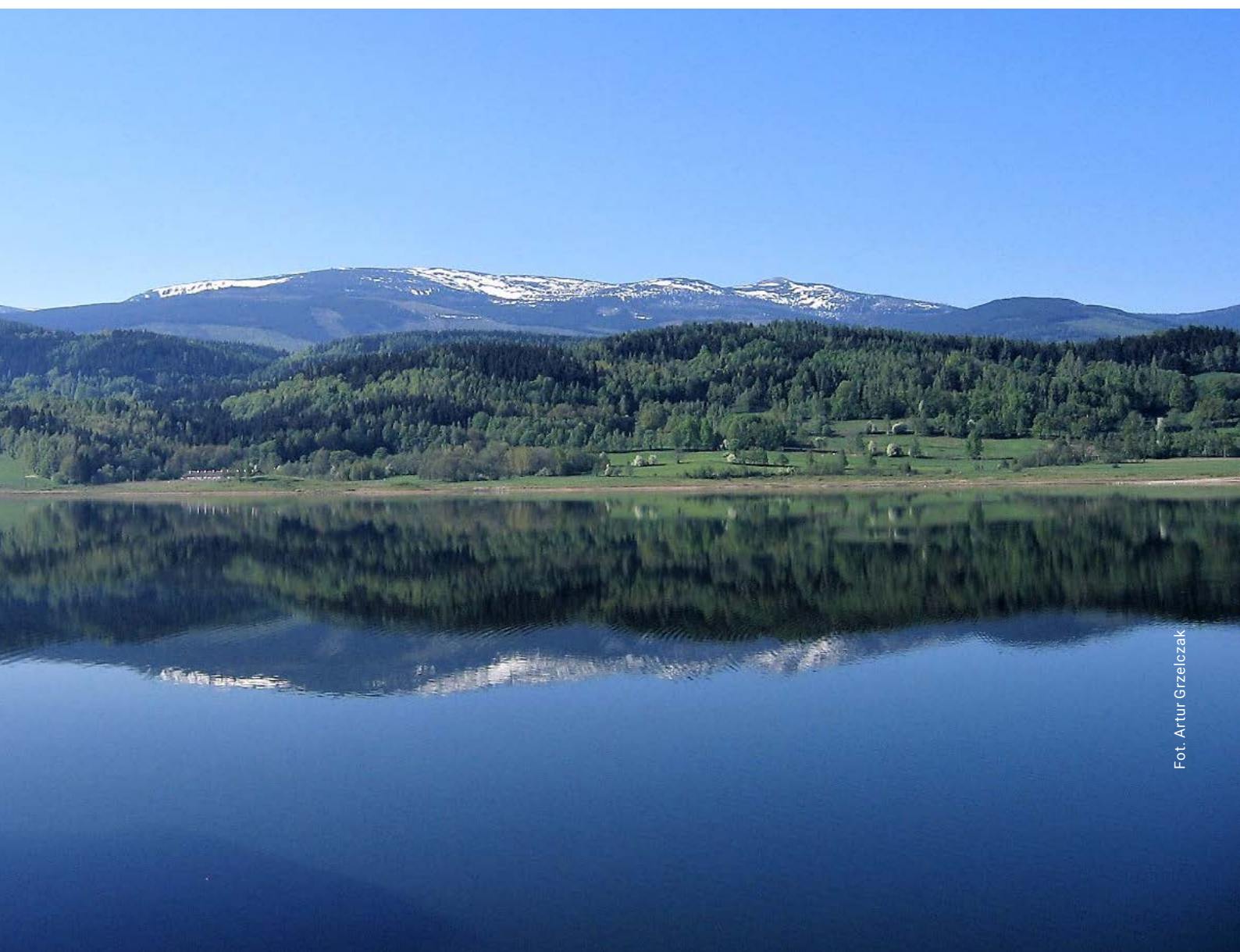
Jeżeli chodzi o największe aglomeracje w Polsce, to mamy najnowocześniejsze oczyszczalnie ścieków. Od 2004 roku wydano na ten cel ponad 60 miliardów zł. Są to środki zarówno unijne, jak i środki własne samorządów.

Należy się za to samorządom ogromna pochwała, ponieważ dzięki tym inwestycjom Polska dysponuje obecnie bardzo dobrymi technologiami. Samorządy miały świadomość problemu i postanowiły mu zaradzić. Zdecydowana większość rzek Polski zrzuca do Bałtyku swoje wody, jesteśmy więc zobowiązani stosować podwyższone standardy. Ponadto, ze względu na liczbę ludności, mamy obowiązek stosowania tzw. trzeciego – najwyższego – stopnia oczyszczania ścieków, którego akurat w Europie nie wymaga się we wszystkich krajach. Nasz wymóg wynika z tego, że jesteśmy tzw. obszarem wrażliwym i to, jak wygląda zrzut ścieków z Polski, mocno rzutuje na stan Bałtyku. W związku z tym, nasze instalacje są w tej chwili najnowocześniejsze w całej Europie. Są lepsze niż na terenie Czech czy Niemiec. Od 2004 roku do dziś o połowę zredukowaliśmy ładunki fosforu i azotu, a w dłuższej perspektywie powinno być jeszcze lepiej.

Czy są już dostępne techniczne innowacje, które mogą pomóc?

Z tego co wiem, aktualnie Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej finansuje pierwszą instalację do usuwania medykamentów, która już za jakiś czas powstanie w Jaworznie. Jest to innowacyjna technologia ozonowania ścieków, bardzo kosztowna, dlatego nie wszystkie kraje mogą nią dysponować. Musimy dobrze poznać tę technologię, zdobyć wiedzę na temat jej działania i przeanalizować w przyszłości efekty, które przyniesie. Badania wykażą w następnych latach, czy za sprawą oczyszczalni poziom danych substancji zmaleje, czy będzie ustabilizowany.

Dziękuję za rozmowę.



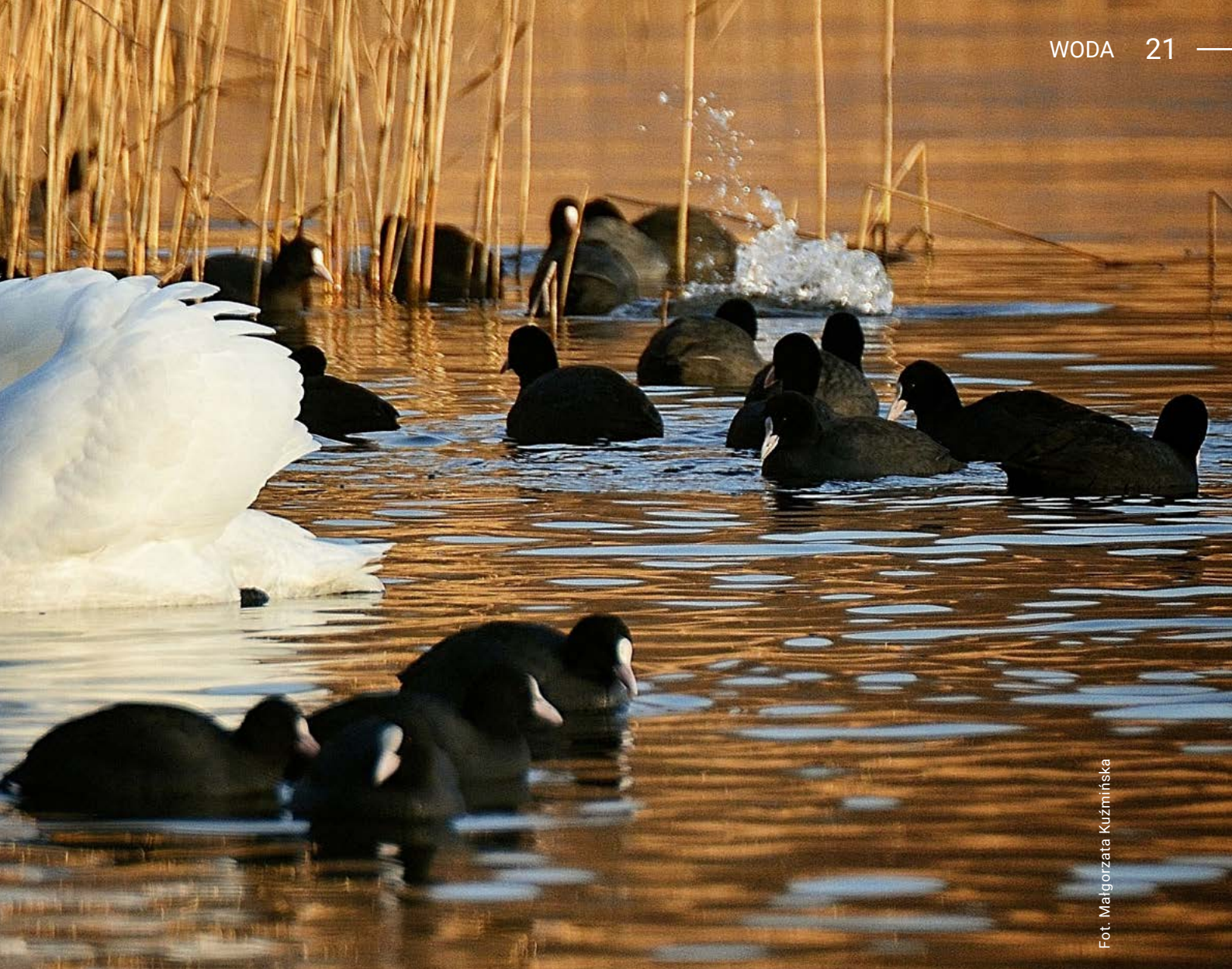


Fot. pixabay.com

Trwają prace badawczo-rozwojowe nad innowacyjną technologią ozonowania ścieków. Jest to pierwszy w Polsce i jeden z pierwszych w Europie nowatorski projekt metody oczyszczania ścieków pod kątem leków i innych substancji farmaceutycznych. Zostanie on opracowany na terenie Spółki Wodociągi Jaworzno, a całość inwestycji to ponad 3 mln zł, z czego niemal 2 mln zł stanowi wsparcie finansowe pochodzące od Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Rezultatem prac Spółki Wodociągi Jaworzno ma być stworzenie uniwersalnej, skutecznej i efektywnej metody ozonowania ścieków, dostosowanej do oczyszczanego medium oraz do lokalizacji. Według założenia, innowacyjna instalacja ma zapewniać redukcję ze ścieków około 80% farmaceutyków, bez generowania szkodliwych, onkogennych produktów ubocznych. Sposób usuwania szkodliwych substancji ze ścieków, który będzie niezawodny, a zarazem bezpieczny, jest sprawą kluczową dla ochrony zdrowia i życia mieszkańców oraz dla dobra środowiska naturalnego.

Prace rozpoczęły się od montażu stanowiska badawczego usytuowanego w pobliżu wylotu ścieków przefiltrowanych w oczyszczalni. Zadaniem instalacji ma być oczyszczanie w trybie ciągłym, częściowych ścieków z obiektu. Do elementów tworzenia projektu zalicza się regularny pobór próbek do badań oraz liczne analizy, zarówno w laboratoriach własnych zakładu, jak i w laboratoriach zewnętrznych. Po przeanalizowaniu wielu wyników przez zespół naukowy, wnioski z badań i obserwacji przyczynią się do opracowania niezbędnych parametrów procesu oraz do konfiguracji urządzeń.



Fot. Małgorzata Kuźmińska

Do uwzględnianych kryteriów należą:

- czas kontaktu ozonu ze ściekami,
- ilość ozonu resztkowego uzyskana po procesach,
- stały czas reakcji dla danej matrycy ścieków.

Podczas oczyszczania prowadzone procesy będą wykorzystywać jedynie energię elektryczną oraz powietrze, dzięki czemu nie będzie konieczne stosowanie związków chemicznych przy usuwaniu farmaceutyków ze ścieków. Ponadto, metoda ma się opierać na zasadach gospodarki bezodpadowej. Opracowanie innowacyjnego rozwiązania ma potrwać do końca sierpnia 2021 roku.

Możemy wywnioskować, iż w wodach na terenie naszego kraju pewne substancje farmaceutyczne są już wykrywalne podczas badań kontrolnych, jednak obecnie ich wyjątkowo niskie stężenia nie stanowią zagrożenia dla naszego zdrowia i życia. Jest to sygnał ostrzegawczy, który alarmuje, iż pewnego dnia problem może wzrosnąć do naprawde poważnych rozmiarów. Na szczęście, odpowiednie organy postanowiły zawczasu zareagować i przeciwdziałać negatywnemu zjawisku cywilizacyjnemu. Wprowadziły stosowne przepisy, strategie i plany. Zadziałały, modernizując istniejące instalacje oraz tworząc i realizując innowacyjne projekty. Prowadzą monitoring wód i wykonują regularne badania poziomu ich zanieczyszczenia, zwracając szczególną uwagę na substancje, które mogą być wyjątkowo szkodliwe.

Niemniej, mając pełną świadomość istnienia problemu obecności farmaceutyków w naturalnych zbiornikach wodnych, my również zastosujemy się do zaleceń. Zmierzmy złe nawyki na sprzyjające środowisku, rzecz jasna te, na które mamy wpływ na co dzień.

Przede wszystkim, nie pozwólmy kolorowym reklamom nami manipulować i zachęcać do zapełniania apteczek w amoku prozdrowotnych zakupów. Przestańmy kupować farmaceutyki oraz wyroby im podobne bez zastanowienia i nie spożywajmy ich z byle powodu „jak cukierki”. Gdy coś nam dolega, zasięgnijmy porady lekarza i zastosujmy się do zaleczonej przez niego dawki. Jest to bardzo istotne. Zwłaszcza, gdy chodzi o leki hormonalne i antybiotyki. Nie wyrzucajmy niepotrzebnych ani przeterminowanych medykamentów do kosza na śmieci. Miejscem, gdzie należy się ich pozbywać, są wyłącznie apteki. Jest to niezwykle ważne dla środowiska, by substancje medyczne były składowane i utylizowane we właściwy, bezpieczny sposób.

 Lena Ścisło