

5. WNIOSKI

5.1. RZĘKA ELK

- Według podziału fizycznogeograficznego Polski (Kondracki 2002) badany obszar przynależy do: Prowincja: Niż Wschodniobałtycko-Białoruski; Podprowincja: Pojezierze Wschodniobałtyckie; Makroregion: Pojezierze Mazurskie; Mezoregion: 842.86 – Pojezierze Elckie.
- Rzeka Elk, jest prawobrzeżnym dopływem Biebrzy, ciekim IV rzędu. Rzeka Elk o długości całkowitej 113,6 km ma swoje źródła w okolicach wsi Siedlisko, następnie biegnie przez kompleks Puszczy Boreckiej. Przepływa przez ciąg jezior: Szwałk Wielki, Piłwąg, Łażno, Litygajno, dalej przez Łaśmiady, Straduny, Haleckie (Ołówka) i Elckie. Rzeka zmienia kilkakrotnie nazwę (Czarna Struga – Łażna Struga – Elk). Powierzchnia zlewni rzeki Elk wynosi 1 524,5 km² i znajduje się w granicach trzech mezoregionów: Wzgórz Szeskich, Pojezierza Elckiego i Kotliny Biebrzańskiej (Raport WIOŚ 2018).
- Średnia amplituda stanów wód na rzece Elk w roku hydrologicznym 2020 wynosiła 0,71 m i była niższa o 45% w stosunku do okresu 2009-2019. Średni stan wody (101 cm) był mniejszy od stanu średniego z wielolecia aż o 33 cm. Analiza hydrogramów w ostatnim dziesięcioleciu wskazuje na tendencję obniżania się lustra wody rzeki Elk.
- W roku 2020 obserwowano niskie wartości przepływów. Przepływ średnioroczny na stanowisku pierwszym, czyli na wypływie z jeziora Łaśmiady wynosił 1633 l/s. W kolejnym punkcie pomiarowym za Jeziorem Straduńskim, przepływ spadał o ponad 50% i był najniższy spośród wszystkich analizowanych punktów obserwacyjno-pomiarowych. Od miejscowości Straduny przepływ wody rósł wraz z biegiem rzeki, osiągając prawie 4-krotnie wyższe wartości przy ujściu do Jeziora Elckiego (2599 l/s).
- Największe ilości zanieczyszczeń organicznych (OWO) stwierdzono na wypływie z Jeziora Haleckiego (stanowisko 4) oraz na terenie miasta Elk (stanowisko 7). Wysokie wartości ogólnego węgla organicznego w Jeziorze Haleckim w szczycie sezonu wegetacyjnego (sierpień), przesylenie wody tlenem (139,9%), podwyższone pH (8,7) oraz stosunkowo wysokie stężenia chlorofilu *a* w porównaniu do pozostałych stanowisk świadczą, iż produkcja pierwotna w tym zbiorniku była bardzo wysoka. Duża ilość materii organicznej sprzyja również namnażaniu bakterii heterotroficznych, co potwierdziły podwyższone wartości NPL bakterii grupy coli w 100 ml (1 513,1). Należy przypuszczać, że dodatkowym zagrożeniem będą toksyny sinicowe. W zależności od rodzaju, mogą uszkadzać komórki wątroby (hepatotoksyny) oraz tkanki innych narządów

(cytotoksyny), zaburzać przewodzenie impulsów nerwowych (neurotoksyny) oraz wywoływać podrażnienia i stany zapalne skóry (dermatotoksyny). Na drastycznie pogarszającą się jakość wód Jeziora Haleckiego zwraca uwagę również lokalna społeczność.

- Przyczyną degradacji Jeziora Haleckiego, a w konsekwencji również rzeki Ełk, jest **dopływ ścieków rowem otwartym** z Gospodarstwa Agrocentrum Sp. z o.o. w Stradunach oraz potencjalne zanieczyszczenia pochodzące ze zlewni Jeziora Przytułskiego i miejscowości Miluki. **Należy podjąć natychmiastowe kroki, aby przeprowadzić kontrolę Gospodarstwa Agrocentrum Sp. z o.o. w Stradunach** pod kątem nielegalnego odprowadzania ścieków oraz innych zanieczyszczeń związanych z działalnością firmy. **Wysokie skażenie bakteriami fekalnymi** jednoznacznie wskazuje, że woda odprowadzana z Gospodarstwa rowem otwartym nie spełnia kryteriów dopuszczalnych dla wód powierzchniowych. Bardzo wysokie stężenia azotu i fosforu całkowitego mogą również świadczyć o odpływie z Gospodarstwa np. odcieków z nieprawidłowo składowanych nawozów, czy też z produkcji kiszzonek.
- Wyniki badań wykazały istotną zależność pomiędzy antropogenicznym zagospodarowaniem terenów (stanowisko 3 – Straduny, stanowisko 7 i 8 – Ełk), a ilością zawiesiny ogólnej oraz stężeniami mineralnych form azotu i fosforu. Dopływ zanieczyszczeń wiąże się głównie z opadami atmosferycznymi, czego bardzo dobrym przykładem był miesiąc luty. W trakcie poboru próbek, przy sumie dobowej opadów na poziomie 2,8 mm (dane stacji IMGW w Olecku) stwierdzono gwałtowny wzrost wyżej wymienionych wskaźników, a w szczególności zawiesiny ogólnej. Niepokojący jest fakt, że nawet niewielki opad może spowodować dopływ nie tylko wód deszczowych poprzez sieć kanalizacji deszczowej, ale również ścieków komunalnych. W trakcie poboru próbek wody 4 sierpnia, przy sumie dobowej opadów na poziomie 0,1 mm (dane stacji IMGW w Olecku), przy punkcie pomiarowym 8 (ul. Wojska Polskiego) na terenie miasta Ełk, stwierdzono wypływ świeżych ścieków z kanalizacji deszczowej. Potwierdziły to badania mikrobiologiczne, które wykazały bardzo wysokie liczebności bakterii grupy coli (>24 196) i bakterii *E. coli* (1 732,9) świadczące o zanieczyszczeniu fekalnym. Tego typu zjawisko pozwala wnioskować, iż przy każdorazowym opadzie deszczu, do rzeki mogą dopływać zanieczyszczenia fekalne poprzez sieć kanalizacji deszczowej.
- Dodatkową analizę pod kątem potencjalnych źródeł zanieczyszczeń rzeki Ełk należy przeprowadzić za miejscowością Miluki. Wskazuje na to gwałtowny wzrost stężeń fosforu ogólnego oraz nieznaczny wzrost wartości NPL bakterii *E. coli* w sierpniu

i października. Biorąc pod uwagę porę roku można przypuszczać, iż zanieczyszczenia pochodzą ze źródeł rozproszonych (np. ścieki bytowo-gospodarcze), związanych z aktywnością rekreacyjną na tym terenie.

- Ładunki biogenów odpowiedzialnych za eutrofizację wód rosły (za wyjątkiem odpływu z Jeziora Straduńskiego) wraz z biegiem rzeki, co wiązało się głównie ze wzrostem przepływu. Analizując cały odcinek badanej rzeki Ełk od wypływu z jeziora Łaśmiady do ujścia rzeki do Jeziora Ełckiego należy stwierdzić, iż Jezioro Straduńskie retencjonuje wodę i akumuluje fosfor i azot, a tym samym pełni rolę ochronną wód rzeki. Niepokojący jest fakt, iż ładunek fosforu i azotu bardzo mocno wzrasta na niewielkim odcinku w miejscowości Straduny (odpowiednio o 62% i 53%). W skali roku jest to aż 1 018 kg fosforu i 21 981 kg azotu. Należy niezwłocznie podjąć kontrolę terenu pomiędzy stanowiskiem 2 (wypływ z Jeziora Straduńskiego), a stanowiskiem 3 (za miejscowością Straduny) w celu oceny potencjalnych źródeł zanieczyszczeń. Dalszy wzrost ładunków biogenów wiąże się z odprowadzaniem zanieczyszczeń do Jeziora Haleckiego i jego wysoką produkcją pierwotną. Wszystkie potencjalne źródła zanieczyszczeń na tym obszarze powodują, że ładunki fosforu i azotu ogólnego za Jeziorem Haleckim w porównaniu do poprzedniego punktu pomiarowego rosły o ponad 30%. Tendencję wzrostową ładunku fosforu o kolejne 15% stwierdzono również na stanowisku 5 (za miejscowością Miluki). Dalszy odcinek rzeki, aż do granicy administracyjnej miasta Ełk charakteryzuje się nieznaczną redukcją ładunków biogenów, co jest efektem procesów samooczyszczania się rzeki. Następnie, na terenie miasta Ełk (stanowisko 7 i 8) ładunki fosforu i azotu rosły, odpowiednio o 40% i 32%.
- Klasyfikacja elementów fizykochemicznych jako wspierające elementy biologiczne przy ocenie stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych*, wskazuje na bardzo dobry i dobry stan wód w wyznaczonych punktach obserwacyjno-pomiarowych. Najlepsza jakość wód pod kątem elementów fizykochemicznych jest na stanowisku 6 tj. na najbardziej naturalnym odcinku rzeki, gdzie mogą zachodzić procesy samooczyszczania.
- Stan dobry rzeki Ełk pod względem elementów fizykochemicznych oznacza, iż analizowane wskaźniki nie wykraczają poza zakresy ustalone dla zapewnienia

funkcjonowania określonego typu ekosystemu i umożliwiają spełnienie przez elementy biologiczne wymagań określonych dla stanu dobrego jednolitych części wód powierzchniowych. Największym zagrożeniem dla jakości wód rzeki Elk jest dopływ zanieczyszczeń związany z działalnością człowieka. Zastanawiający jest fakt, iż drastyczne obniżenie liczebności bakterii grupy coli i *E. coli* odnotowano pod koniec lutego i w kwietniu podczas radykalnego ograniczenia aktywności społecznej spowodowanej pandemią SARS-Cov-2. Wysokie wartości wskaźników mikrobiologicznych jakości wody obserwowano w grudniu, przed okresem pandemii i ponownie w sierpniu, co wskazuje na okresowy dopływ zanieczyszczeń sanitarnych do rzeki Elk.

- Wzrost świadomości społecznej, racjonalne zarządzanie gospodarką wodno-ściekową oraz restrykcyjne przestrzeganie warunków decyzji środowiskowych daje możliwość ograniczenia ładunków zanieczyszczeń i utrzymania dobrej jakości wód rzeki Elk.

5.2. DOPŁYW Z JEZIORA SUNOWO DO JEZIORA ELCKIEGO Z UWZGLĘDNIENIEM MIEJSC ZRZUTU WODY W GOSPODARSTWIE RYBACKIM W ELKU

- W roku hydrologicznym 2020 największy ładunek fosforu i azotu (odpowiednio: 161 kg P i 3 713 kg N) był wprowadzany do Jeziora Elckiego ze stanowiska 11, czyli ze stawów betonowych. **W grudniu 2019 roku zrzut wody do Jeziora Elckiego, w tym miejscu był o 33% wyższy aniżeli maksymalna ilość dozwolona w pozwoleniu wodnoprawnym (806 m³/godz.)** (Decyzja R.6223-39/09/12). Przechowywanie ogromnej ilości ryb w stawach betonowych w okresie okołoswiątecznym wraz z bardzo dużym zrzutem wód powoduje wzrost ładunków biogenów wprowadzanych do Jeziora Elckiego. Obecnie na terenie Gospodarstwa Rybackiego nie ma żadnych urządzeń podczyszczających wodę.
- **Działalność Gospodarstwa Rybackiego wiąże się również ze wzrostem liczebności bakterii grupy coli.** We wszystkich badanych próbach wody najwyższe wartości stwierdzono na stanowisku 11. Gwałtowny wzrost liczebności bakterii grupy coli w drugiej połowie roku (od czerwca) wskazuje na wzrost żyzności wód (zasobności w biogeny), co w konsekwencji prowadzi do obfitego rozwoju bakterii heterotroficznych. Wysokie wartości (powyżej 900) w czerwcu i sierpniu wskazują, iż w tym okresie woda ze stawów betonowych (stanowisko 11) nie spełniała wymogów sanitarnych dla wód powierzchniowych. Dodatkowo, podwyższone w sierpniu wartości bakterii *E. coli*, w

stosunku do pozostałych stanowisk, wskazują na większy stopień zanieczyszczenia fekalnego wody pochodzącej ze stawów betonowych. Wody te mogą również wносить do jeziora bakterie potencjalnie chorobotwórcze.

- Dodatkowym problemem związanym z działalnością Gospodarstwa Rybackiego w Elku, może być piętrzenie wody, szczególnie w warunkach postępujących zmian klimatu. W wyjątkowo suchym 2020 roku, za wyjątkiem czerwca, nie stwierdzono naturalnego odpływu wód z jeziora Sunowo poprzez Potok Woszczelski do Jeziora Elckiego. Bilans wodny obu zbiorników powinien być zrównoważony i kontrolowany. Wszystkie działania na tym obszarze mają bardzo duży wpływ na jakość wód dopływających do Jeziora Elckiego, a w konsekwencji na jego stan troficzny.
- Eksploatacja stawów betonowych w obecny sposób, przyczynia się do wzrostu ładunków substancji biogennych oraz zanieczyszczeń fekalnych wnoszonych do Jeziora Elckiego, dlatego ważne jest, aby właściciele Gospodarstwa Rybackiego w Elku podjęli działania w celu ochrony zasobów wodnych Jeziora Elckiego.

