



HYDROSTRATEG

Rządowy Program Strategiczny Hydrostrateg „Innowacje dla gospodarki wodnej i żeglugi śródlądowej”

Projekt Programu ¹

¹ Dokument jest zaktualizowaną wersją Założeń Programu Hydrostrateg z 2021 r.

Spis treści

Streszczenie (Executive summary)	4
1. Wprowadzenie	6
2. Diagnoza sytuacji w obszarach nauki i gospodarki, które mają być objęte Programem	7
2.1.1. Woda w środowisku	7
2.1.2. Woda w mieście	11
2.1.3. Żegluga śródlądowa	14
3. Analiza potencjału B+R	17
4. Analiza interesariuszy	19
5. Cel główny i cele szczegółowe	21
6. Zakres tematyczny Programu	22
6.1 Woda w środowisku	22
6.2. Woda w mieście	24
6.3 Żegluga śródlądowa	27
7. Sposób interwencji i warunki realizacji projektów w ramach Programu	28
7.1. Konkursy	29
8. Sposób monitorowania i oceny realizacji celów Programu	30
9. Ewaluacja	33
10. Określenie ryzyka dla osiągnięcia celów Programu	33
11. Harmonogram realizacji Programu	36
12. Budżet i plan finansowy Programu oraz źródła finansowania	36
13. System realizacji i zarządzanie Programem	37
14. Matryca logiczna Programu	38
15. Załączniki	42

Streszczenie (Executive summary)

Zasoby wodne w Polsce są ograniczone, a narastająca presja na środowisko – w wyniku rozwoju rolnictwa, przemysłu, procesu urbanizacji, intensywnej rekreacji i turystyki – negatywnie wzmacniana przez zmiany klimatu, powoduje dodatkowe zagrożenia dla rosnącego zapotrzebowania na wodę dobrej jakości. Zmniejszenie odporności ekosystemów wodnych na degradację jest spowodowane także istnieniem licznych przekształceń hydromorfologicznych cieków, będących skutkiem dawniejszych regulacji i robót utrzymaniowych oraz funkcjonowaniem sztucznych zbiorników wodnych. W konsekwencji pojawiają się coraz częściej katastrofy ekologiczne np. na Odrze w 2022 roku lub powódź w Kotlinie Kłodzkiej w 2024 roku. Tym samym istotne są działania mające na celu redukcję zanieczyszczeń i adaptację do zmiany klimatu, w szczególności poprzez rozwój retencji wodnej, renaturyzację cieków wodnych, obszarów mokradłowych, a także rozwój nowoczesnych systemów monitorowania i predykcji parametrów środowiskowych z możliwością wykorzystania sztucznej inteligencji (AI).

Równie istotnym obszarem działania jest adaptacja miast do zmiany klimatu i działalności człowieka. Trwające zmiany klimatu wpływają na zwiększenie częstotliwości występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych. Zjawisko to w połączeniu z działalnością człowieka przyczynia się do zintensyfikowania natężenia spływów wód deszczowych kierowanych do sieci kanalizacyjnych, a następnie do odbiorników. W efekcie często skutkuje to przeciążeniem hydraulicznym istniejącej infrastruktury odwodnieniowej i powstaniem tzw. powodzi miejskich, które pomimo stosunkowo małego zasięgu, powodują duże straty materialne i stanowią zagrożenie dla ludzi. W tym kontekście promowane powinny być działania w zakresie wzrostu retencji obejmujących dostosowanie kluczowej infrastruktury miejskiej do zagrożenia powodzią m.in. poprzez usprawnienie działania systemów kanalizacyjnych, wodno-spławnej lub innowacyjnych i efektywnych rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury.

Racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi kraju jest kluczową kwestią dla żeglugi śródlądowej. Funkcjonuje ona w warunkach znacznie łatwiejszych niż żegluga morska. Spośród innych gałęzi transportu żegluga śródlądowa jest najbardziej wrażliwa na postępującą zmianę klimatu oraz zmiany zasobów wodnych.

Wszystkie wskazane działania prowadzą do osiągnięcia Celów Zrównoważonego Rozwoju ONZ i realizacji priorytetów Europejskiego Zielonego Ładu Komisji Europejskiej (European Green Deal - EGD). Jednakże niezbędna jest transdyscyplinarna integracja wiedzy oraz wykorzystanie własności ekosystemów jako innowacyjnych komplementarnych dla hydro-inżynierii narzędzi w gospodarce wodnej, m.in. Ekohydrologiczne Rozwiązania Bliskie Naturze (ang. *Ecohydrological Nature-Based Solutions* - EBNBS). Podejście takie jest szczególnie ważne w warunkach Polski, ponieważ ekosystemy – zarówno lądowe, jak i wodne – są aż w 50% układami recyklującymi, retencjonującymi i podczyszczającymi wodę. Równocześnie jednym z elementów EGD jest Nature Restoration Law - którego implementacja jest kluczowa w najbliższym czasie. Obejmuje również ekosystemy wodne i mokradłowe.

Podstawą wdrażania takiego holistycznego podejścia i opracowania rozwiązań systemowych dla gospodarki wodnej jest rozszerzenie lub zmiana paradygmatu mechanistycznego do paradygmatu ewolucyjno-ekosystemowego, co wiąże się z przyjęciem dla każdego działania i każdej inwestycji w gospodarce wodnej uniwersalnego wielowymiarowego celu – harmonizacji rosnących potrzeb i aspiracji społecznych ze zwiększaniem potencjału każdej zlewni zgodnie z elementami WBSRCE. Oznacza to, że oczekiwane inwestycje i działania w gospodarce wodnej powinny poprawić równocześnie 5 składowych: W – zasoby wody (ilość i jakość); B – bioróżnorodność; S – korzyści dla społeczeństwa (woda dla miast, rolnictwa, żeglugi śródlądowej, rekreacji); R – adaptacje do zmian klimatu; CE – kultura i edukacja, w tym analiza percepcji społecznej jako podstawa oceny i tworzenie pozytywnych sprzężeń zwrotnych między poprawą zasobów wodnych, stanem środowiska, a ekonomią.

Na potrzeby Programu wyodrębniono trzy kluczowe obszary gospodarki wodnej:

1. Woda w środowisku

Zwiększenie retencjonowania wody w ekosystemach lądowych, szczególnie agrocenozach, przez restytucję lesistości, zadrzewień śródpolnych i ekotonowych stref buforowych w obszarach rolnych. Zwiększanie retencyjności dolin rzecznych: konstrukcje zbiorników lateralnych, akwakultury, restytucję mokradł, paludikultury, polderów, rowów melioracyjnych, wykorzystanie retencjonowanych w powyższych systemach wód powodziowych dla nawadniania obszarów rolnych i odbudowy zasobów podziemnych, renaturyzacji rzek i rekultywacji jezior. Powyższe formy, w połączeniu z wykorzystaniem nowoczesnych metod informatycznych oraz rozwiązań

Eh NBS, zwiększą retencyjność dorzeczy. Tego typu rozwiązania będą najbardziej efektywne, a jednocześnie nisko kosztowe. Przyczynią się do restytucji integralności procesów zachodzących wzdłuż kontinuum rzeczno, wpływając pozytywnie na ilość i jakość wody, restytucji bioproduktywności i stymulowania bioróżnorodności. Stabilizacja przepływów w systemach rzecznych połączona z monitoringiem ilości i stanu wód oraz monitoringiem działania urządzeń hydrotechnicznych umożliwi m.in. rozwój zrównoważonej gospodarki wodnej ukierunkowanej na adaptację do zmiany klimatu oraz ochrony przed efektami ekstremalnych zjawisk suszy lub powodzi.

2. Woda w mieście

Integracja rozwiązań hydrotechnicznych wspieranych technikami Eh NBS, polegać musi na stosowaniu nowoczesnych metod informatycznych uwzględniających automatykę, monitoring i sterownie. Ułatwi to skuteczne zwiększenie retencji wód opadowych w zlewniach miejskich poprzez zastosowanie środków technicznych i nietechnicznych, a także wpłynie na wykorzystanie potencjału retencyjnego istniejącej infrastruktury odwodnieniowej. Działania te stanowią szansę do kształtowania "Inteligentnego Błękitno-Zielonego Miasta" (Smart Blue-Green City), adaptującego się tym samym do zagrożeń gwałtownymi podtopieniami wynikającymi ze zmian klimatu. Z kolei zwiększenie infiltracji wód opadowych i ich jednoczesne podczyszczanie m.in. poprzez zmianę struktury zagospodarowania terenu na rzecz terenów aktywnych biologicznie z systemami retencjonowania podczyszczonej wody opadowej i roztopowej (Eh NBS) przyczyni się bezpośrednio do restytucji zasobów wód podziemnych, poprawy jakości wody, redukcji wysp ciepła, a także poprawy jakości powietrza i zmniejszenia emisji CO₂. Jednocześnie, zwiększenie udziału rozwiązań z zakresu recyklingu wody w mieście, a także implementacja nowoczesnych technologii monitorowania i usuwania zanieczyszczeń będzie szansą dla redukcji zużycia i ochrony tego zasobu. Ostatecznie pozwoli to na ograniczenie zużycia wody w mieście i redukcję poziomów znanych i nowo identyfikowanych zanieczyszczeń. Synergia takich działań poprawi jakość życia mieszkańców i ograniczy koszty życia dzięki efektywniejszemu zarządzaniu zasobami.

3. Żegluga śródlądowa

Działania związane ze zrównoważoną gospodarką wodną, prowadzone na akwenach posiadających status dróg wodnych, powinny uwzględniać utrzymanie dobrych warunków nawigacyjnych dla żeglugi śródlądowej w warunkach zmieniającego się klimatu. Budowanie odporności żeglugi śródlądowej powinno być oparte na wykorzystaniu cyfrowych narzędzi do przystosowania tej gałęzi transportu do istniejących zasobów. Podstawą działania powinno być zwiększanie bezpieczeństwa i przewidywalności żeglugi bez znaczących ingerencji środowiskowych.

1. Wprowadzenie

Zasoby wodne Polski należą do najniższych w Europie. Roczna suma opadów atmosferycznych wynosi średnio ok. 630 mm słupa wody na 1 m², a więc 196 km³, a średni odpływ roczny z terytorium naszego kraju waha się w granicach 37,5 – 90,0 km³. Wskaźnik dostępności zasobów wodnych na jednego mieszkańca Polski (objętość odpływu rzeczno podzieleną przez liczbę mieszkańców), według danych Eurostat, wynosi ok. 1600 m³/rok, choć w suchym roku może obniżyć się do 1000 m³. Tylko w dwóch krajach UE wskaźnik dostępności do zasobów wodnych na mieszkańca jest znacznie niższy niż w Polsce – na Malcie i na Cyprze, podczas gdy w Czechach – tylko nieznacznie niższy. Na taki stan zasadniczo wpływa wielkość opadów w dorzeczu polskich rzek, ich rozkład w czasie oraz możliwości retencji – naturalnej i sztucznej, w tym zdolności zagospodarowania wód opadowych. Zalecany sposób racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi jest zwiększanie retencji, czyli gromadzenie wody w sytuacji jej nadmiaru i oddawanie użytkownikom i środowisku w okresach niedoboru. Obecnie w Polsce w wyniku retencji gromadzi się około 7,5 % objętości średniorocznego odpływu rzeczno.

Jednocześnie ilość gromadzonej wody w naszym kraju jest bardzo zmienna w czasie i zróżnicowana w przestrzeni, a przecież potrzebny jest stały dostęp do wody w odpowiedniej ilości i jakości, w konkretnym miejscu i czasie. Polska leży w strefie klimatu umiarkowanego o cechach przejściowych między klimatem morskim i kontynentalnym. W okresie sezonu wegetacyjnego w nizinnej części Polski występują niesprzyjające warunki wilgotnościowe dla rolnictwa w wyniku oddziaływania ujemnego klimatycznego bilansu wodnego (przewaga wielkości parowania nad opadem). Scenariusze zmiany klimatu wskazują, że w najbliższej przyszłości, w Polsce, zwiększy się częstotliwość ekstremalnych zjawisk pogodowych, które będą powodowały niedobór lub nadmiar wody. Przewiduje się, że obecne zjawiska ekstremalne mogą być w przyszłości jeszcze bardziej intensywne. Ważny jest zatem monitoring i ciągła aktualizacja dostępnych modeli pogodowych, stanowiących podstawę projektowania elementów infrastruktury wodnej, przy równoczesnym rozwoju i optymalizacji narzędzi predykcyjnych. Takie podejście wpłynie na adaptację miast do skutków działalności człowieka oraz obserwowanych zmian klimatycznych.

Na kłopoty z dostępnością do zasobów wodnych nakłada się z problemem ich jakości. Ocena stanu wód dokonana zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną wskazuje, że w stanie złym jest aż 99,6% jcwpc rzecznych, 99,1% jcwpc jeziornych i 100% jcwpc przybrzeżnych i przejściowych. Ostatnia kategoria problemów wodnych w Polsce dotyczy okresowego (gwałtownego), nadmiaru wody w środowisku. Jednym z podstawowych rozwiązań niwelujących te trzy grupy problemów jest wzrost retencji wodnej adekwatnej do lokalnych warunków środowiska i uwzględniającej dynamikę zmiany klimatu. W związku z tym niezbędne jest poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań niwelujących wskazane problemy, które opierałyby się na spowolnieniu odpływu ze zlewni z wykorzystaniem naturalnej retencji gruntowej i powierzchniowej. W przypadku obszarów zurbanizowanych główny nacisk powinien być położony na niwelowanie przeciążeń systemów odwodnieniowych poprzez redukcję uszczelnienia powierzchni, wdrażanie błękitno-zielonej infrastruktury i renaturyzację cieków miejskich oraz odprowadzanie wody z systemów odwodnieniowych na skonstruowane obszary mokradłowe (wetlands).

Oczywiście zasadniczy kierunek działań determinuje Ramowa Dyrektywa Wodna (RDW), której głównym celem jest doprowadzenie do stanu wszystkich wód sprzed zaburzenia. Podobnie jak w innych krajach UE nie został on jednak osiągnięty do grudnia 2015 r., pomimo podjęcia szeregu działań naprawczych oraz wdrożenia jednolitego systemu monitorowania i oceny stanu wód. W związku z tym poszukiwane są w dalszym ciągu możliwości poprawy gospodarowania zasobami wodnymi, w tym wzrostu retencji poprzez powszechne używanie narzędzi informatycznych (w tym elementów AI). Wspomogą one w prawidłowym doborze lokalizacji elementów błękitno-zielonej infrastruktury w miastach, a na obszarach niezurbanizowanych rozwiązań opartych na naturze. W przypadku żegluga śródlądowej usprawnienie wykorzystania dróg wodnych powinno również wykorzystywać nowe narzędzia IT, budujące odporność i poprawiającego bezpieczeństwo tej gałęzi.

Wychodząc naprzeciw zidentyfikowanym problemom w gospodarce wodnej kraju program strategiczny "Hydrostrateg" uwzględni trzy główne obszary tematyczne, tj. woda w środowisku, woda w mieście i żegluga śródlądowa. Z uwagi na złożoność powiązań między systemami i konieczność spojrzenia holistycznego, żaden pojedynczy program nie może rozwiązać zidentyfikowanych problemów. Istnieje jednak głębokie przekonanie, że innowacyjne projekty B+R, które powstaną w ramach proponowanego

Programu, odegrają istotną rolę w rozwiązywaniu problemów związanych z gospodarką wodą w naszym kraju.

2. Diagnoza sytuacji w obszarach nauki i gospodarki, które mają być objęte Programem

Zastosowane podejście do diagnozy.

Poniższa diagnoza opiera się na analizach opracowanych na potrzeby Programu Hydrostrateg przez zewnętrznych ekspertów, a także zawiera analizy przeprowadzone w ramach prac zespołu redakcyjnego.

Obszar objęty Programem.

Analiza oparta na diagnozie problemów wskazanych przez naukę i sytuacji w obszarze gospodarki pozwoliła zdefiniować kluczowe obszary programu. Dbając o wysoką jakość i użyteczność rozwiązań, jakie mają powstać w ramach Programu Hydrostrateg, skoncentruje się on na trzech tematach, którymi są:

1. Woda w środowisku
2. Woda w mieście
3. Żegluga śródlądowa

2.1. Wyniki analiz w poszczególnych obszarach tematycznych

2.1.1. Woda w środowisku

Polska wyróżnia się na tle innych krajów Unii Europejskiej stosunkowo dobrze zachowanym środowiskiem naturalnym. Jest to wynikiem między innymi warunków naturalnych, ciągle praktykowanego ekstensywnego rolnictwa, wzrostu zalesienia, czy wreszcie nierównomiernego uprzemysłowienia i urbanizacji. Pozwoliło to wyznaczyć wiele obszarów Natura 2000 chroniących ginące na terenie Unii Europejskiej siedliska wodne i zależne od wód oraz gatunki flory i fauny². Z tego powodu określenie poziomu bioróżnorodności lub bioproduktywności wydaje się uniwersalną miarą stanu ekosystemów wodnych i zależne od wody, które zajmują w Polsce 4,4 mln ha (ok. 14% powierzchni kraju). Spośród 68 typów chronionych siedlisk przyrodniczych o znaczeniu europejskim (dla których wyznacza się m.in. obszary Natura 2000), występujących w kontynentalnym regionie biogeograficznym (obejmującym Polskę z wyjątkiem Karpat), niemal połowa – bo aż 33 typy – to siedliska wodne i od wody zależne. Stopień zagrożenia ekosystemów wodnych i mokradłowych siedlisk przyrodniczych jest w Polsce wysoki: zasoby aż 27 z ww. siedlisk charakteryzuje niekorzystny lub zły stan zachowania. Problem ten dotyczy także miejsc o najwyższej bioróżnorodności (tzw. hot spots), gdzie powinny się koncentrować działania ochronne oparte na odbudowie naturalnych procesów ekologicznych.

Antropopresja powoduje liczne przekształcenia, które wymagają zidentyfikowania potrzeb/problemów, wdrożenia działań naprawczych, nowych sposobów zarządzania wodami i monitorowania efektów. Konieczne jest, aby były one wspierane innowacyjnymi metodami monitorowania stanu środowiska jak i monitorowania infrastruktury hydrotechnicznej wspomagającej retencję. W tym procesie istotne jest również wzmocnienie zintegrowanych działań pozwalających na skuteczną identyfikację i eliminację obszarów o największym negatywnym wpływie na jakość wód, w tym wód morskich, tzw. obszarów intensywnej presji środowiskowej (tzw. hot spots).

² Łącznie obszary Natura 2000 zajmują 19,7% pow. kraju.

Przedsięwzięcia związane z gospodarką wodną mające istotny wpływ na kondycję obszarów szczególnie cennych przyrodniczo oraz wpływających na zarządzanie ryzykiem powodzi i suszy:

a) Zapory i stopnie wodne

Stopień wodny przegradza rzekę i piętrzy wodę powodując, zalanie części doliny powyżej zapory. Utworzony w ten sposób sztuczny zbiornik o pojemności pozwalającej w istotny sposób wpływać na wielkość przepływu poniżej zapory nazywany jest zbiornikiem retencyjnym. Zapora i stopień wodny mogą zmniejszać ryzyko powodzi poprzez regulację przepływu wód i retencję nadmiaru opadów, ale jednocześnie mogą przyczyniać się do suszy, ograniczając naturalny przepływ wody w dół rzeki i zmniejszając jej dostępność dla ekosystemów oraz użytkowników. Budowa i eksploatacja zapór i stopni wodnych należy do przedsięwzięć niezwykle silnie oddziałujących na środowisko przyrodnicze w dolinach rzek i innych cieków wodnych, często generując intensyfikację erozji wgłębnej. W efekcie tego powstają doliny głębokie i wąskie V-kształtne redukując obszary zalewowe stanowiące miejsca wysokiej bioróżnorodności. Jednakże wpływ na środowisko zabudowy hydrotechnicznej zależy od sposobu zarządzania - odpowiednia regulacja może łagodzić ekstremalne zjawiska hydrologiczne, podczas gdy niewłaściwa eksploatacja może je nasilać. Dlatego też, mogą znacząco negatywnie oddziaływać na obszary chronione uniemożliwiając osiągnięcie celów ich ochrony. Z uwagi na dużą rolę dolin rzecznych jako ostoisk siedlisk przyrodniczych oraz gatunków flory i fauny, a także ich znaczenie jako korytarzy ekologicznych, straty te mają często znaczenie wykraczające daleko poza bezpośredni obszar przedsięwzięcia. W przypadku funkcjonowania zapór szczególnie duże straty związane są z blokowaniem możliwości migracji organizmów wodnych (głównie wędrownych gatunków ryb), co może doprowadzać nawet do spadku bioróżnorodności w skali całych zlewni, a nie tylko obszaru zalewowego. Dodatkowym problemem jest eutrofizacja zbiorników stanowiących element budowli. Przed zaporą, w naturalny sposób gromadzą się osady, bogate w materię organiczną, co prowadzi do procesów eutrofizacji i wzmożonej emisji węgla w postaci CO₂ i CH₄. Bardzo trudne (czasami niemożliwe) jest spełnienie warunku kompensacji negatywnego oddziaływania na środowisko, ponieważ przy kanalizacji rzeki zostaje ona w całości przekształcona w kaskadę zbiorników³. Jednym z możliwych rozwiązań jest projektowanie i wdrażanie innowacji w zakresie przepławek, których głównym celem jest utrzymanie ciągłości ekologicznej cieku. Dodatkową kwestią jest utrzymanie w dobrym stanie istniejących zapór i stopni wodnych. Ewentualne ich uszkodzenia, zwłaszcza w trakcie powodzi prowadzą do ogromnych strat przyrodniczych, materialnych i społecznych.

b) Małe zbiorniki wodne

Zagrożenia związane z budową małych zbiorników retencyjnych są bardzo zbliżone do opisanej powyżej budowy dużych zbiorników wielofunkcyjnych, aczkolwiek generalnie poziom wody w małych zbiornikach retencyjnych utrzymywany jest na tym samym lub niewiele zmieniającym się poziomie (o ile zbiornik nie służy alimentacji rzeki poniżej w okresie stanów niskich). Główne niebezpieczeństwa dla bioróżnorodności w sytuacji powstawania tego typu przedsięwzięć to: możliwość zalania oraz zniszczenia siedlisk i gatunków chronionych, zniszczenie siedlisk i gatunków na znacznej powierzchni w przypadku usuwania gruntu (bagrowanie) i budowy zbiornika, trwałe przegrodzenie cieku uniemożliwiające migrację fauny oraz zmiany lokalnych warunków hydrologicznych i ekologicznych. Konieczne jest zatem przy budowie i eksploatacji tych budowli stosowanie środków mitygujących i kompensacyjnych, aby zniwelować negatywny wpływ na środowisko. Tego typu budowle mają m.in. znaczenie w przeciwdziałaniu skutkom suszy i powodzi.

³ W związku z tym, że ilość i jakość wody w kraju jest celem nadrzędnym będzie potrzeba tworzenia hydro-inżynierskich rozwiązań (sensu Ekohydrologicznych Rozwiązań Bliskich Naturze EH RBN) zapewniających wody w odpowiedniej ilości i jakości, dostępnej dla celów przyrodniczych, zaopatrzenia w wodę oraz gospodarczych w tym dla celów transportu rzeczny. Przyczyniając się do zwiększenia retencji i poprawy warunków żeglugi oferują również zwiększenie obszaru przekształconego w kierunku limnicznym ekosystemu wodnego. W celu kompensacji utraconych siedlisk ekosystemu niespiętrzonej rzeki, inwestycjom tym musi towarzyszyć tworzenie dodatkowych siedlisk zastępczych, np. w formie obejść piętrzenia, oferujących warunki siedliskowe swobodnie płynącej rzeki

c) Regulacja rzek i potoków

Regulacja rzek i potoków jest stosowana w celu ochrony przed powodzią, poprawy żeglowności, zapewnienia stabilnego zaopatrzenia w wodę oraz zwiększenia efektywności gospodarowania zasobami wodnymi. Jest kluczowa dla minimalizowania ryzyka ekstremalnych zjawisk hydrologicznych – umożliwia kontrolowanie przepływów, ogranicza erozję brzegów i wspomaga retencję, jednak niewłaściwie prowadzona może zaburzać naturalne procesy ekosystemowe, zwiększając ryzyko zarówno powodzi, jak i suszy. Zasadnicze zagrożenia dla bioróżnorodności obszarów cennych przyrodniczo wywołane regulacją cieków dotyczyć mogą: likwidacji lub pogorszenia stanu kamieńców nadrzecznych i namulisk nadrzecznych, uproszczenia struktury siedlisk w korycie cieków i w strefie przybrzeżnej (m. in. likwidacja wysp, ławic, stromych skarp, meandrów, rozlewisk i innych struktur mających znaczenie dla występowania gatunków), bezpośredniego pogorszenia stanu ich siedliska, zniszczenia siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków w korycie i na terenach nadbrzeżnych w trakcie prowadzenia robót regulacyjnych i tworzenia powierzchni sprzyjających ekspansji obcych gatunków roślin. Wysokim zagrożeniem bioróżnorodności jest zwiększenie monotonii siedliskowej i zmniejszenie pojemności bytowej ichtiofauny i innych organizmów (zwłaszcza małe rzeki – redukcja i wyrównanie średniej głębokości koryta, która nie zapewnia możliwości przeżycia, przyspieszony odpływ wody).

d) Wały przeciwpowodziowe

Podstawową rolę wałów przeciwpowodziowych jest ochrona terenów zurbanizowanych i wykorzystywanych gospodarczo przed zalaniem poprzez kontrolowanie przepływu wód i ograniczenie ich rozlewania się na obszary dolin rzecznych. Choć skutecznie zabezpieczają przed powodzią, mogą jednocześnie zakłócać naturalne procesy retencji dolinowej oraz zmniejszać dostępność wód gruntowych w okresach suszy. Dlatego też istnieje potrzeba opracowania nowych narzędzi usprawniających monitorowanie stanu technicznego wałów i polderów przeciwpowodziowych.

W odróżnieniu od regulacji korytowej, wpływającej przede wszystkim na organizmy wodne w korycie cieków, budowa wałów przeciwpowodziowych zmienia warunki środowiska przede wszystkim w dotychczasowej dolinie rzecznej. Biorąc pod uwagę ważną rolę teras zalewowych dolin rzecznych jako ostoisk siedlisk przyrodniczych oraz gatunków flory i fauny, a także ich znaczenia jako korytarzy ekologicznych, straty te mają często znaczenie wykraczające daleko poza bezpośredni obszar przedsięwzięcia. Do najważniejszych zagrożeń przyrodniczych związanych z budową i eksploatacją wałów przeciwpowodziowych należą: zniszczenie siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków na etapie budowy wału; silna redukcja powierzchni siedlisk przyrodniczych zależnych od okresowych wylewów wód rzecznych, zagrożenie likwidacją cennych siedlisk przyrodniczych pozostających na obszarze zalewowym; zmiany warunków siedliskowych w międzywalu.

e) Utrzymanie wód

Celem prowadzenia tego typu prac jest m.in. zapewnienie: ochrony przed powodzią lub usuwania skutków powodzi, spływu lodu oraz przeciwdziałanie powstawaniu niekorzystnych zjawisk lodowych, warunków umożliwiających korzystanie z wód, w tym utrzymywania zwierciadła wody na poziomie umożliwiającym funkcjonowanie urządzeń wodnych, obiektów mostowych, rurociągów, linii energetycznych, linii telekomunikacyjnych oraz innych urządzeń. Niewłaściwie prowadzona wycinka drzew i krzewów, usuwanie osadów dennych, roślin pływających i zakorzenionych w dnie oraz inne prace związane z utrzymaniem wód są przeważnie szkodliwe dla ekosystemów rzecznych. Wśród podstawowych negatywnych oddziaływań tego typu prac na bioróżnorodność wymienia się przede wszystkim: utratę schronienia i miejsc do rozmnażania dla fauny wodnej i lądowej, bezpośrednie niszczenie siedlisk i gatunków będących przedmiotem ochrony prawnej, w tym m.in. łęgów nadrzecznych, miejsc tarlisk ryb, siedlisk ryb w różnych fazach ich rozwoju, larw minogów i wszystkich organizmów bentosowych, zagrzebanych w namulach. Prace utrzymaniowe, w wyniku których np. usunięto osady dennego lub/i wykonano profilowanie brzegów wraz z zdeponowaniem urobku na brzegu silnie zmieniają hydromorfologię koryta rzeki powodując znaczące pogorszenie jej stanu ekologicznego. Istnieje zatem potrzeba wdrożenia innowacyjnych rozwiązań, takich jak monitoring oparty na teledetekcji i sztucznej inteligencji, modelowanie hydrodynamiczne oraz metody EhNBS, które pozwolą optymalizować prace utrzymaniowe koryt rzecznych przy minimalnym wpływie na ekosystemy wodne i od wód zależnych. Kluczowe jest zatem zintegrowane zarządzanie danymi i tworzenie stref buforowych, umożliwiające skuteczniejsze planowanie prac utrzymaniowych w sposób uwzględniający zarówno ochronę przed powodzią, jak i zachowanie bioróżnorodności.

f) Oczyszczalnie ścieków

Rolą oczyszczalni ścieków jest ograniczenie ładunku zanieczyszczeń wprowadzonego do środowiska. Zarazem stanowi to długoterminowe zagrożenie dla bioróżnorodności związane z budową i funkcjonowaniem oczyszczalni ścieków na terenach pozamiejskich. Część z nich związana jest z fazą budowy, a jako główne zagrożenia wymienić można: uszczuplenie siedlisk czy stanowisk gatunków w wyniku prac ziemnych, transportu maszyn, magazynowania materiałów itp. Inna grupa zagrożeń występuje już na etapie eksploatacji. Do czynników zagrażających walorom przyrodniczym obszarów cennych przyrodniczo należy stały dopływ oczyszczonych ścieków. Występuje również niebezpieczeństwo wystąpienia awarii oczyszczalni i czasowego odprowadzania nieoczyszczonych ścieków o bardzo wysokich stężeniach zawiesiny, związków biogenywnych azotu i fosforu oraz nowych typów zanieczyszczeń określanych mianem *emerging contaminants* (EC). Te substancje stanowią wyzwanie dla konwencjonalnych systemów oczyszczania wody i mogą mieć długofalowe skutki dla zdrowia ludzi i ekosystemów.

g) Stawy rybne

Użytkowanie stawów rybnych stwarza szereg zagrożeń: utrata korzystnych siedlisk dla gatunków wodnej i przybrzeżnej flory i fauny oraz przenoszenie chorób z gatunkami obcymi, na które rodzime gatunki mogą być nieodporne. Z drugiej strony, to właśnie na wielkoobszarowych obiektach stawowych hodowli karpia, dzięki ukształtowanym tam przez stulecia ekosystemom wodnym, powstały warunki dla utworzenia m.in. obszarów Natura 2000. Zatem, wpływ obiektów stawowych może mieć również pozytywne oddziaływanie na zachowanie bioróżnorodności i zwiększenie retencji wodnej, zwłaszcza w zlewniach małych cieków III-rzędowych i IV-rzędowych. W zakresie innowacyjnych rozwiązań dla stawów rybnych, które pozwoliłyby pogodzić ich funkcje produkcyjne z ochroną ekosystemów wodnych i zrównoważonym gospodarowaniem wodą, kluczowe są technologie zwiększające efektywność i minimalizujące wpływ na środowisko (inteligentne systemy monitoringu jakości wody, naturalne systemy filtracji i retencji, oszczędne gospodarowanie wodą, metody zmniejszające ilość odpadów, ochrona bioróżnorodności i zarządzanie gatunkami obcymi).

h) Pobór wód do celów konsumpcyjnych i gospodarczych

Pobór wód do różnych celów odbywa się za pośrednictwem ujęć podziemnych lub powierzchniowych. Do głównych zagrożeń wynikających z poboru wód można zaliczyć: obniżanie się lustra wód powierzchniowych (zarówno cieków, jak i zbiorników) prowadzące do degradacji lub całkowitego zaniku gatunków i siedlisk oraz całkowite wysychanie i zanik biotopów wodno-błotnych prowadzący również do zaniku gatunków i siedlisk przyrodniczych. Szczególnie groźne jest obniżanie wielkości przepływu wody w potokach, w okresie zimowej inkubacji ikry ryb łososiowatych w wyniku poboru wody do naśnieżania stoków narciarskich.

i) Działania renaturyzacji w dolinach rzecznych i rekultywacji zbiorników wodnych

Odbudowa potencjału ekosystemów wodnych jest pojęciem bardzo szerokim i obejmuje niezwykle długą listę zróżnicowanych przedsięwzięć, począwszy od oczyszczania zbiorników wodnych po przebudowę koryt i obszarów przykorytowych wraz z całą gamą siedlisk i gatunków z nimi związanych. Te działania mają w swojej genezie poprawić poziom bioróżnorodności zgodnie z naturą ekosystemów wytworzoną w trakcie ich przekształceń ewolucyjnych (sukcesji). Również wzrostowi bioróżnorodności służą działania rekultywacyjne, tj. tworzenia nowych siedlisk w miejscach uprzednio zdegradowanych – np. pokopalnianych lub zeutrofizowanych jezior. Odbudowa quasi-naturalnych układów w przyrodzie stanowi kluczowy element poprawy jakości środowiska wodnego, przeciwdziałania skutkom antropopresji oraz sprzyja ochronie bioróżnorodności. Rozwiązania w tym zakresie pozwalają na odbudowę naturalnych procesów ekohydrologicznych, przyczyniając się do wzrostu bioproduktywności oraz zwiększenia retencji wodnej w krajobrazie. W tym kontekście szczególnego znaczenia nabiera renaturyzacja ekosystemów wodnych o charakterze wodno-ładowym i wodno-błotnym, w tym ochrona i odtwarzanie oczek wodnych — niewielkich, ale kluczowych elementów mozaiki siedlisk wodnych wspierających retencję, bioróżnorodność i stabilność lokalnych biocenoz.

Wyzwania

- Potrzeba poprawy jakości i ilości zasobów wodnych w środowisku, dostępnych dla społeczeństwa i przyrody.
- Potrzeba opracowania zautomatyzowanych metod szybkiej identyfikacji ilości i jakości wód w środowisku oraz stanu infrastruktury hydrotechnicznej.
- Konieczność opracowania nowych, innowacyjnych rozwiązań z zakresu biotechnologii ekohydrologicznej podnoszących odporność ekosystemów wodnych w dobie zmieniającego się klimatu (np. wzrost zasolenia wód).
- Konieczność opracowania nowych technik kompleksowego monitoringu zmian bioróżnorodności/bioproduktywności traktowanych jako wskaźnik stanu środowiska w dobie zmian klimatycznych.
- Konieczność opracowania innowacyjnych i szybkich technik do wykrywania nowych typów zanieczyszczeń wraz ze sposobami ich neutralizacją.
- Potrzeba wzmocnienia odporności ekosystemów wodnych na degradację poprzez odtworzenie naturalnych procesów ekologicznych (przepływ energii i obieg materii).

Szanse

Podjęcie działań w obrębie obszaru tematycznego „Woda w środowisku” spowoduje pozytywne efekty, głównie w zakresie zwiększenia zasobów wody dobrej jakości i generalnie zwiększenia wolumenu wody w ekosystemach (retencja), przy jednoczesnym zmniejszeniu presji stresorów fizycznych, chemicznych i biologicznych odpowiedzialnych za spadek bioróżnorodności.

- Zabezpieczenie odpowiedniej ilości wody dobrej jakości w środowisku na potrzeby człowieka, przyrody oraz gospodarki.
- Powstanie nowych technik kompleksowego monitoringu ilości i jakości wód w środowisku pozwalające na redukcję zanieczyszczeń odpływających do Bałtyku.
- Opracowanie innowacyjnych i szybkich technik identyfikacji pojawienia się nowych typów zanieczyszczeń (stresorów) w środowisku wodnym.
- Skrócenie czasu pozyskiwania informacji o ilości zasobów wodnych oraz stanie środowiska wodnego - zarówno o elementach abiotycznych, jak i biotycznych.
- Stworzenie innowacji produktowych pozwalających na skuteczniejsze podczyszczanie wód bogatych w biogeny.
- Dostarczanie stałej informacji o stanie infrastruktury hydrotechnicznej odpowiedzialnej za bezpieczeństwo przyrody i społeczeństwa.

2.1.2. Woda w mieście

Zgodnie z informacją statystyczną GUS (Ludność. Stan i struktura oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym w 2019 r. Stan w dniu 31 XII) od końca lat 90-tych obserwuje się niezmienny kierunek zmian liczby ludności w miastach i na wsi w Polsce. Intensyfikacja migracji ludności pomiędzy miastami i wsią, implikuje intensywny rozwój gmin podmiejskich (np. w gminach takich jak Marki koło Warszawy lub Siechnice koło Wrocławia od 2017 r. coroczne wzrosty ludności oscylują od około 3% do 6%). Dane te potwierdza prognoza GUS (Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030), która wskazuje w pierwszej kolejności na silny rozwój głównych aglomeracji miejskich wraz z przyległymi obszarami. Obszary zurbanizowane dużych aglomeracji będą w dalszym ciągu przyciągać ludność z obszarów bardziej peryferyjnych. Kontynuowany będzie proces suburbanizacji, prowadzący do powiększania się obszarów aglomeracji i znaczącego wzrostu ludności w gminach przyległych. Zwiększająca się liczba ludności w powiązaniu z dalszym uszczelnianiem terenów biologicznie czynnych oraz obserwowany i prognozowany wzrost intensywności opadów ekstremalnych przekładają się na wzrost częstości i amplitudy powodzi błyskawicznych, szczególnie w miastach, kiedy intensywność opadów przewyższa zdolność systemów kanalizacji do odprowadzania wód opadowych⁴. Z tego względu

⁴ Seneviratne, S. I., X. Zhang, M. Adnan, W. Badi, C. Dereczynski, A. Di Luca, S. Ghosh, I. Iskandar, J. Kossin, S. Lewis, F. Otto, I. Pinto, M. Satoh, S. M. Vicente-Serrano, M. Wehner, B. Zhou, 2021, Weather and Climate Extreme Events in a Changing Climate. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I.

niezbędne jest podjęcie działań ukierunkowanych na rozwój technologii zwiększających efektywność funkcjonowania istniejących systemów odwodnieniowych w powiązaniu ze zwiększonym poziomem retencji tych wód w zlewni. Na obszar retencji wód opadowych i roztopowych istotny wpływ mają zmiany klimatu skutkujące większą częstotliwością występowania nagłych i intensywnych opadów deszczu. Potwierdzają to odczyty prognozowanych zmian w dobowych sumach opadów dla obszaru Polski na podstawie symulacji projektu CORDEX. Chociaż wzrosty średniej wysokości dobowych sum opadów są prognozowane na poziomie nieprzekraczającym 10%, to liczba dni z opadem przekraczającym 10 mm i 20 mm (parametry R10mm i R20mm) w letnim półroczu hydrologicznym wzrośnie o kilka procent w przypadku R10mm oraz o kilkanaście procent w przypadku R20mm. Są to odczyty dla obszaru Polski dotyczące jedynie horyzontu roku 2050 i to przy założeniu względnie łagodnego scenariusza zmian klimatycznych RCP 4.5. Przekroczenie warstwy 10 mm przez opad jest przy tym zasadniczym kryterium uznania go za opad intensywny, mogący potencjalnie skutkować wylaniem lub też zrzutem nieoczyszczonych ścieków z sieci kanalizacji ogólnospławnej. Stąd stwierdza się, że zaniechanie inwestycji ukierunkowanych na wzrost retencionowania wód opadowych i brak implementacji rozwiązań skutecznego sterowania ich przepływem, skutkować będzie większym niebezpieczeństwem występowania podtopień i powodzi miejskich.

Obserwuje się pierwsze próby rozwiązania problemu konieczności zwiększenia retencji miejskiej. W zakończonym projekcie "Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców" oszacowano koszty budowy zrównoważonych systemów gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi. W horyzoncie czasu do 2030 r. szacuje się je dla 44 największych miast Polski na ok. 4 miliardów złotych. Osiągnięto przy tym następujące wskaźniki produktu i rezultatu:

- powierzchnia objęta systemem zagospodarowania wód opadowych – 123 km²;
- liczba wybudowanych urządzeń służących gospodarowaniu wodami opadowymi z wyłączeniem kanalizacji deszczowej – 354, przebudowanych – 67;
- objętość retencionowanej wody – 682 546 m³;
- pojemność obiektów małej retencji – 512 592 m³;
- liczba osób objęta systemem zagospodarowania wód opadowych – 1 755 712;
- długość wybudowanej sieci kanalizacji deszczowej – 162 km;
- długość przebudowanej sieci kanalizacji deszczowej – 149 km.

Przytoczone powyżej liczby dowodzą, że realizowane są już inwestycje, których celem nie jest skoncentrowanie i odprowadzanie wód opadowych poprzez rozbudowę samej długości sieci, ale powiększa się objętość wody retencionowanej.

Przedsięwzięcia związane z gospodarką wodno-ściekową miast mające istotny wpływ na ich adaptację do zmian klimatu:

a) Poprawa efektywności funkcjonowania miejskich systemów kanalizacyjnych

Funkcjonowanie systemów kanalizacyjnych w obszarach miast w warunkach pogody suchej (w okresach bez opadów i topnienia pokrywy śnieżnej) jest poprawne lub dobre. W dużej mierze nowe inwestycje oparte są na systemie kanalizacji rozdzielczej, jednakże w centrach wielu dużych miast w Polsce (np. Warszawa, Łódź, Kraków, Wrocław, Poznań) ścieki komunalne (rozumiane jako ścieki bytowe lub mieszanina ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi) często są nadal odprowadzane systemami ogólnospławnymi. Zdecydowanie gorzej przedstawia się sytuacja związana z odprowadzaniem wód opadowych i roztopowych. W centrach wielu dużych i średnich miast wody te są odbierane przez systemy kanalizacji ogólnospławnej i stają się one ściekami komunalnymi. Zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. z 2024 r. poz. 1087 z późniejszymi zmianami), winny one być oczyszczane jako ścieki, a za odprowadzanie oczyszczonych ścieków muszą być ponoszone odpowiednie opłaty. Niestety w efekcie uszczelnienia powierzchni centrów miast oraz po części w wyniku zmian klimatycznych (m. in. zwiększenia częstości i amplitudy intensywnych opadów), przepustowość wielu systemów ogólnospławnych jest przekroczona. W trakcie intensywnych opadów dochodzi do licznych wylań z kanalizacji, a także do włączania się przelewów burzowych. Przelewy te zdarzają się częściej niż dopuszczają to krajowe regulacje prawne (rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej

z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych). Równie istotnym problem centrów dużych miast jest efekt miejskiej wyspy ciepła, która jest wynikiem szeregu zaniedbań planistycznych (np. zabudowa korytarzy przewietrzających centra miast), zbytniego uszczelnienia i zabetonowania powierzchni miast, a także zbyt małych obszarów niebiesko-zielonych. Brakuje naturalnych form retencji. W efekcie obserwuje się spadek zwierciadła wód podziemnych, wzrost temperatury oraz przesuszenie powietrza, co bardzo niekorzystnie wpływa na zdrowie i samopoczucie mieszkańców miast. Z tego względu niezwykle istotnym jest zmiana dotychczasowego podejścia opartego na koncepcji „collect and drain” (zbieranie i odprowadzanie) na inwestycje oparte na retencji, rozsądzaniu i zagospodarowaniu wód opadowych *in situ*. Konieczne jest zatem wzmacnianie terenów zielonych w mieście poprzez tworzenie Błękitno-Zielonej Sieci w mieście, w której parki są połączone zielonymi korytarzami lub ciekami wodnymi obudowanymi zielenią, w których woda jest podstawą biotechnologii ekohydrologicznych, dzięki czemu wzmacniają proces transpiracji, redukują efekt wyspy ciepła i zapewniają możliwości aktywnego trybu życia mieszkańców.

b) Rozwój narzędzi automatyki, sterowania i predykcji, w tym opartych o elementy sztucznej inteligencji

Rozwój cyfryzacji oraz automatyzacji, powszechne stosowanie komputerów, wdrażanie rozwiązań zgodnych z koncepcją Przemysłu 4.0, dostępność rozwiązań teleinformatycznych, sztuczna inteligencja oraz *data mining* przynoszą też realne szanse w obszarze sterowania retencją. Istotne jest zwiększenie efektywności statycznego dławienia odpływu poprzez implementację rozwiązań sterowanych dynamicznie dostosowujących się zmiennych w czasie i przestrzeni zlewni miejskich natężeń opadów oraz zdolności chłonnych odbiorników wód opadowych. Sterowanie to może być implementowane zarówno na systemach kanalizacji ogólnospławnej, jak i deszczowej. Na systemach kanalizacji ogólnospławnej wdrażane są systemy *Real Time Control* (RTC) w celu optymalnego wykorzystania retencji, a zwłaszcza retencji kanałowej. Systemy RTC bieżącego monitoringu i sterowania odpływem są już z powodzeniem stosowane w wielu miastach na świecie, głównie w wysoko rozwiniętych państwach Europy i Azji oraz w USA. Wdrożenie systemów RTC może być oparte na wykorzystaniu systemem danych z lokalnego monitoringu opadów, lokalną prognozą opadów, systemem opomiarowania stanów i przepływów na sieci oraz wiedzą o prognozowanej dynamice zmian przepływów wynikającą z analizy zdarzeń historycznych oraz przeprowadzonych prac modelowych. Rozwijane są także lokalne miejskie sieci monitoringu opadów. Równie istotne jest opracowanie rozwiązań sterowania retencją i implementacji algorytmów w tym wykorzystujących sztuczną inteligencję powiązanych z monitoringiem jakości wód opadowych w celu skuteczniejszego ich zagospodarowania. Brak jest też praktycznego zastosowania rozwiązań bazujących na radarach pogodowych, zwłaszcza radarach pracujących w paśmie X do lokalnego monitoringu miejskich pól opadowych połączonego z *nowcastingiem* opadów.⁵

c) Monitoring jakości wód i usuwanie zanieczyszczeń

Biorąc pod uwagę obecne procesy urbanizacyjne i działalność przemysłową, które wchodzą w zakres procesów antropogenicznych rekomenduje się jak najszybsze podjęcie działań, które pozwolą na złagodzenie skutków przeobrażeń demograficznych i zapobieżenie pogorszeniu stanu jakościowego środowiska spowodowanymi tymi zmianami. W efekcie konieczne jest podjęcie działań ukierunkowanych na rozwój narzędzi do monitorowania ilości i jakości wody. W ostatnim latach duże zagrożenie zostało przypisane wzrostowi poziomów stężeń dotychczas badanych i pojawiających się nowych typów zanieczyszczeń w środowisku (EC). Oznaczenia poziomów tych zanieczyszczeń w większości mogą odbywać się tylko „*ex situ*” w laboratorium na zaawansowanych urządzeniach pomiarowych, jak np. kwantowy laser kaskadowy (LDIR) czy spektroskopii w podczerwieni (FTIR). Jednakże brakuje rozwiązań pozwalających na stały monitoring poziomów tych zanieczyszczeń w czasie rzeczywistym „*in situ*”. Rozwój takich narzędzi pozwoli na szybsze reagowanie i ochronę środowiska przed kumulacją tych zanieczyszczeń. Istotny jest także rozwój technologii usuwania i odzysku biogenów.

d) Recykling wody w mieście

W obszarze zaopatrzenia w wodę wodociągową źródłem wyzwań w najbliższych latach także będą zmiany klimatu. Wzrost temperatur w lecie i przedłużające się okresy suszy będą oznaczać zwiększone pobory wody przez mieszkańców, w tym na obszarach podmiejskich o zdiagnozowanej już gorzej rozwiniętej infrastrukturze

⁵ Beneficjentami/interesariuszami Programu Hydrostrateg mogą być takie instytucje jak IMGW oraz ICM w Polsce.

wodociągowej. Problemem mogą być wówczas nie tylko zbyt niskie zdolności tranzytowe sieci, ale także zbyt niskie rozporządzalne zasoby wody na ujęciach wodociągów. Już teraz na końcówkach sieci zaczyna brakować wody w wieczornych godzinach szczytu, więc konieczne jest obniżenie zapotrzebowania na wodę w tym czasie. Można to współcześnie osiągać stosując szeroko rozumiany "recykling" wody m.in. poprzez zastępowanie pewnej objętości wody wodociągowej poprzez magazynowaną i uzdatnioną pochodzącą z innych źródeł. Ważnym elementem rozwoju błękitno-zielonych miast jest także stosowanie technologii recyklingu wody, w której podstawę powinny stanowić systemy podczyszczania wody. Pozwoli to na retencję wody bez ryzyka wystąpienia problematycznych zakwitów glonów (w tym sinic) w miejskich zbiornikach wodnych. Wody opadowe mogą być wykorzystywane do podlewania ogrodów, chodników, spłukiwania toalet, nawadnianie zieleni, chłodzenia czy spłukiwanie ulic.

Wyzwania

- Potrzeba poprawy jakości wód odprowadzanych do odbiorników ze zlewni miejskich.
- Konieczność adaptacji struktur miejskich do niekorzystnych zmian klimatu i działalności człowieka.
- Konieczność zwiększenia potencjału retencyjnego zlewni zurbanizowanych (przeciwdziałanie skutkom rosnącego uszczelniania powierzchni, wzrostu współczynnika odpływu i redukcji obszarów mokradeł).
- Konieczność spowolnienia odpływu wód opadowych ze zlewni miejskich.
- Potrzeba zwiększenia efektywności systemów odwodnieniowych miast w zakresie retencjonowania i rozszczepiania wód opadowych, w tym wykorzystanie potencjału retencyjnego istniejącej infrastruktury i narzędzi sterowania ilością wody.
- Potrzeba intensyfikacji działań w zakresie eksploatacji sieci kanalizacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń podczyszczających odprowadzane wody opadowe i roztopowe.
- Konieczność ograniczenia zrzutu zanieczyszczonych ścieków przez przelewy burzowe na kanalizację ogólnospławnej.
- Konieczność zwiększenia udziału rozwiązań Eh NSB oraz zamykania obiegów wody umożliwiających "recykling" wody w mieście.
- Potrzeba opracowania nowoczesnych metod i technik monitoringu jakości wód opadowych i ścieków w miastach oraz skutecznych metod usuwania nowo identyfikowanych typów zanieczyszczeń.

Szanse

Podjęcie działania w myśl założeń obszaru tematycznego „Woda w mieście” spowoduje pozytywne zmiany tj. wzrost wolumenu retencji wody na terenach zurbanizowanych, przy jednoczesnym zmniejszeniu się strat spowodowanych przez ekstrema - nadmiar i niedobory wody.

- Opracowanie nowych rozwiązań umożliwiających sterowanie przepływem wód opadowych i ich retencją w miejskich systemach odwodnieniowych, w tym mogące uwzględniać zastosowanie innowacyjnych technik pomiaru i prognozowania opadów.
- Powstanie nowych rozwiązań produktowych pozwalających na retencję wody, rozszczepianie wód opadowych i ich wykorzystanie "in situ" na obszarach miejskich.
- Stworzenie innowacyjnych rozwiązań produktowych pozwalających na zwiększenie efektywności podczyszczania wód opadowych i roztopowych.
- Wdrożenie nowych rozwiązań technicznych pozwalających na obniżenie ładunku zanieczyszczeń dostarczanych przez przelewy burzowe na kanalizacjach ogólnospławnych.
- Wdrożenie nowych rozwiązań produktowych i technologii zwiększających efektywność usuwania biogenów lub/i monitoringu zanieczyszczeń (np.: PFAS, mikroplastik).
- Udoskonalenie modeli predykcyjnych opartych na elementach AI wykorzystywanych w systemach sterowania i ostrzegania.

2.1.3. Żegluga śródlądowa

Sieć dróg wodnych w Polsce została ukształtowana przez naturalny układ rzek oraz połączenia kanałowe budowane głównie w XVIII i XIX wieku. Krajowy system wodny, na którym istnieją drogi wodne, jest mało nowoczesny, nie zaspakaja potrzeb wielu interesariuszy i już teraz mocno ogranicza ich działalność, czego przykładem są potrzeby wodne rolnictwa, procesy chłodnicze i technologiczne zachodzące w energetyce

konwencjonalnej, słabo rozwinięta hydroenergetyka, zanik transportu rzeczno-jeziornego oraz stan udostępnienia wody roślinom i zwierzętom.

Czynnikiem, który ma bezpośredni wpływ na wielkość przewozów ładunków i pracę przewozową w żegludze śródlądowej (rozwój transportowy rozumiany jako stopień wykorzystania dróg wodnych) są: stan i dostępność infrastruktury hydrotechnicznej na drogach wodnych oraz stały monitoring parametrów eksploatacyjnych i dostępność informacji o drogach wodnych dla użytkowników (operatorów jednostek pływających). Celem Programu jest rozwój transportu wodnego przy pełnym uwzględnieniu potrzeb środowiska, bezpieczeństwa ekologicznego oraz adaptacji do zmian klimatu i wykorzystaniu istniejących zasobów infrastrukturalnych i rozwoju innowacyjności w tej gałęzi transportowej.

Przedsięwzięcia związane z żeglugą śródlądową mające istotny wpływ na integrację kluczowych problemów i innowacyjnych strategii.

Stan i dostępność kluczowej infrastruktury hydrotechnicznej – stopni wodnych.

W kontekście transportu wodnego podstawowe funkcje stopni wodnych to utrzymywanie stałego piętrzenia wody dla zapewnienia głębokości tranzytowych oraz umożliwienie śluzowania statków. Na 3767 kilometrach dróg wodnych zlokalizowanych jest 110 kluczowych dla transportu wodnego obiektów hydrotechnicznych (śluz i pochylni), w większości stanowiących integralną część stopni wodnych.

Stopnie wodne grupowane są w kaskadach, z których największa jest zlokalizowana na Odrze – 29 stopni wodnych zlokalizowanych na odcinku od Gliwic do Malczyc. W 2023 r. przeprowadzono łącznie 25,6 tysięcy śluzowań jednostek towarowych i pasażerskich, przy czym na samej Odrze prześluzowana ok. 6 tysięcy statków. Znacząca większość stopni została zbudowana w XIX wieku, a ich obsługa wymaga kilkusobowej załogi (zarówno do przeprowadzenia śluzowania jak i do sterowania poziomem wody).

Zaburzenie funkcjonowania kaskad stopni wodnych na drogach wodnych, nawet pojedynczego obiektu, może w praktyce uniemożliwić transport wodny lub zagrozić bezpieczeństwu przeciwpowodziowemu. System kaskady stopni wodnych na Odrze pozwala na transport ok. 0,5 – 1 mln ton ładunków rocznie, a jego potencjał, na bazie danych historycznych, szacuje się na ok. 6 mln ton przepustowości. Czynnikiem wpływającym na dostępność tej infrastruktury są:

- utrzymanie obsługi stopni wodnych w świetle obecnej sytuacji demograficznej i sytuacji na rynku pracy,
- "ręcznie" sterowanie pracą jazów oraz procesem śluzowania,
- statyczna i opóźniona reakcja na zdarzenia losowe (awarie, zjawiska pogodowe, nieregularne transporty).

Czynniki kształtujące rynek przewozów w transporcie wodnym

Na rynku transportu wodnego śródlądowego działa ok. 1000 przedsiębiorstw wykonujących działalność gospodarczą polegającą na przewozie ładunków i pasażerów. Flota żeglugi śródlądowej liczy 474 statki na którą składa się:

- 104 statki pasażerskie oferujące 1000 miejsc pasażerskich,
- 370 statki towarowe (pchacze, holowniki, barki z napędem i bez napędu) oferujące zdolność przewozową na poziomie 120 tysięcy ton.

W 2024 r. żeglugą śródlądową przetransportowano 1,6 mln. ton ładunków (0,9% mniej w 2023 r.), a faktycznie wykonana praca przewozowa osiągnęła poziom 384,8 mln t·km (5,8% mniej niż przed rokiem). Największy spadek przewozów ładunków oraz wykonanej pracy przewozowej wystąpił w I kwartale 2024 r.

W 2024 r., podobnie jak w latach poprzednich:

- wśród przewożonych towarów dominowały produkty górnictwa i kopalnictwa, torf, uran i tor (40,3%), a ich przewóz wzrósł w stosunku do roku poprzedniego o 2,9 p. proc.,
- utrzymywał się trend wzrostowy dla przewozu rudy żelaza i stali, a także ponadgabarytowych elementów stalowych czy wyrobów budowlanych (w stosunku do roku 2023 ich przewóz wzrósł o 5,4 p. proc.),

- największy spadek odnotowano w przewozach żwiru, piasku czy wyrobów ze szkła, betonu, gipsu i kamienia (-5,3 p. proc.),
- trend spadkowy utrzymywał się w przewozie węgla brunatnego i kamiennego, ropy naftowej oraz gazu ziemnego (-0,9 p. proc.).

Odnotowane powyżej spadki w tradycyjnych dla żeglugi śródlądowej grupach ładunkowych (węgiel brunatny i kamienny oraz żwir i piasek) wraz ze wzrostem przewozu wyrobów stalowych (ładunków ponadgabarytowych) są charakterystyczne dla trendów rynkowych w całej UE. W Polsce maleje masa przewożonych ładunków na rzecz zwiększenia liczby operacji transportowych dla ładunków ponadgabarytowych o wysokiej wartości i znaczeniu strategicznym, ale niskiej masie ładunkowej.

Dodatkowo wpływ na wyniki przewozowe mają niekontrolowane, ekstremalnych wahań poziomów wód w głównych rzekach w kraju, które są jednocześnie drogami wodnymi. Te zmiany w poziomach wód związane są nierozdzielnie z zmiennymi warunkami pogodowymi powodującymi suszę oraz zbyt wysokie stany wód.

O efektywności i bezpieczeństwie realizacji operacji transportowych decydują przede wszystkim dostępność informacji o aktualnej i prognozowanej sytuacji na drodze wodnej, wytyczenie optymalnego szlaku żeglugowego uwzględniające zmieniające się warunki lokalne oraz dostępność infrastruktury hydrotechnicznej (możliwości elastycznego planowania śluzowań w praktyce w systemie 24/h).

W Polsce podobne usługi w zakresie dostępności i informacji o warunkach na drodze wodnej (ograniczenia w głębokości tranzytowej oraz dostępne prześwity pod mostami) oferuje jedynie System Usług Informacji Rzecznej (RIS), prowadzony przez Urząd Żeglugi Śródlądowej w Szczecinie. System RIS funkcjonuje obecnie na obejmuje 242,8 km Odrzańskiej Drogi Wodnej i odcinek rzeki Warty od mostu drogowego w Świerkocinie do ujścia Warty. Dodatkowo do 2029 r. System RIS objęte zostanie dodatkowo 270 km Odry. W praktyce system RIS obejmuje odcinki Odry o największym natężeniu ruchu jednostek towarowych i pasażerskich (Dolna Odra, Wrocławski Węzeł Wodny i górna Odra wraz z kanałem Gliwickim). Jednakże System ten nie prowadzi bieżącego monitoringu ruchu jednostek i nie zarządza tym ruchem oraz nie prognozuje warunków nawigacyjnych i nie jest wykorzystywanych przy wytyczaniu optymalnych szlaków żeglugowych.

Wyzwania

Do najważniejszych problemów w obszarze żeglugi śródlądowej, dla których zaproponowano w niniejszym opracowaniu rozwiązanie, należą:

- potrzeba zwiększenia dostępności infrastruktury hydrotechnicznej na potrzeby transportu wodnego oraz przeciwdziałanie negatywnych zjawiskom społecznym uniemożliwiającym jej prawidłowe funkcjonowanie.
- konieczność wdrażania kontroli przepływu wody podczas powodzi lub suszy, pozwalającej prowadzenie żeglugi podczas tych ekstremalnych zjawisk pogodowych.
- potrzeba stworzenia spójnego źródła danych o aktualnych i prognozowanych warunkach hydrologicznych stanowiących podstawę dla bezpiecznej nawigacji. Korzystający z dróg wodnych potrzebują informacji o aktualnych parametrach nawigacyjnych i ewentualnych utrudnieniach na drogach wodnych.
- zwiększenie efektywności i bezpieczeństwa transportu wodnego.

Do pozostałych istniejących w obszarze żeglugi śródlądowej wyzwań zaliczyć można:

- niewielki wpływ człowieka na gromadzenie, a także regulację zasobów wodnych pozostających do dyspozycji żeglugi śródlądowej.
- drogi wodne w mieście są bardzo wrażliwe na różnice przepływów, co uniemożliwia korzystanie z nich w miastach.
- brak powszechnej, szczegółowej wiedzy o wodzie i zagrożeniach. Uwalnianie zanieczyszczeń do dróg wodnych z instalacji lub zakładów przemysłowych.
- znaczna część budowli hydrotechnicznych była projektowana przynajmniej dziesiątki lat temu, bez uwzględnienia aktualnych standardów ochrony przyrody (np. źle działające przepławki dla ryb, brak transportu rumowiska) i technicznych.
- ograniczone możliwości monitorowania zagrożeń i udzielania pomocy na drogach śródlądowych.

- rozwój wodnej sieci transportowej sprzyja rozprzestrzenianiu się wodnych inwazyjnych gatunków obcych.
- utrzymywanie zbliżonego poziomu wód przez cały rok eliminuje występowanie siedlisk przyrodniczych wymagających okresowego zalewania i odśłaniania, typowych dla dużych rzek.
- zwiększony ruch pojazdów wodnych wpływa negatywnie na gatunki wrażliwe na falowanie.
- utrzymywanie zbliżonego poziomu i przepływu wód przez cały rok eliminuje tworzenie się siedlisk, w których zachodzi intensywne samooczyszczanie wód.
- utrzymywanie infrastruktury (pogłębianie toru wodnego, prace przy infrastrukturze brzegowej) oraz samo falowanie generowane przez żeglugę zwiększa uwalnianie zanieczyszczeń historycznych związanych w osadach rzecznych.

Szanse

- Umożliwienie prowadzenia żeglugi w większej liczbie okresów niskich stanów wód i gwałtownych wezbrań.
- Poprawa obsługi użytkowników dróg wodnych i tym samym zwiększenie efektywności wykonywanych transportów.
- Utrzymanie parametrów nawigacyjnych w szerszym zakresie. Ponadto, poprawa informacji społeczeństwa i instytucji o aktualnych stanach wód, wezbraniach, suszach.
- Wsparcie systemów nadzoru takich jak River Information Services (RIS) oraz Wirtualny Informator Rieczny (WIR). Opracowanie zintegrowanego systemu informatycznego wspierającego o uprawianie żeglugi.
- Poprawa planowania operacji przewozowych w dostępnych warunkach nawigacyjnych.

Podstawą integracji kluczowych problemów i innowacyjnej strategii Żeglugi Śródlądowej powinno być zastosowanie nowatorskich podejść w zakresie zarządzania własnymi zasobami i orientacji na użytkowników dróg wodnych, w ramach: Zintegrowanego Zarządzania Zasobami Wodnymi (Integrated Water Resources Management – IWRM). Zasady IWRM zostały zaakceptowane jako ogólnoświatowa droga zrównoważonego rozwoju i zarządzania ograniczonymi światowymi zasobami wodnymi oraz radzenia sobie ze sprzecznymi wymaganiami wobec wód. Zasady zostały sformułowane przez ONZ – United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA). Rozwój żeglugi śródlądowej powinien być planowany w sposób umożliwiający pogodzenie potrzeb transportowych z ochroną naturalnych funkcji rzek, wykorzystując innowacyjne rozwiązania techniczne oraz kierując się zasadami zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi, Europejskiego Zielonego Ładu i Nature Restoration Law. Właściwie zaplanowany rozwój żeglugi – przy zastosowaniu nowoczesnych technologii monitoringu, cyfrowych systemów zarządzania nawigacją i EBNBS – pozwala zminimalizować wpływ na środowisko i równocześnie zwiększyć odporność ekosystemów rzecznych.

3. Analiza potencjału B+R

Hydrostrateg pozwoli na realizację wielu zadań z zakresu badań i rozwoju, które zbliżą nas do rozwiązania istotnych kwestii związanych z gospodarowaniem zasobami wodnymi, w tym m.in. zarządzanie ryzykiem powodziowym i zarządzanie ryzykiem suszy.

Zarządzanie ryzykiem powodzi

Zarządzanie ryzykiem powodziowym ma na celu ochronę terenów przed niekontrolowanym zalewaniem wodą z rzek, kanałów, jezior, morza w wyniku nadmiernych przepływów wody, silnych wiatrów czy zatorów spowodowanych np. śryżem wywołującym piętrzenie wody. Zarządzanie powodzią ułatwi kompleksowe planowanie przestrzeni dorzeczy (rzeki głównej i dopływów) obszarów wodnych i przywodnych z uwzględnieniem ekstremalnych przepływów wód. Zarządzanie powodzią powinno polegać m.in. na:

1. gromadzeniu nadmiernej ilości wody w miejscach, gdzie się pojawiła – wzrost retencji,
2. kontrolowanym i bezpiecznym przepuszczaniu dorzeczami nadmiernej ilości wody m.in. przez bezpośrednio przyległe do rzek tereny zalewowe i poldery, których pojemności i lokalizacja watów przeciwpowodziowych będą doświadczalnie określone,
3. systematyczne prowadzenie prac konserwacyjnych na ciekach,

4. umożliwieniu zalewania wyznaczonych terenów wodami wezbraniowymi, mogą to być poldery, naturalne tereny zalewowe niechronione obwałowaniami, kanały ulgi, suche zbiorniki;
5. zabezpieczeniu terenów odpowiednimi budowlami wodnymi, w celu uniemożliwienia wodom morskim i śródlądowym ich niekontrolowanego zalewania,
6. stałym monitorowaniu stanu urządzeń hydrotechnicznych,
7. systematycznym zwiększeniu dokładności monitorowania i przewidywania zjawisk atmosferycznych,
8. uniemożliwieniu zabudowy terenów zalewowych oraz polderów trwałą zabudową, która ogranicza swobodny odpływ wody i przyczynia się do powstawania zatorów.

Zarządzanie ryzykiem suszy

Susza to jedno z najbardziej dotkliwych, a zarazem ekstremalnych zjawisk naturalnych oddziałujących na wszelkie aspekty funkcjonowania społeczeństwa. Możemy przy tym wyróżnić 4 rodzaje suszy: atmosferyczna, rolnicza, hydrologiczna oraz hydrogeologiczna. Efekt tych zjawisk implikuje przesuszenie gleby, zmniejszenie lub całkowite zniszczenie upraw roślinnych, a także zwiększone prawdopodobieństwo pożarów. Suszą określa się nie tylko występowanie zjawisk ekstremalnych, ale wszystkie sytuacje, które występują w warunkach mniejszej dostępności wody dla danego obszaru. Głównym problemem jest tempo rozwijającej się suszy, w związku z czym trudny do uchwycenia jest jej początek i koniec (w odróżnieniu od powodzi, która zwykle ma dynamiczny przebieg i jest skutkiem nasilonych opadów), oraz określony zakres przestrzenny. Wśród zadań priorytetowych służących ograniczeniu efektu niedoboru wody powinno być zatrzymanie wody w środowisku (retencja). Zatem wspieranie zarządzania ryzykiem suszy powinno obejmować innowacyjne działania w obszarze::

1. zwiększania retencji powierzchniowej i gruntowej, w tym m.in.: budowę różnej wielkości zbiorników retencyjnych, zagospodarowywanie nieeksploatowanych odkrywek pokopalnianych uwzględniających ich odporność na degradację (biotechnologia ekohydrologiczna) oraz rekultywację jezior,
2. renaturyzacji koryt rzecznych, w celu zmniejszenia tempa odpływu wód,
3. ochrony i odbudowy terenów podmokłych (bagien, torfowisk, starorzeczy),
4. stabilizacji poziomu wód w rzekach i wspomaganie utrzymania przepływu, powyżej przepływu środowiskowego/biologicznego,
5. zwiększania zasobów wód podziemnych i stabilizacji poziomu wód gruntowych.

Zaopatrzenie odbiorców w wodę obejmuje wykorzystanie wód na potrzeby gospodarcze i społeczne. Obecnie ma ono fundamentalne znaczenie dla bezpieczeństwa naszego kraju. Ważnym zagadnieniem jest tu zaspakajanie potrzeb odbiorców, monitorowanie i zmiana mentalności społeczeństwa w zakresie marnowania wody. Należy zobowiązać korzystających z wody oraz instytucje zarządzające wodą do opracowywania procedur, które pozwolą wykorzystywać wodę w systemie częściowo zamkniętym, np.: produkcyjnych, hodowli ryb, zaspakajania potrzeb środowiskowych.

Zaopatrzenie w wodę odbiorców polega więc na zaspokojeniu potrzeb wodnych odbiorców, z założeniem, że dostarczana będzie woda o dobrej jakości.

Zarządzanie wodami opadowymi ma fundamentalne znaczenie dla retencji wód opadowych w zlewniach miejskich, przy jednoczesnym zapewnieniu możliwości ich ponownego wykorzystania. Szczególnie istotne jest zwiększenie udziału zdecentralizowanej retencji oraz rozwiązań umożliwiających infiltrację wód opadowych do gruntu w miejscu ich powstawania. Nieodłącznym elementem tych rozwiązań powinna być integracja z odpowiednimi narzędziami informatycznymi, wspomagającymi dobór właściwych rozwiązań, monitorowanie parametrów hydraulicznych i meteorologicznych oraz sterowanie ich funkcjonowaniem. Realizacja tych zadań wpłynie nie tylko na poprawę warunków hydraulicznych i hydrologicznych zlewni, lecz także będzie stanowić istotny element rozwoju zrównoważonej gospodarki. Wdrażanie rozwiązań zamykających obiegi wody umożliwi istotne ograniczenie kosztów w różnych gałęziach przemysłu i transportu, a jednocześnie stworzy zapotrzebowanie na nowe kompetencje związane z projektowaniem, eksploatacją i zarządzaniem tego typu systemami, co może przyczynić się do rozwoju rynku pracy w sektorze usług.

Poprawa jakości wody jest zgodna z głównym celem Ramowej Dyrektywy Wodnej⁶, gdzie nadrzędnym celem w gospodarce wodnej ustanowiono osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego wód. Taki stan umożliwi wzrost różnorodności biologicznej fauny i flory, w tym ptaków wodno-błotnych oraz ryb. Dobra jakość wody sprzyja wzrostowi jakości ekosystemów wodnych. Zgodnie z założeniem ww. dokumentu komponenty biologiczne stanowią podstawę określenia jakości środowiska wodnego. W tym kontekście analizy chemiczne stanowią tylko element uzupełniający jako mniej czułe. Mimo tego pojawienie się zanieczyszczeń powoduje zmiany w biocenozach wodnych. Niezbędne jest zatem natychmiastowe wykrywanie pojawienia się zanieczyszczeń, w tym nowych ich typów. Odpowiedni system monitoringu stanu środowiska w miejscach reperowych, pozwalać będzie na szybką reakcję odpowiednich służb i ograniczy skutki środowiskowe. Jednak istotnym elementem tego zadania jest zapewnienie wszystkim odbiorcom odpowiedniej ilości, dobrej jakościowo wody pitnej oraz wykorzystywanej w przemyśle spożywczym i przetwórczym. Zatem działanie to łączy cele gospodarcze i środowiskowe. Działania mające na celu poprawę jakości wód powinny poszukiwać nowatorskich rozwiązań, nie tylko opartych na zwiększeniu efektywności pracy klasycznych oczyszczalni ścieków, ale również wykorzystujących potencjał środowiska. Dzięki zwiększeniu pojemności retencyjnej dolin małych rzek (zbiorniki zaporowe, mała retencja, przywracanie krętości koryta, mokradła, akwakultura w tym zmniejszenie szybkości odpływu z powierzchni stawowych) może dojść do poprawy procesu samooczyszczania rzek. Pozwoli to na pobieranie wód powierzchniowych z zachowaniem strategicznych dla kraju wód gruntowych na różnych poziomach wodonośnych. Szczególną troską należy objąć ekosystemy wodne przyległe do terenów rolniczych i narażone na nadmierne zasilanie biogenami. Również te będące odbiornikami wód spływających z utwardzonych powierzchni drogowych i parkingowych niosących substancje ropopochodne. Poprawa ich jakości powinna z czasem skutkować poprawą stanu morza Bałtyckiego jako ostatecznego odbiornika wód opływających z terenu naszego kraju.

Poprawa bezpieczeństwa transportu wodnego

W ramach Programu należy dążyć do wdrożenia rozwiązań zapewniających sprawny i bezpieczny śródlądowy transport wodny (zwiększenie dostępności infrastruktury hydrotechnicznej i poprawa jej operacyjności oraz zarządzanie ruchem żegludowym poprzez zwiększenie bezpieczeństwa i wydajność żeglugi śródlądowej przez budowę i utrzymanie inteligentnych systemów zarządzania transportem (ITS), odpowiednich obiektów inżynierskich i integrację transportu wodnego z innym transportami, w ramach krajowego systemu transportu, w szczególności integrację żeglugi śródlądowej z żeglugą morską). Aby tak postawiony cel mógł zostać zrealizowany należy przeprowadzić badanie i modelowanie bezpieczeństwa ruchu śródlądowego - zapewnienie bezpiecznej eksploatacji infrastruktury hydrotechnicznej (śluz) oraz systemów monitoringowych, w szczególności systemu: monitoringu i śledzenia jednostek powiadamiania o niebezpiecznych zdarzeniach wypadkach i awariach statków oraz m.in. opracowanie mobilnego systemu wspomagającego prowadzenie żeglugi śródlądowej. Ważnym elementem jest zwiększenie bezpieczeństwa i zachęcenie ludzi do intensyfikacji korzystania z dróg wodnych. W tym celu należy oddać im systemy zarządzania transportem, w ramach których zintegrowane będą w jednym miejscu ważne informacje nawigacyjne, a także poprawić efektywność funkcjonowania infrastruktury z orientacją na zmieniające się potrzeby użytkowników.

4. Analiza interesariuszy

Podmiotami zainteresowanymi i potencjalnie zdolnymi do realizacji projektów są: instytucje naukowe i szkolnictwa wyższego oraz instytucje gospodarcze z kraju i z zagranicy, w tym: uniwersyteckie wydziały biologii, ochrony środowiska, biotechnologii, architektury krajobrazu, urbanistyki, inżynierii środowiska, chemii środowiska, ekotoksykologii, nauk o zdrowiu, międzywydziałowe jednostki dokonujące cyfryzacji danych i modelowania procesów, instytuty PAN (np. ERCE PAN Łódź, IOP PAN Kraków), instytuty resortowe (np. IRS Olsztyn, IMGW PIB) oraz wydziały politechnik, SGGW, AGH, a także stowarzyszenia (m.in. WWF Polska, OTOP, Klub Przyrodników), stowarzyszenia branżowe, parki narodowe i krajobrazowe. W przypadku podmiotów gospodarczych są to przedsiębiorstwa zajmujące się odbudową potencjału naturalnego ekosystemów

⁶ Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej

wodnych oraz opracowywaniem nowych technik pomiarowych w zakresie monitoringu i kształtowania środowiska.

Potencjalnymi odbiorcami wyników projektów będą podmioty gospodarcze (w tym m. in. z zakresu: transportu i zaopatrzenia, turystyki, przetwórstwa, budownictwa, opieki zdrowotnej), ośrodki naukowe, administracja rządowa i samorządowa, instytucje kultury, stowarzyszenia pro-środowiskowe i inne organizacje społeczne. Dla pełnego wykorzystania efektów programu konieczne będą inwestycje towarzyszące oraz aktywny udział m. in. administracji rządowej i samorządowej.

Grupy Interesariuszy:

1. Zarządzanie wodą, ryzykiem powodziowym i ryzykiem suszy, bezpieczeństwem wodnym i żeglugowym: m.in. Wody Polskie, IMGW – PIB, samorządy, spółki komunalne, spółki wodne.
2. Firmy (MŚP) zajmujące się gospodarką wodą i ściekową, rozwiązaniami technicznymi, oczyszczaniem wody i wykorzystujące znaczne zasoby wody do produkcji.
3. Firmy, zakłady i uczelnie zajmujące się projektowaniem:
 - a) hydrotechnicznym i budownictwem wodnym,
 - b) łączenia systemów transportów: morskiego i żeglugi śródlądowej oraz kolejowego i samochodowego, w tym projektowanie Inteligentnych Systemów Transportu (ITS, RIS),
 - c) systemów pomiarowych jakości i ilości wód i opadów atmosferycznych,
 - d) działań renaturyzacji i rewitalizacji ekosystemów wodnych i od wody zależnych.
4. Przedsiębiorcy budujący infrastrukturę:
 - a) wodną, żeglugową, liniową i punktową,
 - b) informatyczną i komunikacyjną, dla celów pomiarów jakości i ilości wody i opadów oraz ITS- RIS,
 - c) infrastrukturę proekologiczną (oczka, zbiorniki, przepławki, kanały dla ryb, nasadzenia odtworzenia ekosystemów przyrodniczych i in.).
5. Firmy korzystające z wody do celów żeglugowych:
 - a) armatorzy, w tym Wody Polskie,
 - b) samorządy i firmy logistyczne (porty, mariny, centra logistyczne),
 - c) kontrahenci, w tym duże spółki państwowe.
6. Inne firmy korzystające z wody:
 - a) przedsiębiorstwa OZE energetyczne i hydroenergetyczne,
 - b) przedsiębiorstwa wodociągowe,
 - c) zakłady i przedsiębiorstwa gospodarki komunalnej i ściekowej,
 - d) przedsiębiorstwa używające wodę do celów technologicznych lub chłodniczych np. elektrownie i elektrociepłownie,
 - e) rolnictwo; zakłady przetwórcze i produkcji żywności,
 - f) budownictwo i kopalnie kruszyw,
 - g) gospodarka rybacko-wędkarska,
 - h) przedsiębiorstwa związane z turystyką i rekreacją.

Komplementarność i synergia

Program Hydrostrateg pozytywnie wpłynie na osiągnięcie efektu komplementarności i synergii w obrębie:

1. harmonijnego rozwoju regionalnych gospodarek,
2. wzrostu retencji zarówno w środowisku przyrodniczym, zurbanizowanym oraz na drogach wodnych w celu ograniczenia negatywnych skutków powodzi lub suszy,
3. dostarczania odpowiedniej ilości dobrej jakości wody dla zaopatrzenia ludności w wodę oraz pozwalającej prowadzić działalność rolniczą i przemysłową,
4. szybkiej i skutecznej identyfikacji i likwidacji zanieczyszczeń związkami biogennymi i nowymi typami zanieczyszczeń m. in. chemicznych i mikrobiologicznych,
5. wzrostu kapitału środowiska naturalnego jako impulsu do rozwoju turystyki, w tym turystyki wodnej oraz wędkarstwa,

6. wdrażania zasad Błękitno-Zielonej Infrastruktury w miastach zwiększających retencję wody, powodujących wzrost bioróżnorodności, poprawę mikroklimatu i usług ekosystemowych, a poprzez to również poprawę komfortu życia na obszarach zurbanizowanych,
7. korzystnego wpływu działań pro-środowiskowych na gospodarkę wodną i ściekową,
8. kompleksowego, innowacyjnego działania (uwzględniającego elementy AI) w zakresie ochrony bioróżnorodności ekosystemów wodnych zwiększającego wartość gospodarczą infrastruktury oraz ekosystemów wodnych w kraju oraz wpływającego na realizację celów gospodarki wodnej w tym zwiększenie pewności dostaw odpowiedniej ilości i jakości wody do odbiorców,
9. wzrostu konkurencyjności polskich instytucji i przedsiębiorstw, firm, zakładów poprzez skrócenie czasu przygotowywania przed inwestycyjnych opracowań środowiskowych.

Ze względu na to, że Program dotyczy innowacji w zakresie gospodarowania wodą, ma fundamentalny wpływ na teraźniejszość i przyszłość rozwoju gospodarczego naszego państwa. Woda to jeden z ważniejszych zasobów naszej planety. Bardzo silny, negatywny wpływ na jej dostępność mają zachodzące zmiany klimatyczne.

Program zakłada zastosowanie nowoczesnych technologii do działań w ramach obszarów zalanych wodą, wodnych, zależnych od wody, które mają doprowadzić m. in. do:

1. oszczędzania wody w obrębie zlewni rzecznych,
2. gromadzenia wody poprzez wzrost retencji w zlewniach,
3. monitorowania ilości i jakości wody oraz stanu technicznego infrastruktury hydrotechnicznej,
4. gromadzenia i przetwarzania danych z monitoringu wody (Big Data),
5. opracowania modeli prognostycznych i przewidywania negatywnych zjawisk,
6. oparcia osi zrównoważonego rozwoju cywilizacyjnego (gospodarczego, społecznego, kulturowego i przyrodniczego) na dostępie do wody.

Realizacja Programu wpłynie na:

1. wzrost bezpieczeństwa wodnego w poszczególnych zlewniach rzecznych i na terenie całego kraju;
2. zapewnienie sprawnego zarządzania ryzykiem powodziowym i ryzykiem suszy;
3. stymulację zrównoważonego rozwoju obszarów wodnych i przywodnych;
4. zapewnienie sprawnego i bezpiecznego śródlądowego transportu wodnego;
5. poprawę jakości wód pod względem likwidacji stresorów fizycznych, chemicznych i biologicznych stymulującą bioróżnorodność obszarów wodnych i przywodnych;
6. identyfikację i ograniczenie zagrożeń związanych z nowymi typami zanieczyszczeń;
7. zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności funkcjonowania istniejącej infrastruktury wodnej chroniących życie i mienie społeczeństwa oraz zasoby przyrodnicze.

5. Cel główny i cele szczegółowe

Wyzwanie strategiczne:

Nieefektywne gospodarowanie zasobami wody w Polsce oraz potrzeba adaptacji do zmian klimatu.

Cel strategiczny:

Poprawa efektywności gospodarowania zasobami wodnymi w Polsce w szczególności w odniesieniu do zarządzania ryzykiem powodzi i suszy.

Cel główny programu:

Wdrożenie nowych rozwiązań poprawiających efektywność użytkowania i zarządzania zasobami wody w Polsce.

Cele szczegółowe:

1. Zwiększenie retencji połączone z poprawą jakości wody z wykorzystaniem rozwiązań opartych na naturze i zrównoważonej gospodarce wodno-ściekowej.
2. Zwiększenie efektywności zarządzania ryzykiem powodzi i suszy.
3. Wdrożenie nowych metod badawczych i narzędzi wspomagających monitoring i ocenę stanu ekosystemów wodnych oraz ekosystemów zależnych od wód.
4. Opracowanie wysokoefektywnych i innowacyjnych rozwiązań retencyjnych oraz sterowanie zasobami wodnymi w środowisku, w tym na obszarach zurbanizowanych.
5. Zwiększenie poziomu wykorzystania infrastruktury hydrotechnicznej dla żeglugi śródlądowej oraz poprawa bezpieczeństwa i efektywności transportu wodnego.

6. Zakres tematyczny Programu

6.1 Woda w środowisku

Cele szczegółowe obszaru:

1. Zwiększenie dostępnych zasobów wodnych z wykorzystaniem rozwiązań bliskich naturze, z uwzględnieniem obszarów wiejskich i miejskich.
2. Poprawa monitorowania i dokładności predykcji wystąpienia ryzyka powodzi i suszy.
3. Zmniejszenie migracji zanieczyszczeń w środowisku naturalnym, w tym zanieczyszczeń termicznych, substancji toksycznych, biogenów, związków organicznych, patogenów oraz nowych rodzajów zanieczyszczeń.
4. Poprawa stanu ekosystemów wodnych i od wód zależnych mierzonych wzrostem bioróżnorodności.

Temat 1 (T.1) Opracowanie systemów monitorowania, predykcji oraz zwiększenie efektywności zarządzania ryzykiem powodzi i suszy z uwzględnieniem obszarów wiejskich i miejskich.

Rozwój systemów predykcyjnych opartych na zaawansowanych modelach hydrologicznych i meteorologicznych pozwala na wcześniejsze ostrzeganie i lepsze przygotowanie na ekstremalne zjawiska pogodowe. Zautomatyzowane metody szybkiej kwantyfikacji wielkości przepływów rzecznych i poziomu wód jeziornych w obliczu zmian klimatycznych są kluczowe. Dodatkowo powinno być to wspomagane przez stały monitoring stanu technicznego infrastruktury hydrotechnicznej oraz rozwojem systemów związanych z ostrzeganiem. Działania te powinny skrócić czas pozyskiwania informacji o ilości zasobów wodnych, a także zwiększyć ich wiarygodność. Jest to kluczowe dla minimalizacji strat społecznych, środowiskowych i gospodarczych.

Wdrażanie nowych technologii ułatwi kształtowanie zasobów wodnych na obszarach wiejskich i miejskich oraz wzmocni prowadzenie racjonalnej gospodarki wodnej i przeciwdziałanie skutkom suszy. Niezbędne jest wprowadzenie rozwiązań umożliwiających zwiększenie retencji z wykorzystaniem innowacyjnych rozwiązań.

Nowoczesne technologie, takie jak sztuczna inteligencja, IoT oraz modele predykcyjne, mogą zrewolucjonizować zarządzanie ryzykiem powodziowym i/lub suszy. Ich wdrożenie pozwoli na szybszą reakcję i bardziej adekwatne decyzje w sytuacjach kryzysowych.

W ramach tego działania ważne jest zaprojektowanie nowatorskich metod wpisujących się w zasady Eh NBS, mających potencjał do wzrostu retencji w dolinach rzecznych. Umożliwi to zwiększenie dostępnych zasobów wodnych oraz zwiększenie efektywności zarządzania ryzykiem powodzi i suszy.

Temat 2 (T.2) Opracowanie systemów ograniczających ilość zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych wraz z systemem monitorowania parametrów jakości środowiska wodnego wywołanych wzrostem retencji.

W celu wzrostu jakości wód niezbędne jest wypracowanie rozwiązań „zgodnych z naturą”, mających potencjał trwałego ograniczenia ilości zanieczyszczeń. Zwiększenie retencji wód będzie skutkowało wzrostem czasu ekspozycji środowiska na działanie różnych rodzajów zanieczyszczeń. Taka sytuacja będzie szczególnie zauważalna na obszarach produkcji rolnej, gdzie dochodzi do wzbogacania wód powierzchniowych w biogeny z niewykorzystanych przez rośliny nawozów. Podobnie jak spływy zanieczyszczeń z obszarów miejskich i aktywności przemysłu. Ma to swoje skutki w postaci stale pogarszającego się stanu ekologicznego Morza Bałtyckiego, będącego głównym zlewiskiem wód powierzchniowych naszego kraju. W ramach tego działania niezbędne jest zaprojektowanie nowatorskich metod wpisujących się w zasady Eh NBS, mających potencjał do ograniczenia ilości substancji biogennych w dolinach rzecznych. Ograniczenie obszarowych zanieczyszczeń wód powinno mieć wymierne, pozytywne skutki w ujęciu minimum regionalnym.

Wraz z rozwojem cywilizacyjnym i przemieszczaniem się ludzi do aglomeracji miejskich należy zwrócić uwagę na ich wpływ na jakość wód w środowisku. Miasto jako punktowe źródło zanieczyszczeń może w istotny sposób determinować jakość wód z nim związanych. W ramach proponowanego działania należy opracować rozwiązania Eh NBS pozwalające neutralizować degradacyjne działanie ludzi na jakość wód. Może to w dużej mierze zredukować nie tylko typowe rodzaje zanieczyszczeń pojawiających się w środowisku (biogeny), ale także nowe typy zanieczyszczeń np. polimery, hormony, dioksyny lub pochodne ropy naftowej. Jedynym z tego typu rozwiązań może być renaturyzacja rzek lub rekultywacja zbiorników wodnych, która pozwala ochronić ekosystemy wodne, przeciwdziałając skutkom antropopresji oraz ochrony bioróżnorodności. Rozwiązania w tym zakresie pozwolą na odbudowę naturalnych procesów przepływu energii i obiegu materii, przyczyniając się do wzrostu bioproduktywności na podstawie zwiększenia retencji wodnej w krajobrazie. W tym kontekście tego typu aktywność wpisuje się w europejski program Nature Restoration Law stając się priorytetowym zadaniem w zakresie B+R.

Kolejnym istotnym źródłem zanieczyszczeń wód jest przemysł. Wytwarza on ogromne ilości odpadów, w tym toksycznych i niebezpiecznych substancji chemicznych. Niewłaściwe składowanie odpadów przemysłowych może prowadzić do zanieczyszczenia gleby, a w konsekwencji również wód gruntowych. Może to powodować zniszczenie ekosystemów wodnych, niszczenie flory i fauny oraz zmiany w naturalnych procesach, takich jak krążenie wody czy cykle biogeochemiczne. Zatem oczekuje się, że postęp techniczny pozwoli na opracowanie metod szybkiego zidentyfikowania problemu oraz neutralizację dostarczonych do środowiska zanieczyszczeń. W tym kontekście bardzo ważne jest opracowanie rozwiązań bliskich naturze względem wzrostu zasolenia wód (np. działalność kopalni).

Aktualnie problematyczne jest ustalenie ilości w wodzie nowych typów zanieczyszczeń (EC), ze względu na trudności metodologii próbkowania i liczenia ich zagęszczenia. Dlatego też tak ważne jest opracowanie i wdrożenie technologii umożliwiającej monitorowanie nowych parametrów jakości wody, takich jak PFAS i mikroplastik, zgodnie z regulacjami UE. Dodatkowym problemem jest trafne ustalenie ich składu chemicznego, w celu określenia ewentualnych procedur ich neutralizacji. Prowadzone obecnie badania wykazują, że hydrobionty, są silnie poddawane oddziaływaniu EC. Dotyczy to organizmów znajdujących się na różnych poziomach łańcucha pokarmowego, żyjących zarówno w toni wodnej, jak i przy dnie. W efekcie, zanieczyszczenia EC gromadzą się w sieci troficznej, a w pewnym momencie trafiają również do organizmu człowieka. Wiadomo już, że molekuly tych związków mają negatywny wpływ na kondycję różnych organów w ciele człowieka. Działania w tym zadaniu powinny polegać na przygotowaniu kompleksowej metodyki ustalania ilości i rodzajów EC w różnych typach ekosystemów wodnych. W dalszej części należałoby przygotować systemy sensorów identyfikujących tego typu zanieczyszczenia, a w końcowym etapie opracowane zostałyby metody eliminacji EC z wody. Duże znaczenie miałyby to dla firm odpowiedzialnych za dostarczanie wody pitnej oraz producentów napojów i wody butelkowanej.⁷

W projektach powstałych w tym zadaniu miarą jakości ekosystemów wodnych powinna być bioróżnorodność. Oczekiwano by opracowano zautomatyzowane systemy pomiaru tego wskaźnika w oparciu o elektroniczne sensory. Potrzeba jest także wypracowania uniwersalnych wskaźników, pozwalających na transponowanie wartości bioróżnorodności na ilość i jakość wody.

⁷ Projekt powinien prowadzić do stworzenia wzorcowej metodyki wykrywania i ustalania ilości oraz rodzaju MPs a następnie ich usuwania z ekosystemów wodnych. Ideałem byłoby opracowanie metodyki uniwersalnej dla różnych typów ekosystemów wodnych.

6.2. Woda w mieście

Cele szczegółowe obszaru:

1. Rozwój narzędzi wspomagających adaptację kluczowej infrastruktury miejskiej w aspekcie zagrożenia powodzią.
2. Integracja innowacyjnych systemów retencyjnych z systemami kanalizacyjnymi.
3. Zwiększenie efektywności retencji w systemach kanalizacyjnych, w tym efektywności rozsączania i wykorzystania wód opadowych i roztopowych.
4. Optymalizacja gospodarowania wodami na obszarach zurbanizowanych za pomocą innowacyjnych metod technicznych i nietechnicznych.
5. Innowacyjne metody odzysku i ponownego wykorzystania wody

Istotnym problemem zurbanizowanych struktur miejskich jest zwiększenie objętości wód opadowych koniecznych do odprowadzenia zorganizowanymi systemami odwodnieniowymi do odbiorników. Wynika to w dużej mierze z działalności człowieka ukierunkowanej na postępujące uszczelnianie terenów biologicznie czynnych, rozszerzania się struktur miejskich (zjawisko rozlewania się miast) skutkujących szybkim tempem rozbudowy sieci odwodnieniowych, a także ze zwiększających się częstotliwości występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych.

W konsekwencji tego niezbędne jest podjęcie szeregu działań, które wspomogą w adaptacji miast do nowych warunków funkcjonowania ze szczególnym uwzględnieniem:

- zwiększenia retencyjności i efektywności funkcjonowania miejskiej infrastruktury odwodnieniowej oraz jej integracji z rozwiązaniami wspierającymi monitoring i inteligentne sterowanie jej działaniem,
- rozwoju narzędzi dedykowanych wdrażaniu i projektowaniu Błękitno-Zielonej infrastruktury,
- wdrożenia innowacyjnych technologii wspierających recykling wody na obszarach zurbanizowanych,
- nowoczesnych technologii monitorowania i usuwania zanieczyszczeń, w tym EC które obecnie nie podlegają standardowym procedurom identyfikacji i usuwania (np. PFAS i drobiny polimerowe).

Temat 3 (T.3.) Opracowanie i wdrożenie technologii wspierających adaptację miast do zmieniających się warunków hydrologicznych i klimatycznych.

Odprowadzanie wód opadowych w aglomeracjach miejskich najczęściej odbywa się za pomocą systemów kanalizacji deszczowej, ogólnospławnej lub systemów mieszanych stanowiących ich połączenie. Niezależnie jednak od występującego w danym mieście systemu wyzwaniem stanowią problemy związane z ich przeciążeniem hydraulicznym, które w razie niepodjęcia odpowiednich działań w przyszłości będą się nasilać. Związane jest to z przyrostem ich długości, ale także w efekcie niekorzystnych oddziaływań zewnętrznych (zwiększenia uszczelnienia zlewni oraz prognozowanych zmian klimatu). Wzorem innych państw, głównie z Europy oraz USA, konieczne jest także zwrócenie uwagi na maksymalizację wykorzystania potencjału retencyjnego samej sieci kanalizacyjnych. Są to zazwyczaj kanały o dużych wymiarach mogące magazynować znaczne objętości ścieków. Równocześnie biorąc pod uwagę ograniczenia związane z brakiem miejsc na lokalizację wielkogabarytowych zbiorników retencyjnych w silnie zurbanizowanych terenach miejskich pożądanym jest opracowanie nowoczesnych rozwiązań opartych na decentralizacji i rozproszeniu retencji. W konsekwencji uważa się za niezbędne istotne zwiększenie retencyjności miejskich struktur odwodnieniowych poprzez powszechniejsze wykorzystanie retencji zbiornikowej (szczególnie sztucznych zbiorników podziemnych), ich decentralizację, poprawę efektywności hydraulicznej istniejących obiektów retencyjnych, a także wykorzystanie potencjału retencyjnego istniejącej i nowej infrastruktury liniowej. Podejmowane działania powinny opierać się na:

- opracowaniu efektywnych narzędzi projektowania i oceny funkcjonowania zbiorników retencyjnych instalowanych na sieciach kanalizacji ogólnospławnej lub/i deszczowej poprzez tworzenie rozwiązań informatycznych opartych na modelowaniu hydrodynamicznym w tym zawierających z probabilistyczną analizę niezbędnej objętości zbiorników retencyjnych,
- opracowywaniu i wdrażaniu nowych rozwiązań technicznych poprawiających długookresową efektywność działania zbiorników retencyjnych,

- wdrożeniu narzędzi do zarządzania współpracą systemów retencji decentralizowanej oraz implementacji innych nowoczesnych technologii umożliwiających zwiększenie retencyjności systemów kanalizacji ogólnospławnej i deszczowej (np. przydomowe zbiorniki umożliwiające recykling wody deszczowej i współpracujące z systemem kanalizacji deszczowej, odkrywanie zamkniętych kolektorów deszczowych, retencja kanałowa).

Kolejnym ważnym aspektem nowo podejmowanych działań powinno być wdrożenie i rozwój systemów *Real Time Control* (RTC) w tym wykorzystujących modele predykcyjne oparte na AI. Systemy RTC bieżącego monitoringu i sterowania odpływem są już z powodzeniem stosowane w wielu miastach na świecie, głównie w wysoko rozwiniętych państwach Europy i Azji oraz w USA. Wdrożenie systemów RTC może uwzględniać systemy lokalnego monitoringu opadów, lokalną prognozę opadów, system opomiarowania stanów i przepływów na sieci, a także informacje o prognozowanej dynamice zmian przepływów wynikającą z analizy zdarzeń historycznych oraz przeprowadzonych prac modelowych. Analizując stan gotowości miast Polski do wdrożenia systemów RTC należy zauważyć, że wielu eksploataatorów posiada już mniej lub bardziej rozwinięte systemy monitoringu sieci kanałowej oraz modele hydrodynamiczne zarządzanych przez nich sieci kanalizacyjnych. Rozwijane są także lokalne miejskie sieci monitoringu opadów. W wielu miejskich sieciach monitoringu dane opadowe są gromadzone i archiwizowane, brak jest natomiast ich przetwarzania w czasie rzeczywistym i stosowania wyników do optymalizacji eksploatacji systemów kanalizacyjnych. Równolegle z rozbudową systemu wzrasta ranga zagadnienia eksploatacji tych systemów. Potrzebne jest posiadanie ciągłej informacji o eksploatowanych obiektach, które powinny być w przyszłości wyposażane w systemy monitoringu obejmujące co najmniej: stany wód w obiektach retencyjnych, stany pracy pompowni wód opadowych oraz wybrane parametry jakości odprowadzanych wód opadowych i roztopowych. Systemy monitoringu są niezbędne nie tylko dla bieżącej eksploatacji systemów, ale także dla miejskich służb zarządzania kryzysowego.

Korzystne zatem będzie wdrażanie systemów dynamicznego, inteligentnego sterowania przepływem w systemach kanalizacyjnych. Takie podejście może wydłużyć czas retencionowania wód opadowych, podnieść skuteczność ich zagospodarowania oraz poprawić współpracę na styku sieć odwodnienia-odbiornik wody. Biorąc to pod uwagę, przyszłe działania w tym zakresie powinny skupić się na zadaniach związanych z:

- opracowaniem efektywnych systemów monitorowania i sterowania systemami kanalizacyjnymi, w tym zwłaszcza systemów opartych o nowoczesne techniki predykcji i sterowania w czasie rzeczywistym,
- opracowaniem i wdrożeniem systemów monitoringu i przetwarzania w czasie rzeczywistym danych opadowych z miejskich pól opadowych (systemów hybrydowych łączących dane z lokalnych sieci pomiarowych z danymi *remote sensing* oraz numerycznymi prognozami opadów),
- budową holistycznych systemów inteligentnego sterowania systemami odprowadzania wód opadowych, podnoszących efektywność retencionowania wód opadowych,
- budową systemów sterowania systemem kanalizacji ogólnospławnej i przelewami burzowymi, ujmującymi znaczenie uśrednienia dopływu ścieków do oczyszczalni w czasie opadów ekstremalnych.

Szczególnie pożądane w strukturach miejskich są także inicjatywy związane z wdrażaniem rozwiązań z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury (np. zielone dachy, ogrody deszczowe, mokradła miejskie, zielone korytarze i parkingi, systemu zbierania i wykorzystania wody deszczowej), które pozwalają na łagodzenie skutków występowania opadów o niskich prawdopodobieństwach wystąpienia i wspomagają funkcjonowanie miejskich systemów odwodnieniowych. Rozwiązania te nie tylko wpływają na estetykę miast, ale także przekształcają zagrożenia podtopieniami w szansę dla poprawy jakości życia mieszkańców. Jednak powszechność wdrażania tego typu rozwiązań w Polsce nie znajduje się na wystarczającym poziomie. Równocześnie można zidentyfikować szereg działań, które powinny być podjęte w celu usprawnienia ich projektowania i zwiększenia efektywności ich funkcjonowania. Z tego względu przyszłe działania w tym zakresie powinny ujmować:

- adaptację miast i przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych do zmian klimatu poprzez wdrażanie błękitno-zielonej infrastruktury, które wspierają stabilne funkcjonowanie ekosystemów, a także zwiększają odporność przedsiębiorstw na zmienne warunki klimatyczne,

- rozwój dostępnej technologii oraz opracowanie narzędzi projektowych dla rozwiązań hybrydowych, integrujące ekohydrologiczne rozwiązania bliskie naturze i hydro-inżynieryjne,
- opracowanie efektywnej technologii zarządzania miejskimi systemami komunalnymi zwłaszcza powiązanymi z retencją lub ponownym wykorzystaniem wody.

Temat 4 (T.4) Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych technologii służących poprawie jakości wód na terenach zurbanizowanych.

Kluczowym problemem gospodarki wodno-ściekowej rozwiniętych miast jest także zapewnienie odpowiednich parametrów oczyszczonych ścieków przed ich odprowadzeniem do odbiorników. Szczególną rolę odgrywa usuwanie biogenów, ponieważ ich nadmiar może w znaczącym stopniu zaburzyć równowagę ekosystemów wodnych. Problematyka usuwania biogenów stanowi obecnie jedno z głównych wyzwań, zwłaszcza z perspektywy technologicznej. Mimo postępów w tej dziedzinie, nadal występują problemy związane z koniecznością poniesienia wysokich nakładów inwestycyjnych na odpowiednie technologie oraz późniejszymi, wysokimi kosztami eksploatacyjnymi. W przypadku małych oczyszczalni ścieków nadal obserwuje się trudności w osiąganiu wymaganych poziomów usuwania biogenów. Niezależnie od wielkości oczyszczalni, zmienność czasowa dopływu ścieków jest kluczowym problemem wpływającym na stabilność procesu usuwania biogenów. Szczególnie niekorzystne jest zwiększenie ilości rozcieńczonych ścieków w wyniku opadów deszczu.

Równocześnie w kontekście rosnących wyzwań związanych z jakością wody w miastach, konieczne jest również uwzględnienie nowoczesnych technologii detekcji i analizy parametrów wynikających z nowych regulacji, takich jak np. PFAS, drobiny polimerowe i zanieczyszczenia farmaceutyczne (EC). Substancje te, będące przedmiotem najnowszych dyrektyw UE w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia, stanowią istotne zagrożenie zarówno dla zdrowia publicznego, jak i środowiska wodnego. Opracowanie i wdrożenie systemów monitorowania tych zanieczyszczeń nie tylko zwiększy bezpieczeństwo mieszkańców, ale także pozwoli przedsiębiorstwom wodociągowym na dostosowanie się do przyszłych standardów w zakresie gospodarki wodnej. Z tego względu przyszłe działania powinny obejmować m.in.:

- opracowanie rozwiązań technologicznych umożliwiających poprawę efektywności usuwania biogenów,
- innowacyjne rozwiązania w zakresie monitoringu i usuwania zanieczyszczeń w miastach w tym monitorowanie nowych parametrów jakości wody (m.in. PFAS drobiny polimerowe, zanieczyszczenia farmaceutyczne zgodnie z regulacjami UE),
- rozwój technologii ekohydrologiczne dla poprawy efektywności oczyszczalni ścieków i wód opadowych.

W kontekście rozwijania technologii zarządzania wodą, istotnym uzupełnieniem działań może być wdrożenie rozwiązań umożliwiających zamykanie obiegów wody. Dotyczy to zarówno ponownego uzdatniania wód opadowych i oczyszczonych ścieków, jak i ich ponownego wykorzystania w różnych procesach miejskich, takich jak nawadnianie zieleni, chłodzenie czy sputkiwanie ulic. W ramach recyklingu/odzysku wody z różnych źródeł, działania te mogą dotyczyć także procesów i technologii odsalania wód. Rozwiązania te nie tylko zwiększają efektywność gospodarowania wodą, ale także przyczyniają się do zmniejszenia obciążenia systemów kanalizacyjnych i odbiorników wód. Wdrożenie tych działań wymaga opracowania dedykowanych standardów jakości uzdatnionych wód oraz inwestycji w zaawansowane technologie oczyszczania i ich magazynowania.

Z tego względu przyszłe działania w tym zakresie powinny obejmować m.in.:

- wdrażanie technologii zamykania obiegów wody i innowacyjnych metod odzysku wody pochodzącej z różnych źródeł, nowatorskie technologie odsalania wody,
- produkcję wody na potrzeby wodociągów oraz aspekty jakościowe i prawne związane z tym procesem.

6.3 Żegluga śródlądowa

Cele szczegółowe obszaru:

1. Zwiększenie poziomu wykorzystania infrastruktury hydrotechnicznej poprzez zaprojektowanie nowoczesnych narzędzi cyfrowych służących sterowaniu i utrzymaniu parametrów nawigacyjnych.
2. Opracowanie nowoczesnego systemu zarządzania ruchem statków w oparciu o monitorowanie stanu wód i warunków nawigacyjnych na odcinkach dróg wodnych.
3. Poprawa bezpieczeństwa transportu i efektywności ekonomicznej oraz środowiskowej transportu wodnego śródlądowego, przy istniejących zasobach.

Temat 5 (T.5) Opracowanie cyfrowego sterowania kaskadą istniejących stopni wodnych.

Projekt cyfrowego sterowania istniejącymi stopniami wodnymi, w systemie kaskadowym (dla minimum 2 istniejących stopni wodnych) obejmowałby bieżące zarządzanie infrastrukturą, w tym m.in.:

- zarządzanie ruchem jednostek pływających przez obsługę śluz (otwieranie i zamykanie śluz, sterowanie kolejką jednostek pływających),
- sterowanie przepływem wody i utrzymanie stałego piętrzenia pozwalające na utrzymanie parametrów eksploatacyjnych odcinków dróg wodnych,
- obsługę istniejących elektrowni wodnych (na stopniach wodnych, na których one funkcjonują),
- system ostrzegania o awariach na infrastrukturze,
- sterowanie przepławkami dla ryb.

Projekt powinien zakładać autonomiczność sterowania kaskadą istniejących stopni wodnych (kilka stopni wodnych obsługiwanych przez jednego operatora lub przez system sztucznej inteligencji korzystający z danych Big-Data, pochodzących ze stałego monitoringu stanu infrastruktury oraz szlaku żeglugowego), przy utrzymywaniu i rozwijaniu istniejących przy tych stopniach wodnych funkcji. Kaskada stopni wodnych sterowana przez system nie tyle przepuszcza statki przez śluzy, ale przede wszystkim steruje przepływem wody w celu utrzymania parametrów eksploatacyjnych mających wpływ na warunki nawigacyjne (dostępna głębokość tranzytowa).

Projekt powinien zakładać opracowanie i wdrożenie rozwiązań cyfrowego sterowania pracą istniejących stopni wodnych, w celu zapewnienia przewidywalnych warunków nawigacyjnych, optymalizacji zarządzania wodą oraz zwiększenia bezpieczeństwa operacyjnego. Zasięg projektu może obejmować również odcinki Wisły – tam, gdzie istnieją stopnie wodne lub planowane są ich modernizacje, a wdrożenie systemu cyfrowego sterowania jest technicznie możliwe i uzasadnione. Celem jest maksymalne wykorzystanie potencjału infrastruktury w całym systemie rzecznym.

Opracowany system powinien docelowo być stosowany w praktyce, a wypracowany projekt powinien być stosowany na wszystkich odcinkach dróg wodnych, objętych już stopniami wodnymi.

Temat 6 (T.6) Opracowanie systemu wspierającego zarządzanie śródlądowymi drogami wodnymi.

Celem systemu jest stworzenie możliwości przewidywania warunków nawigacyjnych na rzekach przez użytkowników dróg wodnych oraz wprowadzenie autonomii w ich zarządzaniu (zarządzanie różnymi odcinkami dróg wodnych przez jednego operatora w oparciu o dane pochodzące z systemu monitoringowego). Jego działanie powinno wspomóc optymalizację operacji przewozowych na drogach wodnych przy wykorzystaniu istniejących i dostępnych zasobów.

System musi uwzględniać zaprojektowanie co najmniej jednego z poniższych komponentów:

- wyznaczanie szlaku żeglugowego w oparciu o aktualne i prognozowane warunki nawigacyjne i dostępność parametrów eksploatacyjnych,
- monitorowanie, zdalne oraz autonomiczne przekazywanie informacji o aktualnych warunkach nawigacyjnych na drogach wodnych (dostępne wskaźniki Wody Żeglownej oraz dostępne głębokości tranzytowe, wysokość prześwitu pod mostami, jakość wody),

- prognozowanie warunków nawigacyjnych (dostępne głębokości wody czy też prześwity pod mostami, zjawiska lodowe, okresu suszy i podwyższonych stanów wód) powiązane z informacjami o zamykaniu i otwieraniu szlaków żeglugowych oraz wspierające systemy monitorowania wody dla potrzeb ochrony środowiska i retencji, systemu identyfikacji i zarządzania ruchem floty śródlądowej w szczególności przekazywanie aktualnych informacji o dostępności infrastruktury transportowej (śluz, porty, nabrzeża i terminale oraz miejsca postojowe),
- możliwości identyfikacji statków w oparciu o dostępne systemy namierzania jednostek pływających (np. system AIS lub systemów nie opartych na GPS).

System powinien uwzględniać adaptacje do zmian klimatu i wpisywać się w zasady zrównoważonego rozwoju.

7. Sposób interwencji i warunki realizacji projektów w ramach Programu

Program jest realizowany na zasadach określonych w ustawie o NCBR i w towarzyszących aktach wykonawczych. Realizacja Programu polega na finansowaniu projektów i zarządzaniu nimi w sposób zapewniający osiągnięcie celów oraz zgodność z harmonogramem i planem finansowym.

Konkursy są ogłaszane przez Dyrektora Centrum zgodnie z art. 36 ust. 1 ustawy o NCBR i realizowane zgodnie z obowiązującym w NCBR systemem zarządzania programami strategicznymi. Szczegółowy tryb ogłaszania i rozstrzygania konkursów jest każdorazowo określony w regulaminie konkursu.

Ogólne ramy interwencji, w tym rodzaj zadań objętych finansowaniem oraz intensywność wsparcia, zostały przedstawione w Tabeli 7.1., przy czym warunki te będą każdorazowo uszczegółowione w regulaminie konkursu, w sposób adekwatny do zakresu konkursu.

Tabela 7.1. Konstrukcja Programu

Sposób interwencji	Dofinansowanie projektów obejmujących badania naukowe, prace rozwojowe oraz działania obejmujące przygotowanie ich wyników do zastosowania w praktyce.
Wnioskodawcy/ Beneficjenci	Organizacje badawcze, przedsiębiorcy, konsorcja składające się z organizacji badawczych, przedsiębiorców oraz innych podmiotów. Katalog Wnioskodawców uszczegóławiany każdorazowo w Regulaminie konkursu.
Rodzaje zadań objęte dofinansowaniem	Badania naukowe i prace rozwojowe, przy czym badania podstawowe nie mogą przekraczać 15% całkowitego budżetu projektu. Działania obejmujące przygotowanie wyników badań naukowych i prac rozwojowych do zastosowania w praktyce.
Czas realizacji projektu	3 do 5 lat
Instrumenty i intensywność wsparcia	Organizacje badawcze • dofinansowanie badań naukowych i prac rozwojowych – do 100% kosztów kwalifikowalnych; • dofinansowanie działań związanych z przygotowaniem wyników badań i prac rozwojowych do zastosowania w działalności gospodarczej – do 100% kosztów kwalifikowalnych;

	Przedsiębiorcy: pomoc publiczna <u>na badania przemysłowe:</u> • małe / mikroprzedsiębiorstwa – do 80% kosztów kwalifikowalnych • średnie przedsiębiorstwa – do 75% kosztów kwalifikowalnych • duże przedsiębiorstwa – do 65% kosztów kwalifikowalnych <u>na prace rozwojowe:</u> • małe/ mikroprzedsiębiorstwa – do 60% kosztów kwalifikowalnych • średnie przedsiębiorstwa - do 50% kosztów kwalifikowalnych • duże przedsiębiorstwa - do 40% kosztów kwalifikowalnych <u>na działania związane z przygotowaniem wyników badań i prac rozwojowych do zastosowania w działalności gospodarczej:</u> • pomoc <i>de minimis</i> – do 100% kosztów kwalifikowalnych, maksymalnie 300 000 euro Inne podmioty, niebędące przedsiębiorcami ani organizacjami badawczymi, posiadające zdolność do wdrożenia rozwiązania będącego wynikiem realizacji Projektu: <u>na badania przemysłowe:</u> • do 100% kosztów kwalifikowalnych <u>na prace rozwojowe:</u> • do 100% kosztów kwalifikowalnych <u>na działania związane z przygotowaniem wyników badań i prac rozwojowych do zastosowania w działalności gospodarczej:</u> do 100% kosztów kwalifikowalnych
Katalog kosztów kwalifikowalnych	Określany każdorazowo w Regulaminie konkursu.
Minimalny poziom gotowości technologicznej (TRL)	Określany każdorazowo w Regulaminie konkursu.
Zasady wdrożenia wyników projektu	Określane każdorazowo w Regulaminie konkursu.

7.1. Konkursy

Realizacja Programu polega na wyborze projektów w trybie konkursowym, a następnie ich finansowaniu i zarządzaniu nimi w sposób zapewniający osiągnięcie celów Programu. Wykonawcy projektów wybierani są w dwóch typach konkursów:

- **na projekty tematyczne** – obejmujące zakres tematyczny Programu (T.1-T.6),
- **na projekty zamawiane** - obejmujących zakres tematyczny określony w wyniku skierowanego do podmiotów administracji publicznej naboru na **propozycje tematów badawczych projektów zamawianych**.

W odniesieniu do zakresu tematycznego spełnione muszą być poniższe wymagania:

- w przypadku realizacji zaplanowanych badań, gdzie potrzebne będzie gromadzenie danych informatycznych należy określić działania zabezpieczające w zakresie m.in. cyberbezpieczeństwa i wykorzystania komponentów sztucznej inteligencji;
- projekty składane w ramach konkursów powinny uwzględniać aspekty bezpieczeństwa funkcjonalnego, cyberbezpieczeństwa i sztucznej inteligencji.

Szczegółowe warunki naboru propozycji zostaną określone w Regulaminie naboru propozycji na tematy badawcze projektów zamawianych.

Wykonawcy projektów są wybierani w drodze konkursu ogłaszanego przez Dyrektora Centrum zgodnie z art. 36 ust. 1 ustawy o NCBR. Zakłada się, że konkursy na projekty tematyczne będą ogłaszane co najmniej **raz do roku i będą obejmowały więcej niż jeden temat z zakresu tematycznego Programu**. Konkursy na projekty zamawiane będą poprzedzone naborem propozycji na tematy badawcze projektów zamawianych.

8. Sposób monitorowania i oceny realizacji celów Programu

W celu umożliwienia skutecznego monitorowania i oceny stopnia realizacji celów Programu, w odniesieniu do celu głównego oraz każdego celu szczegółowego, zaproponowano zestaw mierzalnych wskaźników rezultatu, obejmujących kwantyfikowalne wyniki planowane do uzyskania w ramach Programu.

Wskaźniki wpływu (*impact indicators*) mierzą efekty Programu w dłuższej perspektywie czasu i pokazują trwałe zmiany, wykraczające poza bezpośrednie i natychmiastowe rezultaty finansowanych projektów. Tym samym, wskaźniki wpływu można uważać za miernik stopnia realizacji celu głównego Programu. Wskaźniki wpływu będą mierzone w trakcie ewaluacji ex-post wykonanej 3 lata po zakończeniu Programu, m. in. na podstawie raportów oraz ankiet dostarczonych przez wykonawców oraz na podstawie zewnętrznej ewaluacji. W tym punkcie analizie zostanie poddana trwałość oraz upowszechnienie rozwiązań wdrożonych w ramach Programu.

Wskaźniki rezultatu (*result indicators*) mierzą bezpośrednie efekty projektów, które nastąpiły w wyniku ich realizacji i powinny być możliwe do zweryfikowania po zakończeniu realizacji projektów. Wskaźniki rezultatu powinny być logicznie powiązane ze szczegółowymi celami Programu. Wskaźniki rezultatu będą mierzone po zakończeniu projektu, a przed upływem 3 lat od zakończenia Programu, na podstawie informacji dostarczonych przez wykonawców np. raportów oraz ewaluacji.

Wskaźniki produktu (*output indicators*) są to policzalne, bezpośrednie produkty niezbędne do wytworzenia rezultatów projektów finansowanych w ramach Programu. Wskaźniki produktu będą mierzone w trakcie i po zakończeniu realizacji projektów finansowanych w ramach Programu, na podstawie raportów okresowych oraz raportów końcowych dostarczonych przez wykonawców.

Docelowe wartości wskaźników pomiaru stopnia osiągnięcia celu głównego i celów szczegółowych Programu wskazano w tabelach 8.1 – 8.3.

Rok osiągnięcia wskaźników podany w tabelach 8.1 - 8.3 może ulec zmianie z uwagi na wydłużenie harmonogramu programu o którym mowa w pkt. 11.

Definicje wskaźników zostaną każdorazowo podane w dokumentacji konkursowej.

Tabela 8.1. Wskaźniki wpływu (WW)

Cel główny: Wdrożenie nowych rozwiązań poprawiających efektywność użytkowania i zarządzania zasobami wody w Polsce.				
Lp.	Opis	Wartość bazowa	Wartość docelowa	Rok osiągnięcia
1	Liczba instytucji korzystających z wypracowanych w ramach projektów lub w oparciu o wyniki projektów nowych lub znacznie ulepszonych produktów/usług/wyników	0	20	2035
2	Liczba osób wykorzystujących efekty programu (Średnia roczna liczba osób korzystających z wypracowanych w ramach projektów lub w oparciu o wyniki projektów nowych lub znacznie ulepszonych produktów/usług/wyników)	0	500 000	2035
3	Liczba zastosowanych w praktyce rozwiązań opracowanych w ramach Programu	0	3	2035

Tabela 8.2. Wskaźniki rezultatu (WR)

Lp.	Opis	Wartość bazowa	Wartość docelowa	Rok osiągnięcia
Cel szczegółowy I: Zwiększenie retencji połączone z poprawą jakości wody z wykorzystaniem rozwiązań opartych na naturze i zrównoważonej gospodarce wodno-ściekowej.				
Cel szczegółowy II: Zwiększenie efektywności zarządzania ryzykiem powodzi i suszy.				
1	Zwiększenie objętości retencjonowanej wody	4 599 mln m ³	4 800 mln m ³	2035
2	Zwiększenie współczynnika zasilania podziemnego w Polsce	53%	54%	2035
3	Zmniejszenie średniego ładunku azotu i fosforu docierającego rzekami do Bałtyku	Ładunek azotu: 913 kg N/km ²	Ładunek azotu: 908 kg N/km ²	2035
		Ładunek fosforu: 46 kg P/km ²	Ładunek fosforu: 45 kg P/km ²	
4	Łączna długość zrenaturyzowanych odcinków cieków oraz ilość zrekultywowanych jezior lub innych zbiorników wodnych, na których zastosowano nowe technologie/opracowania	0 km	50 km	2035
		0 jezioro/ zbiornik wodny	3 jezioro/ zbiornik wodny	
5	Zmniejszenie powierzchni obszarów zagrożonych ryzykiem powodzi (Q1%) lub suszy hydrologicznej (klasy III i IV)	Powódź 3,57%	Powódź 3%	2035
		Susza 30%	Susza 28%	

Cel szczegółowy III: Wdrożenie nowych metod badawczych i narzędzi wspomagających monitoring i ocenę stanu ekosystemów wodnych oraz ekosystemów zależnych od wód.				
Cel szczegółowy IV: Opracowanie wysokoefektywnych i innowacyjnych rozwiązań retencyjnych oraz sterowanie zasobami wodnymi w środowisku, w tym na obszarach zurbanizowanych.				
6	Opracowanie funkcjonalnych, nowych narzędzi służących do monitorowania środowiska wodnego i/lub urządzeń hydrotechnicznych	0	5	2035
7	Opracowanie nowych rozwiązań technicznych lub/i informatycznych zwiększających retencję wodną w zlewni	0	3	2035
Cel szczegółowy V: Zwiększenie poziomu wykorzystania infrastruktury hydrotechnicznej dla żeglugi śródlądowej oraz poprawa bezpieczeństwa i efektywności transportu wodnego.				
8	Opracowanie nowych narzędzi informatycznych (aplikacji) dla zapewniania bezpieczeństwa nawigacji żeglugi śródlądowej	0	2	2035

Tabela 8.3. Wskaźniki produktu (WP)

Lp.	Opis	Wartość bazowa	Wartość docelowa	Rok osiągnięcia
Cel I: Zwiększenie retencji połączone z poprawą jakości wody z wykorzystaniem rozwiązań opartych na naturze i zrównoważonej gospodarce wodno-ściekowej.				
1	Liczba opracowanych rozwiązań (modułów) przebudowy cieków w celu zwiększenia retencji i ograniczenia migracji zanieczyszczeń	0	4	2032
2	Liczba opracowanych systemów zbierania i przetwarzania w czasie rzeczywistym danych o ilości i jakości wody w środowisku	0	5	2032
3	Liczba opracowanych innowacyjnych rozwiązań technicznych pozwalających ograniczyć ilość zanieczyszczeń w wodzie	0	5	2032
Cel II: Zwiększenie efektywności zarządzania ryzykiem powodzi i suszy.				
4	Liczba opracowanych systemów zbierania i przetwarzania w czasie rzeczywistym danych o stanie urządzeń hydrotechnicznych wpływających na zmniejszenie ryzyka powodzi i suszy	0	3	2032
5	Liczba opracowanych nowych systemów monitoringu i przetwarzania w czasie rzeczywistym danych hydrometeorologicznych	0	2	2032

Cel III: Wdrożenie nowych metod badawczych i narzędzi wspomagających monitoring i ocenę stanu ekosystemów wodnych oraz ekosystemów zależnych od wód.				
6	Liczba opracowanych innowacyjnych rozwiązań w zakresie monitorowania i usuwania zanieczyszczeń w miastach oraz nowych parametrów jakości	0	1	2032
7	Liczba opracowanych nowych rozwiązań w zakresie rozwoju technologii ekohydrologicznych dla poprawy efektywności oczyszczalni ścieków i wód opadowych na obszarach zurbanizowanych	0	2	2032
Cel IV: Opracowanie wysokoefektywnych i innowacyjnych rozwiązań retencyjnych oraz sterowanie zasobami wodnymi w środowisku, w tym na obszarach zurbanizowanych.				
8	Liczba opracowanych nowych i funkcjonalnych systemów inteligentnego sterowania systemami komunalnymi	0	2	2032
9	Liczba opracowanych nowych rozwiązań ukierunkowanych na adaptację miast i przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych do zmian klimatu poprzez m.in. wdrażanie błękitno-zielonej infrastruktury	0	3	2032
10	Liczba opracowanych technologii zarządzania miejskimi systemami komunalnymi zwłaszcza powiązanymi z retencją, cyrkulacją, ponownym wykorzystaniem wody	0	4	2032
Cel V: Zwiększenie poziomu wykorzystania infrastruktury hydrotechnicznej dla żeglugi śródlądowej oraz poprawa bezpieczeństwa i efektywności transportu wodnego.				
11	Liczba opracowanych nowych systemów baz danych do zbierania i przetwarzania wyników	0	2	2032
12	Liczba nowych projektów sieci punktów pomiarowych	0	2	2032
13	Liczba opracowanych systemów zarządzania kaskadą stopni na drogach wodnych	0	2	2032

9. Ewaluacja

W trakcie realizacji Programu możliwe będzie przeprowadzenie jego ewaluacji, w szczególności w celu rozstrzygnięcia, czy kontynuacja Programu prowadzi do osiągnięcia jego celów oraz czy jest on zgodny z celami polityki naukowej państwa i polityki wspierania innowacyjności. Po zakończeniu realizacji Programu, przeprowadzona będzie ewaluacja mająca na celu w szczególności ocenę stopnia osiągnięcia jego celów, a w przypadku ich nieosiągnięcia określenie przyczyn niepowodzenia. Proces ewaluacji będzie realizowany zgodnie z obowiązującymi w NCBR Procedurami.

10. Określenie ryzyka dla osiągnięcia celów Programu

Ryzyka związane z nieosiągnięciem celów Programu mają charakter zewnętrzny (niezależny od NCBR) oraz wewnętrzny – w tym przypadku możliwe jest podjęcie działań minimalizujących ryzyka wewnętrzne.

Ryzyka zewnętrzne

Ze względu na transdyscyplinarność projektu, w którym poszczególne obszary muszą się wzajemnie uzupełniać, a nie konkurować, istnieje ryzyko zbudowania właściwego merytorycznie konsorcjum, będącego w stanie podejścia do zadania holistycznie, wychodząc poza sektorową rutynę. Może tak być, ale nie musi.

Rz1: zmiany okoliczności zewnętrznych – na skutek trudnych do przewidzenia czynników politycznych, ekonomicznych, prawnych czy społecznych – nowe okoliczności mogą uniemożliwić realizację zamierzonych działań. Przykładem takiego czynnika może być polityczny odgórny zakaz rozwoju pewnego rodzaju rozwiązań;

- **prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka:** niewielkie
- **stopień wpływu na cel programu:** średni
- **adresat ryzyka:** NCBR
- **działania mitygujące:** analiza zakresu Programu i podjęcie działań zmierzających do uaktualnienia zapisów Programu.

Rz2: niski potencjał wdrożeniowy rozwiązań – w przypadku zbyt teoretycznego podejścia do problemu, wynikającego z nieuwzględniania złożonych realiów, może dojść do formułowania rozwiązań niekompatybilnych z dostępnymi systemami, ekonomicznie nieoptycznych, niemających potencjału wdrożeniowego w obecnych realiach;

- **prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka:** niewielkie
- **stopień wpływu na cel programu:** poważny
- **adresat ryzyka:** NCBR
- **działania mitygujące:** szczególna analiza podczas weryfikacji projektów podczas przechodzenia projektu z fazy do fazy.

Ryzyka wewnętrzne

Rw1: niedopasowany czas trwania projektu (harmonogram) do czasu wdrożenia lub zły moment ogłoszenia Konkursu – ryzyko niedopasowania czasu trwania realizacji projektu w stosunku do przyjętego czasu na osiągnięcie zakładanych celów Programu;

- **prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka:** niewielkie
- **stopień wpływu na cel programu:** średni
- **adresat ryzyka:** NCBR
- **działania mitygujące:** uwzględnienie przez Komitet Sterujący krytycznych czynników w szczegółowym harmonogramie realizacji Programu.

Rw2: dezaktualizacja agendy badawczej – w przypadku zbyt długiego okresu czasu pomiędzy zdiagnozowaniem problemu a wypracowaniem rozwiązań może dojść do dezaktualizacji agendy badawczej;

- **prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka:** niewielkie
- **stopień wpływu na cel programu:** poważny
- **adresat ryzyka:** NCBR
- **działania mitygujące:** aktualizacja zakresu tematycznego Programu, uwzględnienie trybu projektów zamawianych, stanowiących odpowiedź na problemy niezidentyfikowane w zakresie tematycznym Programu.

Rw3: źle oszacowane koszty Konkursu – z uwagi na innowacyjny charakter Programu możliwe jest zróżnicowanie w zakresie wysokości kosztów pomiędzy obszarami. Istnieje ryzyko przeszacowania lub niedoszacowania kosztów realizacji projektów;

- **prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka:** niewielkie
- **stopień wpływu na cel programu:** poważny
- **adresat ryzyka:** NCBR

- **działania mitygujące:** elastyczne podejście Komitetu Sterującego oraz NCBR, umożliwiające dostosowanie do zaistniałej sytuacji z możliwością relokacji szacunkowych kosztów pomiędzy tematami w zakresie tematycznym Programu; ewentualnie decyzje o zmianie budżetu Programu.

Rw4: brak realnego odbiorcy rozwiązań – brak ścisłej współpracy pomiędzy wykonawcą i instytucją, mającą potencjał do wdrożenia danego rozwiązania, może doprowadzić do sformułowania propozycji niemających realnego odbiorcy;

- **prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka:** niewielkie
- **stopień wpływu na cel programu:** poważny
- **adresat ryzyka:** NCBR
- **działania mitygujące:** analiza składanych raportów w ramach projektów i formułowanie odpowiednich ocen/rekomendacji.

Rw5: rozmyta odpowiedzialność – bez aktywnej roli Komitetu Sterującego oraz koordynatora Programu może dojść do rozmycia odpowiedzialności;

- **prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka:** niewielkie
- **stopień wpływu na cel programu:** mały
- **adresat ryzyka:** NCBR
- **działania mitygujące:** określenie zadań i kompetencji Komitetu Sterującego oraz koordynatora w dokumentach wdrożeniowych: Regulaminie pracy Komitetu Sterującego, procedurach wewnętrznych NCBR oraz Regulaminach konkursów.

Rw6: brak skutecznej promocji Programu – przy braku skutecznej promocji Programu istnieje ryzyko małego zainteresowania Programem;

- **prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka:** niewielkie
- **stopień wpływu na cel programu:** średnie
- **adresat ryzyka:** NCBR
- **działania mitygujące:** opracowanie i wdrożenie przez NCBR planu promocji Programu.

Rw7: zainteresowanie konkursami przewyższa oczekiwania – duża liczba wniosków może wpłynąć na przesunięcie terminu zakończenia oceny wniosków o dofinansowanie;

- **prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka:** niewielkie
- **stopień wpływu na cel programu:** średni
- **adresat ryzyka:** NCBR
- **działania mitygujące:** oddelegowanie dodatkowych pracowników do procesu oceny, planowanie konkursów w NCBR z uwzględnieniem konieczności równomiernego rozłożenia zasobów w roku.

Rw8: zbyt krótki czas na przygotowanie wniosków o dofinansowanie podczas konkursu

- **prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka:** niewielkie
- **stopień wpływu na cel programu:** średni
- **adresat ryzyka:** NCBR
- **działania mitygujące:** analiza wpływu wniosków o dofinansowanie, możliwe wydłużenie terminu naboru w przypadku próśb wnioskodawców.

Rw9: złożoność dokumentacji sprawozdawczej

- **prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka:** niewielkie
- **stopień wpływu na cel programu:** nieznaczny
- **adresat ryzyka:** NCBR
- **działania mitygujące:** przygotowanie wzorów dokumentacji sprawozdawczej optymalnie dostosowanej do specyfiki Programu, z uwzględnieniem jasnej instrukcji jej wypełnienia.

Zarządzanie ryzykiem w Programie prowadzone będzie przez koordynatora Programu według obowiązującej w NCBR Procedury.

11. Harmonogram realizacji Programu

Program ustanawiany jest na okres 2022 - 2035 z możliwością wydłużenia lub skrócenia czasu trwania Programu. Aktualizacja w zakresie harmonogramu realizacji Programu nie wymaga wprowadzenia zmian do Programu w postaci aneksu. Harmonogram realizacji programu obejmuje trzy etapy:

1. przygotowania do uruchomienia Programu,
2. wdrażanie Programu,
3. ewaluację ex-post Programu.

Etap przygotowań do uruchomienia Programu trwa około 3 miesięcy od zatwierdzenia Programu przez ministra właściwego ds. nauki i obejmuje m.in.:

1. powołanie koordynatora Programu,
2. powołanie Komitetu Sterującego,
3. ustalenie szczegółowego zakresu tematycznego pierwszego konkursu i określenie alokacji środków przez Komitet Sterujący,
4. przygotowanie dokumentacji I konkursu.

Ramowy harmonogram realizacji Programu zakłada:

1. **2022** – etap przygotowań do uruchomienia Programu
2. **2022 – 2035**: realizację Programu
 - o **2022-2025**: organizację konkursów, wybór projektów w ramach konkursów I-IV
 - o **2026-2027**: organizację konkursów, wybór projektów w ramach kolejnych konkursów
 - o **2023-2032**: realizację wybranych projektów, analizę i ewaluację Programu
3. **2027 - 2035** – monitorowanie efektów Programu i ewaluację ex-post Programu

Szczegółowy harmonogram realizacji Programu proponuje Komitet Sterujący z uwzględnieniem budżetu NCBR na rok bieżący oraz kolejne lata realizacji Programu.

12. Budżet i plan finansowy Programu oraz źródła finansowania

Budżet Programu wynosi 800 mln zł i pochodzi z dotacji celowej na realizację strategicznych programów badań naukowych i prac rozwojowych, o której mowa w art. 46 ust. 1 pkt 1 ustawy o NCBR oraz ze środków pozabudżetowych, włączając środki przedsiębiorców oraz środki innych instytucji działających w obszarach Programu. W związku z możliwością wydłużenia / skrócenia czasu trwania Programu przewiduje się możliwość zmiany wielkości budżetu w trakcie realizacji Programu.

Koszty zarządzania Programem, w tym wynagrodzenia pracowników NCBR zaangażowanych we wdrażanie Programu, koszty ocen wniosków o dofinansowanie wykonywanych przez niezależnych ekspertów, koszty związane z działalnością Komitetu Sterującego, będą pochodziły z dotacji podmiotowej na pokrycie bieżących kosztów zarządzania realizowanymi przez NCBR zadaniami, o której mowa w art. 46 ust. 1 pkt 2 ustawy o NCBR. Zakłada się, że koszty zarządzania Programem nie przekroczą 5% budżetu NCBR przeznaczonego na finansowanie projektów w ramach Programu.

Co najwyżej 95% środków przeznaczonych na dofinansowanie projektów w ramach Programu będzie pochodziło z budżetu NCBR. Pozostałą część dofinansowania (co najmniej 5%) muszą zapewnić środki pochodzące od przedsiębiorców lub instytucji działających w obszarach Programu.

Proponowany podział dofinansowania projektów w ramach Programu będzie ustalany wspólnie przez Dyrektora Centrum i Komitet Sterujący Programu.

13. System realizacji i zarządzanie Programem

Nadzór nad realizacją Programu sprawuje Dyrektor Centrum.

Określenie zasad współpracy oraz podziału zadań w zakresie definiowania programu/przedsięwzięcia finansowanego ze środków krajowych opisuje procedura Definiowania programu.

Określenie zasad współpracy oraz podziału zadań w zakresie przygotowania do wdrożenia programu/przedsięwzięcia oraz kolejnych konkursów w ramach danego programu/przedsięwzięcia finansowanych ze środków krajowych określa natomiast procedura Przygotowania do wdrożenia programu. Wspomnianą procedurę stosują komórki organizacyjne Centrum zaangażowane w przygotowanie do wdrożenia (tj. przygotowania dokumentacji konkursowej oraz narzędzi i zasobów niezbędnych do przeprowadzenia konkursu w ramach programu).

Realizacja Programu obejmuje m.in. ogłaszanie konkursów, wybór beneficjentów, finansowanie projektów obejmujących badania naukowe, prace rozwojowe oraz działania związane z przygotowaniem wyników badań i prac rozwojowych do zastosowania w praktyce. Wykonawcy projektów są wybierani w drodze konkursu ogłaszanego przez Dyrektora Centrum zgodnie z art. 36 ust. 1 ustawy o NCBR. System zarządzania procesami w ramach Programu jest zgodny z procedurami NCBR.

Na koniec trzeba zaznaczyć, że realizowane projekty będą przechodziły analizę etyczną zgodną z ogólnymi zasadami NCBR.

14. Matryca logiczna Programu

Matryca logiczna programu						
Cel główny	Cel szczegółowy	Korzyści gospodarcze i społeczne	Obszary tematyczne	Wskaźniki produktu	Wskaźniki rezultatu	Wskaźniki wpływu
Wdrożenie nowych rozwiązań poprawiających efektywność użytkowania i zarządzania zasobami wody w Polsce	Zwiększenie retencji połączone z poprawą jakości wody z wykorzystaniem rozwiązań opartych na naturze i zrównoważonej gospodarce wodno-ściekowej	- Ograniczenie kosztów związanych z karami finansowymi dla Polski za niespełnienie wymogów Ramowej Dyrektywy Wodnej i Dyrektywy pitnej. - Zwiększenie zadowolenia społecznego poprzez odpowiednio funkcjonującą infrastrukturę oraz wzrost świadomości konieczności utrzymania naturalnego charakteru ekosystemów wodnych. - Poprawa jakości wód i zwiększenie dostępności zasobów wodnych. - Ograniczenie emisji GHG z mokradeł/rolnictwa. - Poprawa stanu siedlisk przyrodniczych. - Stymulowanie generowania rozwiązań innowacyjnych w tym opartych na biogospodarce.	Woda w środowisku/ Woda w mieście	WP1-WP13 Częstotliwość pomiaru: raz w roku na podstawie raportów okresowych/ informacji nt. wartości wskaźników	WR1-WR8 Częstotliwość pomiaru: jednokrotnie na podstawie raportu z wykorzystania wyników Projektu	WW1-WW3 Częstotliwość pomiaru: jednokrotnie, na podstawie raportu z wykorzystania wyników Projektu

		• Poprawa warunków gospodarowania na terenach rolniczych.				
	Zwiększenie efektywności zarządzania ryzykiem powodzi i suszy	• Adaptacja środowiska do zmian klimatu i antropopresji. • Poprawa jakości życia społeczeństwa. • Zwiększenie bezpieczeństwa społeczeństwa, obiektów kulturowych i gospodarczych i środowiska przyrodniczego. • Ograniczenie strat społeczno-ekonomicznych wynikających z wystąpienia powodzi lub suszy. • Duży potencjał innowacyjny rozwiązań technicznych, technologicznych, organizacyjnych. • Zwiększenie świadomości społecznej w zakresie zjawisk katastrofalnych. • Optymalizacja gospodarowania wodą w warunkach zarówno nadmiaru jak i deficytu.	Woda w środowisku/ Woda w mieście			
	Wdrożenie nowych metod badawczych i narzędzi wspomagających monitoring i ocenę stanu ekosystemów wodnych i	• Skrócenie czasu dostarczenia informacji o ilości zasobów wodnych oraz stanie środowiska wodnego.	Woda w środowisku/ Woda w mieście			

	ekosystemów zależnych od wód	• Ograniczenie kosztów funkcjonowania oczyszczalni ścieków poprzez poprawę ich sprawności. • Optymalizacja gospodarowania na siedliskach zależnych od wody (łąki, pastwiska, szuwały etc..) • Rozwój metod badawczych - duży potencjał w zakresie innowacji. • Włączenie w międzynarodowe sieci monitoringowe. • Możliwość wykorzystania zdalnych technik/narzędzi/serwisów opartych np. na technologiach satelitarnych. • Uzupełnianie informacji o stanie środowiska przyrodniczego w zakresie kluczowych zasobów.				
	Opracowanie wysokoefektywnych i innowacyjnych rozwiązań retencyjnych oraz sterowanie zasobami wodnymi w środowisku, w tym na obszarach zurbanizowanych	• Ograniczenie strat materialnych będących konsekwencją występowania powodzi. • Ograniczenie kosztów utrzymania i eksploatacji infrastruktury miejskiej.	Woda w środowisku/ Woda w mieście			

		• Wzrost ilości elementów błękitno-zielonej infrastruktury w celu poprawy jakości życia społeczeństwa. • Zwiększenie akceptacji społecznej dla inwestycji wodnych poprzez promocję rozwiązań opartych na naturze. • Ograniczenie emisji GHG z rolnictwa i przekształconych mokradeł.				
	Zwiększenie poziomu wykorzystania infrastruktury hydrotechnicznej dla żeglugi śródlądowej oraz poprawa bezpieczeństwa i efektywności transportu wodnego.	• Ograniczenie kosztów zarządzania infrastrukturą dróg wodnych. • Uzupełnienie powiązań portów morskich z zapleczem lądowym o śródlądowe drogi wodne. • Wzrost przychodów z tytułu wykorzystania dróg wodnych i infrastruktury hydrotechnicznej na potrzeby żeglugi śródlądowej.	Żegluga śródlądowa			

15. Załączniki

Załącznik nr 1

Zgodność tematyki „Woda w środowisku” z dokumentami strategicznymi

DOKUMENTY WSPÓLNOTY EUROPEJSKIEJ

1. KOMUNIKAT Komisji Europejskiej z dnia 11.12.2019 r Europejski Zielony Ład.

Dokument przedstawia plan działania na rzecz zrównoważonej gospodarki UE. Będzie to możliwe poprzez przekształcenie wyzwań związanych z klimatem i środowiskiem w nowe możliwości we wszystkich obszarach polityki, a także zadbanie o to, by transformacja była sprawiedliwa i sprzyjała włączeniu społecznemu. W dokumencie wskazano, że utrata różnorodności biologicznej i załamanie ekosystemów to dwa największe zagrożenia dla ludzkości w najbliższym dziesięcioleciu. Ponadto zaznaczono, że różnorodność biologiczna stanowi podstawę bezpieczeństwa żywnościowego w UE i na świecie. Powiązано również utratę różnorodności biologicznej z załamaniem się systemów żywienia. Brak aktywnych działań w zakresie ochrony bioróżnorodności skutkować będzie zmniejszeniem plonów i połowów ryb, stratami gospodarczymi spowodowanymi powodziami i innymi klęskami żywiołowymi oraz utratą potencjalnych nowych źródeł leków.

Europejski Zielony Ład zawiera plan działań umożliwiających bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym przeciwdziałanie utracie różnorodności biologicznej i zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń. Do 2050 r. UE chce stać się kontynentem neutralnym dla klimatu. Osiągnięcie tego celu będzie wymagało działań we wszystkich sektorach gospodarki, w tym stricte związanych ze środowiskiem naturalnym takich jak: inwestycje w technologie przyjazne dla środowiska czy współpraca z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych. Wskazano przy tym, że przywrócenie przyrody do zdrowego stanu będzie ważnym elementem planu odbudowy UE po pandemii wywołanej przez koronawirusa. Wskazano również trzy branże: budownictwo, rolnictwo, żywność i napoje, których rozwój musi być silnie związany z ochroną bioróżnorodności.

2. Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.

Dyrektywa podkreśla rolę jakości i ilości wody, mówi o zachowaniu wielofunkcyjności i kompatybilności różnych polityk związanych z wodą, w tym energetyczną, rolną, środowiskową i in. Dyrektywa wskazuje na potrzebę działania mającego na celu powrót ekosystemów wodnych do stanu sprzed zaburzenia. Jej celem jest osiągnięcie do 2015 r., a w uzasadnionych przypadkach do 2021 lub 2027 r., dobrego stanu wód i ekosystemów od nich zależnych. Zakres wód, które są przedmiotem Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW), to wody śródlądowe, łącznie z wodami podziemnymi oraz wody przejściowe i wody przybrzeżne. W tym celu RDW ustanawia system zarządzania zlewniowego, niezależnego od podziału administracyjnego krajów członkowskich, jak również w przypadku zlewni transgranicznych wymaga współpracy sąsiadujących państw. Według dyrektywy w celu właściwego gospodarowania wodami wymagany jest aktywny udział wszystkich zainteresowanych stron. Dokument zapewnia redukcję oraz kontrolę zanieczyszczeń i równoważy wykorzystanie wody z ochroną środowiska. Ramowa dyrektywa wodna ustanawia wymogi dotyczące monitoringu, jakości wód. W przypadku wód powierzchniowych oceniana jest nie tyle czystość wód, ale ich stan ekologiczny, co jest wykonywane na podstawie zasiedlających je biocenoz – fitoplanktonu, fitobentosu, makrofity, zoobentosu i ichtiofauny, podczas gdy abiotyczne parametry siedliska (elementy fizykochemiczne i hydro-morfologiczne) mają charakter pomocniczy.

3. Dyrektywa Ptasia (2009/147/WE, wcześniej 79/409/EWG) z 30 listopada 2009 r.

Dyrektywa w sprawie ochrony dzikiego ptactwa, stanowiąca wersję skonsolidowaną wcześniejszej dyrektywy EWG 79/409/EWG z 2 kwietnia 1979 o ochronie dziko żyjących ptaków (*Directive on the Conservation of Wild Birds*). Głównymi celami dyrektywy są ochrona przed wyginieciem wszystkich istniejących współcześnie populacji ptaków występujących w stanie dzikim w UE, prawne uregulowanie handlu i odłowu ptaków oraz przeciwdziałanie pewnym metodom ich odłowu i zabijania. W dyrektywie wskazano metody ochrony w postaci stworzenia obszarów specjalnej ochrony ptaków, stanowiących część sieci Natura 2000; utrzymania i zagospodarowania siedlisk ptaków zgodnie z potrzebami ekologicznymi, zarówno w ramach specjalnych obszarów ochrony, jak i poza nimi; przywracania zniszczonych biotopów ptaków; tworzenia biotopów dla ptaków; zakazu umyślnego zabijania lub chwytania jakichkolwiek ptaków jakiegokolwiek metodami (z wyjątkiem w postaci polowań na wybrane gatunki); zakazu umyślnego niszczenia lub uszkodzenia gniazd i jaj ptaków lub usuwania ich gniazd; zakazu wybierania jaj ptaków dziko występujących oraz zatrzymania tych jaj, nawet, gdy są puste; zakazu umyślnego płoszenia tych ptaków, szczególnie w okresie lęgowym i wychowu młodych, jeśli mogłoby to mieć znaczenie w odniesieniu do celów dyrektywy; zakazu przetrzymywania ptactwa należącego do gatunków, na które polowanie i których chwytanie jest zabronione. W zakresie gospodarki wodnej i ochrony bioróżnorodności główny nacisk dotyczy gatunków wodno-błotnych i siedlisk przez niezajmowanych.

4. Dyrektywa Siedliskowa (92/43/EWG) z 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, art. 22 pkt 2:

„Państwa członkowskie zapewniają, aby celowe wprowadzenie do stanu dzikiego dowolnego gatunku, który nie jest rodzimy na ich terytorium, było uregulowane w taki sposób, by nie zaszkodzić siedliskom przyrodniczym w obrębie ich naturalnego zasięgu lub dzikiej rodzimej faunie i florze oraz, jeśli uznają to za konieczne, wprowadzają zakaz takiego wprowadzenia. Otrzymane wyniki oceny zostają przekazane do wiadomości komitetu.”⁸

5. KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY, EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU REGIONÓW z dnia 20 maja 2020 r.

Główne elementy strategii na rzecz bioróżnorodności to: objęcie obszarem chronionym, co najmniej 30% gruntów i 30% mórz w Europie, odbudowa zdegradowanych ekosystemów na lądzie i morzu w całej Europie przez zwiększenie skali rolnictwa ekologicznego i elementów krajobrazu charakteryzujących się bogatą różnorodnością biologiczną na gruntach rolnych, powstrzymanie i odwrócenie procesu spadku liczebności owadów zapylających, ograniczenie stosowania pestycydów i ich szkodliwych skutków o 50% do 2030 r., przywrócenie, co najmniej 25 tys. km rzek w UE do stanu charakterystycznego dla rzek swobodnie płynących, zasadzenie 3 mld drzew do 2030, uwzględnienie kwestii związanych z kapitałem naturalnym i różnorodnością biologiczną w praktykach biznesowych, zapewnienie UE czołowej pozycji na świecie, jeśli chodzi o reakcję na kryzys w dziedzinie różnorodności biologicznej.

6. Dyrektywa Rady 2000/29/WE w sprawie środków ochronnych przed wprowadzaniem do Wspólnoty organizmów szkodliwych dla roślin lub produktów roślinnych i przed ich rozprzestrzenianiem się we Wspólnocie

Dyrektywa Rady 2000/29/WE z dnia 8 maja 2000 r. w sprawie środków ochronnych przed wprowadzaniem do Wspólnoty organizmów szkodliwych dla roślin lub produktów roślinnych i przed ich rozprzestrzenianiem się we Wspólnocie dotyczy zapobiegania wprowadzania i rozprzestrzeniania się organizmów szkodliwych dla roślin lub produktów roślinnych. Możliwe jest uzupełnianie unijnego wykazu organizmów szkodliwych uznawanych na mocy dyrektywy nowymi gatunkami na podstawie oceny zagrożenia organizmem szkodliwym.

7. Rozporządzenie (UE) nr 1143/2014 w sprawie działań zapobiegawczych i zaradczych w odniesieniu do wprowadzania i rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych.

⁸ <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:EN:PDF>

Ustanowiono w nim zasady dotyczące działań zapobiegawczych i zaradczych w odniesieniu do wprowadzania i rozprzestrzeniania się inwazyjnych gatunków obcych w UE. Ten akt prawny ma na celu minimalizowanie i łagodzenie niepożądanego oddziaływania inwazyjnych gatunków obcych na różnorodność biologiczną i ekosystemy w UE oraz na zdrowie ludzkie i gospodarkę. Inwazyjne gatunki obce mogą pochodzić z jednego regionu UE i stwarzać problemy w innym regionie UE. W takim przypadku rolę do odegrania ma Komisja Europejska, która zapewnia, by kraje UE, w których odczuwalne jest ich oddziaływanie, prowadziły wspólne działania na rzecz rozwiązania problemu.

8. Ramowa Dyrektywa 2008/56/WE w sprawie strategii morskiej.

W Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/56/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. ustanawiającej ramy działań Wspólnoty w dziedzinie polityki środowiska morskiego (dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej) wprowadzenie gatunku nierodzimego uznano za istotne zagrożenie dla różnorodności biologicznej w Europie i ustanowiono wobec państw członkowskich wyraźny wymóg uwzględnienia gatunków obcych, jako wskaźnika jakości dotyczącego określania dobrego stanu środowiska.

9. Odbudowa zasobów przyrodniczych (Nature Restoration Law).

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych z dnia 17 czerwca 2024 roku. Nadrzędnym celem rozporządzenia jest przyczynianie się do ciągłej, długoterminowej i trwałej odbudowy różnorodnej biologicznie i odpornej przyrody na obszarach lądowych i morskich UE poprzez odbudowę ekosystemów, jak również przyczynianie się do osiągnięcia przez UE celów w zakresie łagodzenia zmiany klimatu i przystosowania się do niej oraz wypełnienie międzynarodowych zobowiązań Unii.

10. Wieloletni Planu Rozwoju (WPR).

11. Rozporządzenie Rady (WE) nr 708/2007 z dnia 11 czerwca 2007 r. w sprawie wykorzystania w akwakulturze gatunków obcych i niewystępujących miejscowo.

INNE DOKUMENTY MIĘDZYNARODOWE

1. Rozporządzenie Rady 338/97 w sprawie ochrony gatunków dzikiej fauny i flory w drodze regulacji handlu nimi.

Celem rozporządzenia Rady 338/97 z dnia 9 grudnia 1996 r. w sprawie ochrony gatunków dzikiej fauny i flory w drodze regulacji handlu nimi jest ochrona gatunków dzikiej flory i fauny oraz zagwarantowanie ich zachowania poprzez regulację handlu nimi. Na mocy rozporządzenia państwa członkowskie ustanowiły procedury inspekcji i kontroli.

2. Rozporządzenie Rady 708/2007 w sprawie wykorzystania w akwakulturze gatunków obcych i niewystępujących miejscowo.

Rozporządzenie Rady 708/2007 z dnia 11 czerwca 2007 r. w sprawie wykorzystania w akwakulturze gatunków obcych i niewystępujących miejscowo ustanawia przepisy ramowe regulujące praktyki stosowane w akwakulturze w odniesieniu do gatunków obcych i niewystępujących miejscowo w celu oceny i zminimalizowania ewentualnego oddziaływania tych gatunków oraz wszelkich gatunków nie docelowych na środowisko wodne, przyczyniając się w ten sposób do zrównoważonego rozwoju tego sektora.

3. Wytyczne w sprawie transportu śródlądowego i sieci Natura 2000 Komisja Europejska, 2012 r.

Tak jak w przypadku wszelkich innych sposobów wykorzystania rzek, rozwój śródlądowych dróg wodnych oraz zarządzanie nimi odbywa się w granicach ustanowionych przez prawodawstwo unijne dotyczące środowiska, w którego skład wchodzi dyrektywa ptasia i siedliskowa (tzw. dyrektywy naturowe), a także ramowa dyrektywa wodna. Nadrzędnym celem obydwu dyrektyw unijnych dotyczących środowiska jest ochrona najcenniejszych gatunków. Obszary Natura 2000 nie zostały pomyślane jako strefy objęte zakazem ingerowania, a nowe przedsięwzięcia na ich terenach nie są wykluczone. Rzeki są zasobem wielofunkcyjnym, ważnym z punktu widzenia zarówno wielu sektorów gospodarki jak i

społeczeństw europejskich. W zależności od ich indywidualnych cech hydrologicznych oraz położenia rzeki mogą zapewniać wodę pitną, dla rolnictwa lub przemysłu. Niektóre z nich wykorzystuje się również między innymi do wytwarzania energii elektrycznej, żeglugi, pozyskiwania żwiru i piasku, rybołówstwa lub na potrzeby rekreacji i turystyki.

4. **Dyrektywa Rady 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego** (zwana potocznie dyrektywą azotanową), przyjęta została przez Komisję Europejską – jako niezbędne działanie na poziomie wspólnotowym – ze względu na to, że: głównym źródłem zanieczyszczenia wód, wpływającym na jakość wspólnotowych wód, jest działalność rolnicza oraz że zanieczyszczenie wody azotanami w jednym państwie członkowskim może oddziaływać na wody w innych państwach członkowskich.
5. **Dyrektywa 2006/118/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem ich stanu** – przedstawia zakres badań mających na celu określenie poziomu zanieczyszczeń wód.
6. **Dyrektywa Rady 98/83/WE z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi** – zawiera m. in. wspólnotowe normy dotyczące podstawowych, zapobiegawczych parametrów, związanych ze zdrowiem i dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, co jest niezbędne, jeśli mają być zdefiniowane minimalne cele jakościowo-środowiskowe tak, aby stałe używanie wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi mogło być zabezpieczone oraz wspierane.
7. **Dyrektywa 2004/35/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 kwietnia 2004 r. w sprawie odpowiedzialności za środowisko** w odniesieniu do zapobiegania i zaradzania szkodom wyrządzonym środowisku naturalnemu.
Dyrektywa ustala przepisy w oparciu o zasadę – zanieczyszczający płaci. Oznacza to, że przedsiębiorstwo powodujące szkody w środowisku jest za nie odpowiedzialne i musi podjąć niezbędne środki zapobiegawcze i zaradcze, ponosząc wszelkie związane z tym koszty. Wiele zanieczyszczonych miejsc stwarza znaczące ryzyko dla zdrowia i prowadzi do gwałtownego zaniku różnorodności biologicznej. Zaniechanie działania może doprowadzić do zwiększenia zanieczyszczeń i jeszcze większego zaniku różnorodności biologicznej w przyszłości. Dyrektywa została zmieniona w 2019 r. rozporządzeniem (UE) 2019/1010, w którym dostosowano i uproszczono obowiązki sprawozdawcze w dziedzinie prawa ochrony środowiska.
8. **Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030 z dnia 25 września 2015 r.**
Tematyka Programu wpisuje się w dwa cele Agendy na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030 przyjętej przez Państwa członkowskie ONZ w 2015 r. **Cel 6 tj. Zapewnienie wszystkim ludziom dostępu do wody i warunków sanitarnych poprzez zrównoważoną gospodarkę zasobami wodnymi** jest szczególnie ważny w kontekście obszaru tematycznego „woda w środowisku”. Polska, jako członek ONZ, również zobowiązała się poprzez ten dokument do podejmowania wszelkich działań na rzecz obniżenia napływu substancji biogennych do Morza Bałtyckiego oraz monitorowania stanu siedlisk w Bałtyku oraz w strefach przybrzeżnych. Rozwiązania powstałe w ramach Programu umożliwią lepszą realizację tych celów.
9. **Konwencja o ochronie i użytkowaniu cieków transgranicznych i jezior międzynarodowych z dnia 17 marca 1992 r.**
Z ochroną wód morza Bałtyckiego, a także innych transgranicznych wód powierzchniowych np. Odry, wiążą się zobowiązania Polski wynikające z Konwencji o ochronie i użytkowaniu cieków transgranicznych i jezior międzynarodowych. Cele Programu wpisują się w założenia dokumentu dotyczące zapobiegania, kontroli i zmieszania zanieczyszczeń dopływających do wód transgranicznych (Artykuł 3) oraz monitoringu stanu wód transgranicznych (Artykuł 4). Ważnym założeniem dokumentu pod kątem zasadności uruchomienia Programu Hydrostrateg jest Artykuł 5 tj. Badania i rozwój dotyczący skutecznych metod zapobiegania zanieczyszczaniu wód transgranicznych. W świetle tych założeń Polska jest zobowiązana do realizacji tego typu prac badawczych.

10. Konwencja Ramsarska.

DOKUMENTY KRAJOWE

1. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), Warszawa 2017 r.

Głównym celem strategii jest „Tworzenie warunków dla wzrostu dochodów mieszkańców Polski przy jednoczesnym wzroście spójności w wymiarze społecznym, ekonomicznym, środowiskowym i terytorialnym”. Dokument podkreśla, iż unikatowy charakter polskich zasobów przyrodniczych jest szansą dla zrównoważonego rozwoju kraju. Wskazuje się też na ważną pozytywną rolę odpowiedniego zarządzania środowiskiem w procesie przeciwdziałania procesom depopulacji, między innymi poprzez poprawę jego stanu, regenerację systemów przyrodniczych, czy też tworzenie miejsc pracy na terenach nieurbanizowanych. W prognozie oddziaływania na środowisko Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR) wskazano również, że problemem Polski jest zbyt mała wielkość zasobów wodnych zmagazynowanych w sztucznych zbiornikach wodnych oraz nieefektywny system ochrony przeciwpowodziowej kraju. Warto w tym wypadku skorygować zapis w diagnozie, że problemem jest raczej zbyt mała retencja zlewni, a nie tylko zbyt mała ilość wód zgromadzonych w zbiornikach. Równocześnie wskazano, że przy ocenie bioróżnorodności należy uwzględniać wszelkie komponenty środowiska (w tym ekosystemy wodne) nie ograniczając się do lasów.

2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia, jako obszary Natura 2000 (Dz.U. 2014 Nr 0 poz. 1713 tj.).

3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2011 r. w sprawie listy roślin i zwierząt gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym (Dz.U. 2011 Nr 210 poz. 1260).

4. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz.U. 2016 poz. 1911)

5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 28 czerwca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzanie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego (Dz.U. 2019 poz. 1220).

6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311).

7. Rozporządzenie 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 (Dz.U. 2019 poz. 2149).

8. **Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 16 listopada 2012 r. w sprawie wykazu gatunków ryb uznanych za nierodzone i wykazu gatunków ryb uznanych za rodzime oraz warunków wprowadzania gatunków ryb uznanych za nierodzone, dla których nie jest wymagane zezwolenie na wprowadzenie (Dz. U. poz. 1355).**

Załącznik nr 2

Zgodność tematyki „Woda w mieście” z dokumentami strategicznymi

DOKUMENTY WSPÓLNOTY EUROPEJSKIEJ

1. **Dyrektywa 2000/60/WE** Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającą ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.
Dyrektywa promuje zintegrowane podejście do zarządzania wodami, obejmujące ochronę ekosystemów wodnych, zrównoważone korzystanie z wód oraz kontrolę zanieczyszczeń jej zapisy wpływają na ogólne wymagania dotyczące jakości wód i zarządzanie wodami w mieście, co jest spójne z celami strategicznymi programu Hydrostrateg w zakresie wzrostu retencji oraz poprawy ilości i jakości wody z wykorzystaniem zasad zrównoważonego rozwoju i zrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej.
2. **Dyrektywa 2007/60/WE** Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim
Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim obejmuje wszystkie typy powodzi, w tym te występujące na obszarach miejskich. Wskazuje na konieczność oceny ryzyka powodziowego oraz podejmowania działań zaradczych w celu ochrony ludności i infrastruktury miejskiej przed skutkami powodzi. Realizacja koniecznych do podjęcia działań może dotyczyć zagadnień zarządzania wodami opadowymi w miastach. Systemy zrównoważonego zarządzania wodami opadowymi (SUDS) odgrywają kluczową rolę w minimalizowaniu ryzyka powodzi na obszarach zurbanizowanych, co jest zgodne z celami szczegółowymi programu w zakresie zwiększenia retencji oraz poprawy ilości i jakości wody, Zwiększenia efektywności zarządzania ryzykiem powodzi i suszy oraz koniecznością opracowania wysokoefektywnych i innowacyjnych rozwiązań retencyjnych oraz sterowanie zasobami wodnymi w środowisku w tym na obszarach zurbanizowanych.
3. **Dyrektywa 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 r. dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych**
Obowiązująca tzw. Dyrektywa Ściekowa nakłada na państwa członkowskie obowiązek wyposażenia wszystkich aglomeracji miejskich w systemy i instalacje, odbierające i przekazujące ścieki komunalne do oczyszczalni, oraz zapewnienia określonych wymagań dotyczących jakości oczyszczonych ścieków.
4. **Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/852 w sprawie taksonomii zrównoważonych inwestycji**
Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/852 w sprawie taksonomii zrównoważonych inwestycji koncentruje się na ustanowieniu ram dla zrównoważonych inwestycji, określając kryteria dla działalności gospodarczej, która może być uznana za zrównoważoną środowiskowo. Opisane cele środowiskowe są związane z gospodarką wodną w miastach, szczególnie w zakresie zrównoważonego użytkowania i ochrony zasobów wodnych i morskich. W efekcie przekłada się to na konieczność promowania działań wspierających efektywne

zarządzanie wodami opadowymi i systemami kanalizacyjnymi, co przyczynia się do zwiększenia odporności miast na zmiany klimatyczne i poprawy jakości środowiska wodnego.

5. Komunikat Komisji Europejskiej z dnia 11.12.2019 r. Europejski Zielony Ład

Cele główne i szczegółowe w obszarze „Woda w mieście” korespondują także ściśle z aktualnymi rekomendacjami w Komunikacie Komisji Europejskiej z dnia 11.12.2019 r. Europejski Zielony Ład, gdyż mocno akcentuje się w nich potrzebę digitalizacji i wykorzystania sztucznej inteligencji. W Komunikacie stwierdza się, że: „Technologie cyfrowe są kluczowe dla osiągnięcia celów Zielonego Ładu w zakresie zrównoważonego rozwoju w wielu różnych sektorach. Komisja rozważy, jak zapewnić przyspieszenie i zmaksymalizowanie wpływu polityk na zmianę klimatu i ochronę środowiska za pomocą technologii cyfrowych, takich jak sztuczna inteligencja, 5G, chmura obliczeniowa, architektura rozproszonych zasobów informatycznych (*edge computing*) oraz internet rzeczy. Digitalizacja daje również nowe możliwości monitorowania na odległość zanieczyszczenia wody i powietrza oraz monitorowania i optymalizacji wykorzystania energii i zasobów naturalnych.

INNE DOKUMENTY MIĘDZYNARODOWE

1. Ramowa konwencja ONZ o zmianach klimatycznych (UNFCCC) i porozumienie paryskie

Ramowa Konwencja ONZ o zmianach klimatu (UNFCCC) oraz Porozumienie Paryskie promują działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu, ze szczególnym uwzględnieniem zarządzania ryzykiem związanym z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi. Zapisy konwencji, zwłaszcza artykuł 7, bezpośrednio odnoszą się do zwiększania zdolności adaptacyjnych, wzmacniania odporności oraz ograniczania podatności na skutki zmian klimatu. Jej założenia są ściśle powiązane z celami szczegółowymi programu dotyczącymi zwiększenia efektywności zarządzania ryzykiem powodzi i suszy.

DOKUMENTY KRAJOWE

1. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (dalej Prawo wodne)

Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne określa kwestie związane z zarządzaniem wodami na terenie Polski. Prawo wodne w sposób bezpośredni zachęca do zmniejszenia maksymalnego strumienia i objętości zrzucanych wód opadowych i do zwiększania retencji na obszarze zlewni. Mechanizmem temu służącym jest system naliczania i poboru opłat za usługi wodne. Jedną z takich usług, podlegających opłatom wymienianych w art. 268 Prawa Wodnego jest odprowadzanie do wód - wód opadowych lub roztopowych ujętych w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacji deszczowej, służące do odprowadzania opadów atmosferycznych, albo systemy kanalizacji zbiorczej w granicach administracyjnych miast (ust. 1 pkt 3 a). Zapisy zawarte w ww. Ustawie bezpośrednio korelują z celami szczegółowymi programu w zakresie wdrożeniu inteligentnego sterowania retencją i redukcji strat wywołanych nadmiarem lub deficytem wody.

2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o ochronie środowiska (Dz.U. z 2022 r. Po. 2556)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o ochronie środowiska zawiera przepisy dotyczące ochrony wód powierzchniowych i podziemnych, określając wymagania dotyczące ich jakości oraz sposobu użytkowania. Reguluje także kwestie związane z gospodarką wodną, w tym zarządzanie wodami opadowymi, wymagania dotyczące systemów kanalizacyjnych oraz ochronę przed zanieczyszczeniami. Przepisy tej ustawy są spójne z założeniami programu Hydrostrateg, szczególnie w zakresie wdrażania nowych metod badawczych oraz narzędzi wspomagających monitoring i ocenę stanu ekosystemów wodnych oraz ekosystemów zależnych od wód.

3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26 października 2023 r. w sprawie jednostkowych stawek opłat za usługi wodne

Rozporządzenie reguluje wysokość stawek opłat za usługi wodne określa. Jednostkowa stawka opłaty za usługi wodne za odprowadzanie do wód – wód opadowych lub roztopowych w formie opłaty stałej jest wymieniona w § 6 tego rozporządzenia i wynosi 2,50 zł na dobę za 1 m³/s za określoną w pozwoleniu wodnoprawnym albo w pozwoleniu zintegrowanym maksymalną ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzanych do wód z otwartych lub zamkniętych systemów kanalizacji deszczowej służących do odprowadzania opadów atmosferycznych. Jednostkowe stawki opłat za usługi wodne w formie opłaty zmiennej za odprowadzanie do wód – wód opadowych lub roztopowych ujętych w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacji deszczowej służące do odprowadzania opadów atmosferycznych w granicach administracyjnych miast, w zależności od posiadania urządzeń do retencjonowania wody z terenów uszczelnionych, wymienia § 8. Jednostkowa stawka podstawowa w tym przypadku to 0,75 zł/m³ na 1 rok.

4. Strategia Adaptacji Polski do Zmian Klimatu do 2020 r. z perspektywą do 2030 r.

Założenia Programu Hydrostrateg wpisują się w cele koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju w perspektywie do 2030 roku. Obszar tematyczny „woda w mieście” w szczególności odnosi się do celu 4 niniejszego dokumentu, tj. Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski. Polityka przestrzennego zagospodarowania kraju powinna sprostać następującym wyzwaniom: zapewnienia racjonalnego powiązania rozwoju społeczno-gospodarczego z ochroną zasobów wodnych i ich dostępnością oraz zapewnienia bezpieczeństwa poprzez podjęcie działań na rzecz ograniczenia ryzyka powodziowego oraz zagrożenia skutkami suszy.

5. Krajowe Inteligentne Specjalizacje (obowiązująca od 13 lutego 2023 r.)

Główne i szczegółowe cele obszaru woda w mieście wpisują się w koncepcję Krajowych Inteligentnych Specjalizacji. Zostało to odzwierciedlone w KIS 7: Gospodarka w obiegu zamkniętym w ramach ekoprojektowania dla GOZ, w punkcie 10: „Projektowanie nowych procesów produkcyjnych i modernizacja istniejących z uwzględnieniem GOZ w zakresie gospodarki wodno-ściekowej i odpadowej”. Dodatkowo w ramach Przetwórstwa i produkcji w dokumencie zawarto, spójne z celami projektu Hydrostrateg, działania przedstawione w punkcie 2.6. „Technologie odzyskiwania i wykorzystywania wód geotermalnych, wód słonych, wód słonawych oraz wód opadowych”. Ponadto systemy sterowania retencją w systemach kanalizacji ogólnospławnych oraz na sieciach kanalizacji deszczowych oraz rozwiązania redukujące zmienność obciążenia sieci wodociągowych oraz obniżające energochłonności zaopatrzenia w wodę końcówek sieci wpisują się dodatkowo w KIS 10. Inteligentne sieci i technologie informacyjno-komunikacyjne oraz geo-informacyjne, gdyż termin „inteligentnych sieci” jest bardzo pojemnym i „oznacza technologie i systemy teleinformatyczne stosowane w różnorodnych infrastrukturach (np. energia, transport, telekomunikacja, zdrowie, fabryki, domy, miasta, pojazdy) w celu zapewnienia m.in. optymalizacji działania, oszczędności zasobów w tym energii, ochrony środowiska, ergonomii użytkownika, korzyści wynikających ze wzajemnej komunikacji i wymiany informacji.

6. Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju 2030.

Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju 2030. kładzie szczególny nacisk na problematykę retencji, np. w punkcie V Cele polityki przestrzennego zagospodarowania kraju promuje zintegrowane podejście do planowania przestrzennego, które uwzględnia aspekty środowiskowe, w tym zarządzanie wodami opadowymi i powodziowymi. Wskazuje m.in., że na terenach ośrodków miejskich należy dążyć do wdrażania rozwiązań umożliwiających zagospodarowanie wód opadowych w obrębie nieruchomości, co ograniczy konieczność ich odprowadzania do kanalizacji deszczowej. Dokument ten jest ściśle powiązany z celami szczegółowym i programu Hydrostrateg w zakresie: Opracowania wysokoefektywnych i innowacyjnych rozwiązań retencyjnych oraz sterowanie zasobami wodnymi w środowisku w tym na obszarach zurbanizowanych, Wzrostu retencji oraz poprawą ilości i jakości wody z wykorzystaniem zasad zrównoważonego rozwoju i zrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej, oraz ze zwiększeniem efektywności zarządzania ryzykiem powodzi i suszy.

Załącznik nr 3

Zgodność tematyki „żegluga śródlądowa” z dokumentami strategicznymi

DOKUMENTY WSPÓLNOTY EUROPEJSKIEJ

1. KOMUNIKAT Komisji Europejskiej z dnia 11.12.2019 r Europejski Zielony Ład.

Dokument stwierdza, że transport odpowiada za jedną czwartą unijnych emisji gazów cieplarnianych i wartość ta wciąż rośnie, dlatego w pierwszej kolejności należy znacznie zwiększyć rolę kolei i śródlądowych dróg wodnych w transporcie UE. Będzie to wymagało środków umożliwiających lepsze zarządzanie kolejną i śródlądowymi drogami wodnymi oraz zwiększenie ich możliwości przewozowych oraz wsparcia transportu multimodalnego z wykorzystaniem kolei i dróg wodnych, w tym żeglugi morskiej bliskiego zasięgu. Ważna będzie integracja inteligentnych systemów zarządzania ruchem, możliwych dzięki digitalizacji, coraz większą rolę będą odgrywać korytarze transportowe zautomatyzowane i oparte na sieci multimodalnej mobilności. W dokumencie czytamy, że cena transportu musi odzwierciedlać jego wpływ na środowisko i zdrowie, należy rozwijać produkcję i wprowadzanie alternatywnych, zrównoważonych paliw transportowych. Należy drastycznie zmniejszyć poziom zanieczyszczeń generowanych przez transport, szczególnie w miastach. Odnawialne źródła energii powinny odgrywać kluczową rolę (energia pochodząca z energii słońca, wiatru i hydroenergetyka).

2. Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu, Biała Księga, z 28 marca 2011 r., KOMISJA EUROPEJSKA KOM (2011) 144.

Jednym z podstawowych celów europejskiej polityki transportowej jest harmonijne połączenie: utrzymania mobilności jako podstawowego warunku rozwoju społeczno-gospodarczego oraz ochrony środowiska naturalnego, tj. zapewnienie tzw. „zrównoważonego rozwoju”. W przypadku śródlądowych dróg wodnych istnieje niewykorzystany potencjał. Muszą one odegrać większą rolę, w szczególności poprzez transport towarów w głąb lądu i stworzenie połączenia z morzami europejskimi. Należy podnieść efektywność sieci multimodalnego podróżowania między miastami przez m.in. rozwiązania multimodalne oparte na środkach transportu wodnego i kolejowego na dalekie odległości. A w miastach należy opracować strategię przejścia na bezemisyjną logistykę miejską łączącą aspekty planowania przestrzennego z dostępem do kolei i rzek. Państwa członkowskie do 2030 r. powinny przenieść 30% transportu towarów, przewożonych na odległościach większych niż 300 km na inne niż transport kołowy środki transportu, np. na transport wodny, zaś do 2050 r. udział ten powinno sięgać ponad 50%. Ułatwi to rozwój efektywnych ekologicznych korytarzy transportowych. Aby osiągnąć ten cel, musimy rozbudować stosowną infrastrukturę. Do 2050 r. należy zapewnić, aby wszystkie najważniejsze porty morskie miały dobre połączenie z systemem wodnym transportu śródlądowego. Promowanie ekologicznych innowacji w transporcie towarowym, w tym wsparcie wprowadzania do użytku nowych pojazdów i statków oraz modernizacji ich wyposażenia.

3. Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.

Dyrektywa podkreśla rolę jakości i ilości wody, mówi o zachowaniu wielofunkcyjności i kompatybilności różnych polityk związanych z wodą w tym transportową, energetyczną, rolną i in. Dyrektywa wskazuje na potrzebę wspólnego międzynarodowego zarządzania dorzeczami transgranicznymi oraz zawiera reguły ekonomicznego zarządzania wodami w tym zwrotu kosztów poniesionych na świadczenie usług wodnych. Stwierdza, że państwa powinny posiadać plany gospodarowania wodami dorzecza w tym ekonomiczne. Drogi wodne oraz kanały żeglugowe Dyrektywa określa jako wody znacznie zmienione co w konsekwencji oznacza, że te akweny nie muszą spełniać niektórych rygorystycznych

wymogów środowiskowych.

4. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1315/2013 z dnia 11 grudnia 2013 r. w sprawie unijnych wytycznych dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej i uchylające decyzję nr 661/2010/UE.

Rozporządzenie wskazuje na rozwój żeglugi śródlądowej w ramach korytarzy transportowych TEN-T (Trans-European Transport Networks) w UE. Drogi wodne słabych klas nie są przedmiotem zainteresowania Unii Europejskiej i dlatego tylko projekty rozbudowy dróg wodnych IV klasy żeglowności i wyższej mogą liczyć na dotację ze środków UE. Do sieci TEN-T należy dziewięć unijnych korytarzy TEN-T tworzących Sieć Bazową. Przez Polskę przebiegają dwa z dziewięciu korytarzy o nazwach: Morze Północne – Bałtyk oraz Bałtyk – Adriatyk. Każdy korytarz sieci bazowej musi łączyć trzy rodzaje transportu (kołowy, kolejowy i śródlądowy). Z dokumentem powiązany jest mechanizm finansowania rozbudowy dróg wodnych min IV klasy żeglowności pn.: Łącząc Europę.

4. DYREKTYWA 2005/44/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 7 września 2005 r. w sprawie zharmonizowanych usług informacji rzecznej (RIS) na śródlądowych drogach wodnych we Wspólnocie.

Dyrektywa obejmuje technologie informacyjne i komunikacyjne na śródlądowych drogach wodnych pomagających zwiększyć bezpieczeństwo i wydajność transportu śródlądowego. Wymogi i specyfikacje techniczne RIS opierają się na dorobku wypracowanym w tej dziedzinie przez: Międzynarodowe Stowarzyszenie Żeglugowe (PIANC), Centralna Komisja Żeglugi na Renie (CCNR), Europejska Komisja Gospodarcza Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ).

5. Program działań NAIADES III na lata 2021–2027 – Przyspieszenie budowy odpornego sektora transportu wodnego śródlądowego

Celem NAIADES III jest kontynuacja działań mających na celu wzrost transportu śródlądowymi drogami wodnymi i tworzenie dogodnych warunków do rozwoju żeglugi śródlądowej. W ramach programu podkreślane są dwa kluczowe cele: dalsza integracja żeglugi śródlądowej z multimodalną siecią transportową i zwiększenie jej udziału w systemie przewozów ogółem oraz stopniowe przechodzenie na statki śródlądowe o zerowej emisji przez koordynację polityki transportowej, środowiskowej i energetycznej. Zadania te mogą zostać osiągnięte poprzez inwestycje w kapitał ludzki, infrastrukturę, flotę i digitalizację żeglugi śródlądowej.

6. Good Navigation Status (GNS) EUROPEAN COMMISSION Directorate-General for Mobility and Transport Directorate D Waterborne Unit D.3 Ports and Inland Navigation January 2018.

Koncepcja GNS składa się z twardych i miękkich komponentów. Twardymi składnikami są mierzalne parametry, takie jak wymiary połączeń w drogach wodnych i śluz oraz niezawodność żeglugi, a także czas podróży i czas oczekiwania na śluzach. Komponenty miękkie dotyczą aspektów zarządzania i elementów nawigacyjnych widzianych z szerszego zakresu (np. Informacje dla użytkowników).

7. Wytyczne w sprawie transportu śródlądowego i sieci Natura 2000 Komisja Europejska, 2012 r.

Tak jak w przypadku wszelkich innych sposobów wykorzystania rzek, rozwój śródlądowych dróg wodnych oraz zarządzanie nimi odbywa się w granicach ustanowionych przez prawodawstwo unijne dotyczące środowiska, w którego skład wchodzi dyrektywa ptasia i siedliskowa (tzw. „dyrektywy naturowe”), a także ramowa dyrektywa wodna. Nadrzędnym celem obydwu dyrektyw unijnych dotyczących środowiska jest ochrona najcenniejszych. Obszary Natura 2000 nie zostały pomyślane jako strefy objęte zakazem ingerowania, a nowe przedsięwzięcia na ich terenach nie są wykluczone. Rzeki są zasobem wielofunkcyjnym, ważnym z punktu widzenia zarówno wielu sektorów gospodarki jak i społeczeństw europejskich. W zależności od ich indywidualnych cech hydrologicznych oraz położenia rzeki mogą zapewniać wodę pitną, dla rolnictwa lub przemysłu. Niektóre z nich wykorzystuje się również między innymi do wytwarzania energii elektrycznej, żeglugi, pozyskiwania żwiru i piasku, rybołówstwa lub na potrzeby rekreacji i turystyki.

8. Wieloletni Planu Rozwoju (WPR).

9. Odbudowa zasobów przyrodniczych (Nature Restoration Law).

INNE DOKUMENTY MIĘDZYNARODOWE

1. Deklaracja Praska Europejskiej Komisji Ministrów Transportu ECMT z (1991 r.).

Polska jest jednym z 43 członków Europejskiej Konferencji Ministrów Transportu (*European Conference of Ministers of Transport ECMT*). W dokumencie stwierdzono, że europejskie państwa powinny ograniczać wzrost liczby ruchów pojazdów, zanieczyszczenie powietrza oraz zatory na rzecz żeglugi śródlądowej i innych transportów ekologicznych. Deklaracja podkreśla, że w ramach korytarzy transportowych powinny być uwzględnione trzy rodzaje transportu: kołowy, kolejowy i wodny śródlądowy, a drogi wodnej w korytarzach transportowych powinny mieć parametry międzynarodowe tj. klasy IV i powyżej.

2. Deklaracja Praska Europejskiej Komisji Ministrów Transportu ECMT z (1992 r.).

Ministrowie ustalili klasyfikację dróg wodnych od I-Vb.

3. Deklaracji z Krecy Europejskiej Komisji Ministrów Transportu ECMT (1994 r.) .

Podczas Konferencji na Krecie ustalono przebieg 10 paneuropejskich korytarzy transportowych w tym korytarz III który przebiega wzdłuż Odry, Kanąłem Odra-Szprewa.

4. Deklaracja Helsińska Europejskiej Komisji Ministrów Transportu (1997 r.).

Ministrowie transportu wzywali państwa do przystąpienia do Porozumienia w sprawie głównych śródlądowych dróg wodnych o znaczeniu międzynarodowym (AGN).

5. Deklaracja Europejska Komisji Ministrów Transportu z Rotterdamu (2001 r.).

Ministrowie wsparli wysiłki rządów w celu opracowania połączeń między Dunaju, Odry i Łaby oraz likwidacji wąskich gardel.

6. Deklaracja Europejskiej Komisji Ministrów Transportu z Bukaresztu (2006 r.)

Deklaracja była poświęcona wsparciu i likwidacji barier dla rozwoju żegludze śródlądowej w Europie.

7. Dokument w sprawie rozwoju przestrzennego krajów Grupy Wyszehradzkiej oraz Bułgarii i Rumunii (V4+2) Budapeszt 2010.

Dokument, zawierał plany dróg wodnych państw Grupy przebiegające według ustaleń umowy AGN oraz korytarzy TEN-T. Jako dodatkowy przedmiot zainteresowania Państwa wpisały słowacką rzekę Wag.

8. EUROPEJSKIE POROZUMIENIE w sprawie głównych śródlądowych dróg wodnych o znaczeniu międzynarodowym (AGN) sporządzone w Genewie dnia 19 stycznia 1996 r. EGK/ONZ.

Sieć dróg wodnych oraz portów ujętych w porozumieniu AGN obejmuje swoim zasięgiem obszar kontynentu europejskiego, łącząc tym samym 28 krajów Europejskich w tym Polskę. Porozumienie AGN określa potencjalną sieć dróg wodnych, które ze względu na charakterystykę parametrów powinny tworzyć jednolitą strukturę pozwalającą na uprawianie żeglugi o międzynarodowym charakterze.

9. OECD Water Governance Programme 2011.

Kryzys wodny jest głównie kryzysem zarządzania. Zapotrzebowanie na wodę wzrośnie o 55% do 2050 r. Ze względu na rosnące zapotrzebowanie ze strony przemysłu wytwórczego, wytwarzania energii cieplnej i użytku domowego. Zarządzanie i zapewnienie wszystkim dostępu do wody to nie tylko kwestia pieniędzy, ale również dobrego rządzenia. Lepsze zarządzanie w sektorze wodnym. Zarządzanie wodą to zbiór zasad, praktyk i procesów, za pomocą których podejmuje się i wdraża decyzje dotyczące zarządzania zasobami i usługami wodnymi, a decydenci są rozliczani. Obecnie istnieje pilna potrzeba podsumowania ostatnich doświadczeń, określenia dobrych praktyk i opracowania praktycznych narzędzi, które pomogą rządowi różnych szczebli i innym zainteresowanym stronom w angażowaniu się w skuteczną, sprawiedliwą i zrównoważoną politykę wodną.

10. Inland Waterborne Transport: Connecting Countries UNESCO 2009 The Global Water Partnership's vision is for a water secure world.

Zawiera informacje dotyczące żeglugi śródlądowej w kontekście zintegrowanej Zarządzanie zasobami wodnymi (IWRM), a także korzyści płynące z żeglugi śródlądowej Transport (IWT). Tematy obejmujące żeglugę śródlądową w kontekście środowiska.

DOKUMENTY KRAJOWE

1. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) Warszawa 2017.

W dalszym ciągu polskie porty wymagają poprawy dostępu od strony morza (pogłębianie i utrzymywanie podejściowych torów wodnych) i lądu (powiązanie z lądową siecią transportową). Podjęte zostaną również działania w zakresie odbudowy możliwości transportowych polskich szlaków wodnych (zwłaszcza Odry oraz dolnej Wisły). Transport rzeczny będzie promowany jako konkurencyjny i niskoemisyjny środek transportu, m.in. w tzw. logistyce miejskiej. Do 2020 wdrożenie nowego systemu planowania rozwoju infrastruktury transportowej – uwzględnienie potrzeb poszczególnych rodzajów transportu (drogowy, kolejowy, wodny śródlądowy, morski, lotniczy) oraz zmieniających się wzorców mobilności społecznej i potrzeb gospodarczych w tym obszarze. Przygotowanie systemu wspierającego transport wodny śródlądowy poprzez inicjatywy dotyczące po-prawy stanu floty (w tym jej unowocześnienia), rozwój kompetencji pracowników oraz stworzenia mechanizmów koordynacji oferty przewozowej (umożliwianie włączenie sektora w transport intermodalny). Działania poprawiające bezpieczeństwo w ruchu drogowym, kolejowym, a także w innych gałęziach transportu, wdrożenie systemów zarządzania ruchem, w tym ITS, ERTMS, systemu żeglugi powietrznej (SESAR), kontynuacja programu wdrażania systemów informacji rzecznej (RIS).

2. Uchwała nr 105 Rady Ministrów z dnia 24 września 2019 r. w sprawie przyjęcia "Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku" (M.P. 2019 poz. 1054).

Największy nacisk w zakresie rozwoju tego rodzaju transportu zostanie położony na modernizację Odrzańskiej Drogi Wodnej. Realizacja tej inwestycji wynika z kilku zasadniczych powodów: Odra ma bezpośrednie połączenie z systemem dróg wodnych Europy; wzdłuż Odry i do Odry ciąży szereg regionów o dużej podaży ładunków; z Odrą związane są regiony Polski mające znaczący udział w wymianie zagranicznej; Odrzańska Droga Wodna może stać się integralną częścią korytarzy sieci bazowej TEN-T; w ujściowym biegu Odrzańskiej Drogi Wodnej położony jest zespół portów morskich Szczecin i Świnoujście, mający podstawowe znaczenie dla gospodarki narodowej. Dla podniesienia znaczenia Odry do rangi ważnej drogi transportowej niezbędna jest poprawa jej warunków żeglugowych. Szczegółowe plany dotyczące modernizacji Odry i ewentualnego połączenia ze szlakami międzynarodowymi zostaną zawarte w programie modernizacji Odrzańskiej Drogi Wodnej. Zostanie przygotowany program modernizacji drogi wodnej dolnej Wisły – od Warszawy do Gdańska oraz połączenia Warszawa-Brześć. Droga ta ma szczególne znaczenie dla zwiększenia efektywności połączenia z zapleczem portów morskich w Gdańsku oraz w Gdyni. Na potrzeby podniesienia poziomu bezpieczeństwa ruchu żeglugowego, a także podniesienia wydajności wodnego transportu śródlądowego, poprzez szybką wymianę informacji dotyczących dróg wodnych na odcinkach śródlądowych dróg wodnych o znaczeniu międzynarodowym, zostanie w pełni wdrożony

system informacji rzecznej (River Information Services –RIS).

3. Uchwała nr 180 Rady Ministrów z dnia 3 października 2023 r. w sprawie przyjęcia programu rozwoju pn. “Krajowy Program Żeglugowy do roku 2030”.

Krajowy Program Żeglugowy do roku 2030 to pierwszy dokument dla sektora żeglugi śródlądowej w Polsce. W jego zakresie przewidziane są działania mające na celu wsparcie działalności przedsiębiorstw, rozwój rynku żeglugowego oraz podniesienie konkurencyjności transportu wodnego śródlądowego. W dokumencie określono zadania inwestycyjne polegające na rewitalizacji istniejącej infrastruktury hydrotechnicznej oraz szereg zadań sektorowych, których realizacja pozwoli m.in. na cyfryzację sektora, modernizację floty i wzmocnienie jej odporności na zmiany klimatu, a także kształtowanie warunków na rzecz rozwoju terminali, rozwój i kształcenie kadr dla sektora.

4. Polska przystąpiła do Europejskiego Porozumienia o Głównych Śródlądowych Drogach Wodnych o Znaczeniu Międzynarodowym Organizacji Narodów Zjednoczonych w dniu 13 czerwca 2017 r. (Dz.U.2017.1137).

5. Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne art. 193 ust.4-6 (Dz.U.2020.310 t. j.).

Na podstawie wskazanych w Uchwale priorytetów, a także na podstawie podpisanej przez Prezydenta Konwencji AGN głównych śródlądowych dróg wodnych o znaczeniu międzynarodowym przyjmuje się, że drogi wodne nazwane w tych dokumentach jako E-30, E-40, E-70 są w kraju uznane za tzw. drogi wodne o szczególnym znaczeniu transportowym, które są istotne dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju systemu transportowego kraju.

6. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o żegludze śródlądowej art. 42a (Dz.U.2019.1568 t. j.).

Zostanie przygotowany opis planowanych śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym.

7. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002 r. w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych. Dz.U. 2002 Nr 77, poz. 695.

Polskie śródlądowe drogi wodne charakteryzują się niskimi parametrami eksploatacyjnymi. Parametry eksploatacyjne i klasy dróg wodnych w Polsce zostały określone w Rozporządzeniu Rady Ministrów. Zdecydowaną większość stanowią drogi o znaczeniu regionalnym (klasy: I, II i III), których łączna długość w 2017 r. wynosiła 3440 km. W porównaniu z innymi krajami UE długość ta jest znacząca. Posiadamy w Europie piąte miejsce pod względem długości dróg wodnych. Dłuższą siecią dróg wodnych charakteryzują się jedynie: Niemcy, Finlandia, Francja i Holandia. Łączna długość akwenów transportowych o znaczeniu międzynarodowym (klasy IV i V) wynosiła zaledwie 214 km, tj. 5,9% łącznej długości szlaków żeglownych. Dobre parametry nawigacyjne występują jedynie przy ujściowych odcinkach rzek, tam gdzie panują naturalnie dobre parametry i ich utrzymanie w dobrym stanie nawigacyjnym jest niepotrzebne. Krajowa sieć dróg wodnych nie tworzy jednolitej sieci komunikacyjnej, lecz zbiór krótkich tras żeglugowych posiadających różne warunki nawigacyjne

Załącznik 4

Zgodność tematyki Programu “woda w środowisku”, “woda w mieście” i “żegluga śródlądowa” z dokumentami strategicznymi dotyczącymi adaptacji do zmiany klimatu

1. Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030 z dnia 25 września 2015 r.

Cel zrównoważonego rozwoju nr 13 – działania w dziedzinie klimatu: Podjęcie pilnych działań w celu przeciwdziałania zmianie klimatu i jej skutkom.

Cel 13.1 – Wzmocnienie zdolności adaptacyjnych i odporności na zagrożenia klimatyczne i klęski żywiołowe we wszystkich krajach.

2. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/741 z dnia 25 maja 2020 r. w sprawie minimalnych wymogów dotyczących ponownego wykorzystania wody.

W kwietniu 2020 r. UE przyjęła nowe rozporządzenie, by zmniejszyć ryzyko niedoboru wody do nawadniania upraw. Przepisy te mają pomóc Europie dostosować się do skutków zmiany klimatu. Rozporządzenie – w pełni zgodne z ideą gospodarki o obiegu zamkniętym – ułatwia wykorzystywanie wody odzyskanej ze ścieków komunalnych do nawadniania w rolnictwie i tym samym zwiększa dostępność wody i pomoże zapobiegać niedoborom żywności.

3. Polityka ekologiczna państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej.

Zakres tematyczny Programu Hydrostrateg jest ważny pod kątem realizacji celów nowej polityki ekologicznej państwa. Wpisuje się w III cel szczegółowy: Środowisko i klimat. Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do nich oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych. Kierunek interwencji: Adaptacja do zmian klimatu i zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych (III.2).

4. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030.

Założenia i zakres tematyczny Programu Hydrostrateg nawiązuje również do opracowanego przez Ministerstwo Środowiska dokumentu zapewniającego zrównoważony rozwój oraz efektywne funkcjonowanie gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu. Plan zakłada różne kierunki działań w odniesieniu do poszczególnych sektorów, w tym sektora gospodarki wodnej objętego niniejszym Programem: **Cel 1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska, Kierunek działań 1.1. – dostosowanie sektora gospodarki wodnej do zmian klimatu.** Cel ten wpisuje się w pierwszy cel szczegółowy Programu związany ze wzrostem retencji i poprawą jakości wody w Polsce (z wykorzystaniem zasad zrównoważonego rozwoju).

5. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030.

Dokument wskazuje na wymiar badań naukowych, innowacji i konkurencyjności energetyki, przytaczając strategiczne kierunki badań naukowych i prac rozwojowych. W wymiarze „obniżenie emisyjności” (3.1.) ujęto zagadnienia związane przede wszystkim z emisją i pochłanianiem gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza. Jednak ze względu na pojawiające się coraz częściej ekstremalne zjawiska pogodowe, uwzględniono również zagadnienie adaptacji do zmian klimatu. Wymiar ten obejmuje działania na rzecz dostosowania sektora gospodarki wodnej do zmian klimatu poprzez:

- Zwiększenie możliwości retencyjnych i renaturyzacja cieków (w miejscach, gdzie nie stoi ona w sprzeczności z innymi ważnymi celami publicznymi).

- Opracowanie i wdrożenie metod oceny ryzyka powodziowego na obszarach miejskich, ze szczególnym uwzględnieniem powodzi błyskawicznych.
- Zarządzanie wodami opadowymi na obszarach zurbanizowanych poprzez różne formy retencji i rozwój infrastruktury zieleni.
- Przywracanie i utrzymanie dobrego stanu wód, ekosystemów wodnych i od wody zależnych, w tym realizacja działań wynikających z ustaleń planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy lub ich aktualizacji.

6. Miejskie plany adaptacji do zmian klimatu (MPA).

Miasta, które mają 20 tys. mieszkańców i więcej, będą miały obowiązek uchwalić plany adaptacji do zmian klimatu. Trzeba będzie je przyjąć od końca 2027 r., co wynika z nowelizacji ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw. W zasadniczej części dokumentu pojawią się dwie koncepcje. Jedna z nich dotyczy zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych będących skutkiem opadów atmosferycznych.