

O czym się mówi w gospodarce wodnej w Polsce?

Streszczenie

Prezentowano, na tle siedemnastu celów zrównoważonego rozwoju ONZ, wagę właściwego gospodarowania zasobami wodnymi i racjonalnego korzystania z nich. Podkreślono zasadnicze znaczenie gospodarki wodnej w przeciwdziałaniu niekorzystnym skutkom zmian klimatycznych. Na podstawie ogólnie dostępnych informacji opisano najważniejsze plany w zakresie żeglugi śródlądowej i przeciwdziałania powodziom i suszom w Polsce. Na tle historycznym i porównań z rozwiązaniami zagranicznymi pokazano złożone uwarunkowania realizacji i efektywności planowanych przedsięwzięć lub działań. W podsumowaniu wskazano na integralność gospodarki wodnej i konieczność wielokryterialnej optymalizacji projektowanych działań.

Słowa kluczowe:

zrównoważony rozwój, zintegrowana gospodarka wodna, budownictwo hydrotechniczne, planowanie, drogi wodne, retencja wód, zbiorniki retencyjne

Abstract

The importance of proper water resource management and rational use was presented in comparison with seventeen UN sustainable development goals. The fundamental importance of water management was emphasized in counteracting the adverse effects of climate change. The most important plans in the field of inland navigation and prevention of floods and droughts in Poland were described based on publicly available information. Complex conditions of implementation and effectiveness of planned projects or activities were shown in comparison to historical, and foreign solutions. The summary indicates the integrity of water management and the need for multi-criteria optimization of planned activities.

Keywords:

sustainable development, integrated water management, hydrotechnical construction, planning, waterways, water retention, retention reservoirs

Wśród zdefiniowanych przez ONZ siedemnastu celów zrównoważonego rozwoju (rys. 1) przynajmniej kilka łatwo kojarzy się z wodą (np. cele nr 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14 i 15), a w pozostałych również jest ona w jakiś sposób obecna. Nic dziwnego, bowiem woda jest warunkiem życia, jakie znamy, i bez niej nie sposób się obejść.

Woda tylko w ograniczonym zakresie jest traktowana jako dobro wolne. Wraz z antropopresją na zasoby wodne i rosnącymi ograniczeniami w dostępie do wód o dobrej jakości i w pożądanych ilościach rośnie świadomość, jak cennym jest ona zasobem i jak wiele troski i środków należy poświęcić na utrzymanie wód i rozsądne z nich korzystanie. Nie sposób dziś ignorować gospodarki wodnej jako ważnego działu gospodarki i dyscypliny naukowej. Zajmuje się ona metodami i środkami kształtowania zasobów wodnych, przede wszystkim śródlądowych wód powierzchniowych i podziemnych, w celu ich wykorzystania do zaopatrzenia ludności, rolnictwa i przemysłu w wodę, ochrony przed powodzią i suszą oraz ochrony zasobów wodnych przed wyczerpaniem i zanieczyszczeniem.

Cele gospodarki wodnej mogą być osiągnięte w różny sposób, środkami natury prawnej (prawo wodne), ekonomicznej (opłaty i kary), właściwymi dla ochrony przyrody i technicznymi. Te ostatnie to np. budowle hydrotechniczne, oczyszczalnie wody i ścieków itp.

Ponieważ woda – ze względu na swoje znaczenie dla życia i cywilizacji - przenika większość różnego rodzaju aktywności i związanych z nimi podziałów i klasyfikacji, dlatego gospodarka wodna oraz jej „zbrojne ramie” – hydrotechnika muszą być interdyscyplinarne i zintegrowane wokół celów, którym służą.

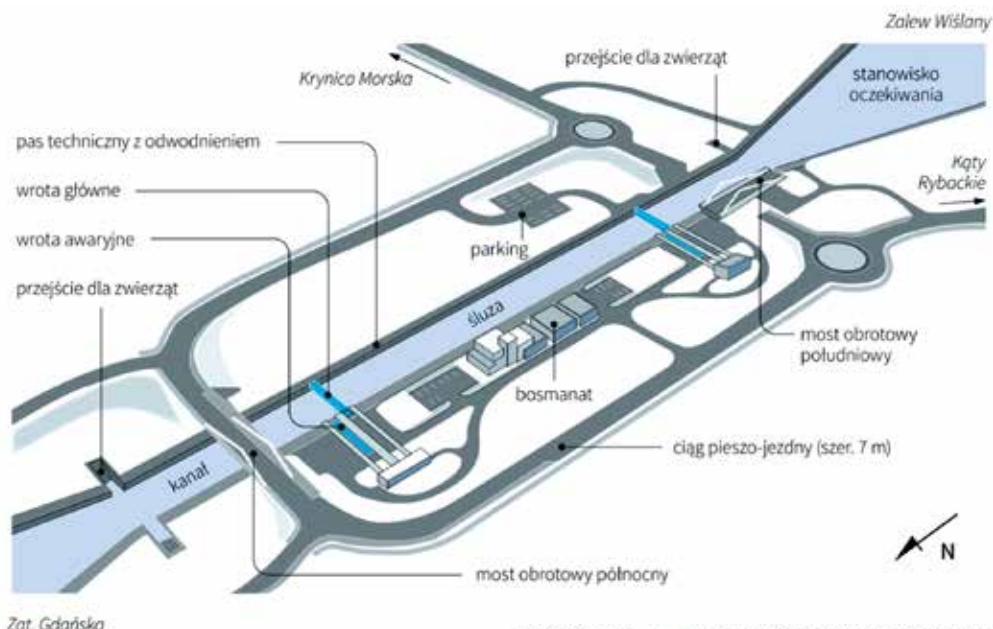
W ostatnich latach w Polsce, w przestrzeni medialnej, głównie za sprawą powołania Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, poja-



Rys. 1. Ikony 17 celów zrównoważonego rozwoju wg Organizacji Narodów Zjednoczonych [<http://www.un.org.pl/>]



Rys. 2. Przekop Mierzei Wiślanej – wizualizacja [źródło: <https://www.portalmorski.pl/zezluga/4-4369-grobarczyk-koszt-przekopu-mierzei-wislanej-wzroslo-o-ok-20-proc>]



Rys. 3. Przekop Mierzei Wiślanej – schemat węzła wodnego [źródło: <https://tvn24bis.pl/z-kraju,74/przekop-mierzei-wislanej-wykonawca-wybrany-wygralo-konsorcjum-n-v-besix-i-ndi,952996.html>]

wiło się sporo informacji o inicjatywach związanych z gospodarką wodną.

Najbardziej spektakularny jest oczywiście przekop Mierzei Wiślanej (rys. 2 i 3). Inwestycja nie ma wielkiego znaczenia dla gospodarowania wodami. Można ją rozpatrywać w kategoriach strategicznych i politycznych, a w kategoriach gospodarczych jako potencjalną szansę rozwoju regionalnego. Jednak aby ten rozwój zaistniał, potrzeba bardzo wielu zróżnicowanych działań i dużo więcej środków niż tylko te, jakie pochłonie realizacja samego przekopu.

Przekop obejmuje kanał żeglugowy o długości 1,35 kilometra, maksymalnej szerokości 120 m i 5 m głębokości, ze śluzą o długości 200 m i szerokości 25 m, umożliwiającą ruch jednostek morskich o zanurzeniu do 4 m. Początkowo koszt obiektu szacowano na 880 mln zł. W wyniku przetargu rozstrzygniętego w lipcu 2019 roku budowę realizuje konsorcjum, które tworzą belgijska spółka N.V. Besix SA oraz firmy NDI SA i NDI sp. z o.o. Konsorcjum to zaproponowało cenę 992 mln 270 tys. zł. Budowa ma potrwać 22 miesiące.

Należy podkreślić, że jest to pierwszy z trzech etapów większej inwestycji – drogi wodnej z Zatoki Gdańskiej do Elbląga (rys. 4), z pominięciem Cieśniny Piławskiej. Pierwszy etap oprócz przekopu obejmuje jeszcze usypanie sztucznej wyspy na Zalewie Wiślanym, jako kompensacji ekologicznej. Drugi z planowanych etapów to wykonanie odpowiednio głębokiego toru żeglugowego przez Zalew Wiślany do Elbląga, a trzeci to rozbudowa samego portu w Elblągu. Całość może pochłonąć ponad 3 mld złotych i potrwać kilka lat.

Jako historyczną ciekawostkę można przypomnieć, że pomysł przekopania Mierzei Wiślanej nie jest nowy. W udokumentowanej formie pierwszy raz zaistniał w 1577 roku, kiedy król Stefan Batory widział w nim sposób na złamanie buntu Gdańska wobec Rzeczypospolitej. Aby rzecz rozeznaczyć, król wystąpił kasztelanowi wiślickiego Mikołajowi Firleja i sekretarzowi królewskiemu Piotrowi Kłoczowskiemu. Po wizji lokalnej ci wyznaczyli miejsce w pobliżu wsi Skowronki jako nadające się na przekop i port. Po ugodzie z Gdańskiem do pomysłu przekopu już nie wrócono.

Dużo poważniejszym programem w szeroko rozumianej gospodarce wodnej jest „Plan rozwoju

LOKALIZACJA — planowany tor wodny z kanałem żeglugowym



Rys. 4. Przekop Mierzei Wiślanej jako element drogi wodnej Zatoka Gdańska – Elbląg [źródło: <https://tvn24bis.pl/z-kraju,74/przekop-mierzei-wislanej-wykonawca-wybrany-wygralo-konsorcjum-n-v-besix-i-ndi,952996.html>]

śródlądowych dróg wodnych na lata 2016-2020, z perspektywą do roku 2030”. Rząd przyjął założenia do tego planu 14 czerwca 2016 roku i wystąpił o ratyfikację „Europejskiego porozumienia w sprawie głównych śródlądowych dróg wodnych o znaczeniu międzynarodowym” (AGN). Ostatecznie akt ratyfikacyjny został podpisany 6 marca 2017 roku, czyli po 21 latach od przyjęcia Porozumienia w dniu 19 stycznia 1996 roku w Genewie. Porozumienie AGN ma na celu koordynację rozwoju śródlądowych dróg wodnych o znaczeniu międzynarodowym w Europie i obejmuje sieć dziewięciu głównych dróg transportu wodnego o łącznej dłu-

Rys. 5. Przebieg dróg wodnych o znaczeniu międzynarodowym na terenie Polski [źródło: „Plan rozwoju śródlądowych dróg wodnych na lata 2016-2020, z perspektywą do roku 2030”]



Droga wodna	Klasa drogi wodnej	Statki z napędem i barki				Zestawy pchane				Minimalny prześwit ²⁾ pod mostami ponad WWŻ ³⁾	Symbol graficzny na mapie
		charakterystyki ogólne				charakterystyki ogólne					
		długość maks.	szerokość maks.	zanurzenie maks. ¹⁾	ładowność	długość maks.	szerokość maks.	zanurzenie maks. ¹⁾	ładowność		
L(m)	B(m)	d(m)	T(t)	L(m)	B(m)	d(m)	T(t)	H(m)			
o znaczeniu regionalnym	Ia	24	3,5	1,0						3,00	—(a)—
	Ib	41	4,7	1,4	180					3,00	=====
	II	57	7,5-9,0	1,6	500					3,00	=====
	III	67,70	8,2-9,0	1,6-2,0	700	118-132	8,2-9,0	1,6-2,0	1000-1200	4,00	=====
o znaczeniu międzynarodowym	IV	80-85	9,5	2,5	1000-1500	85	9,5 ⁴⁾	2,5-2,8	1250-1450	5,25 lub 7,00 ³⁾	=====
	Va	95-110	11,4	2,5-2,8	1500-3000	95-110 ⁵⁾	11,4	2,5-3,0	1600-3000	5,25 lub 7,00 ³⁾	=====
	Vb					172-185 ⁵⁾	11,4	2,5-3,0	3200-4000	7,00 ³⁾	=====

Tab. 1. Klasyfikacja dróg wodnych śródlądowych [Źródło: Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002 r. w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych (Dz.U. z 2002 nr 77, poz. 695.)]

gości 27 tys. km, łączących porty w ponad 37 krajach. Porozumienie dotyczy również polskich portów śródlądowych o międzynarodowym znaczeniu: Świnoujście, Szczecin, Kostrzyn, Wrocław, Koźle, Gliwice, Gdańsk, Bydgoszcz, Warszawa, Elbląg.

Ujęte w porozumieniu drogi wodne o znaczeniu międzynarodowym, zlokalizowane na terenie Polski, pokazano na rys. 5.

Pojęcie drogi wodnej o znaczeniu międzynarodowym łączy się ściśle z jej parametrami technicznymi i wynikającymi stąd ograniczeniami dla jednostek pływających. W tabeli 1 przedstawiono klasyfikację dróg wodnych śródlądowych według Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002 r. w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych (Dz.U. z 2002 nr 77, poz. 695.), z której wynika, że głębokości drogi wodnej międzynarodowej, z uwzględnieniem zapasu zanurzenia obciążonego statku, muszą wynosić minimum 3-4 metry, a długości komór śluzowych (zależnie od rodzaju zamknięć) co najmniej 115-120 metrów.

Uzyskanie takich parametrów drogi wodnej na rzece swobodnie płynącej, i to przez odpowiednio dużą część roku, jest ograniczone do niewielkich dolnych odcinków Wisły i Odry. Aby przekształcić te rzeki w drogi wodne klasy międzynarodowej, muszą być one zestopniowane budowlami piętrzącymi w układzie kaskady (skanalizowane) lub zastąpione kanałami lateralnymi (równoległymi do cieku naturalnego). W przypadku Dolnej Wisły oznacza to powrót do koncepcji Programu Wisła z lat 70. XX w. lub jakieś z jej wariantów.

Żeglowność największych rzek polskich, bez ingerencji hydrotechnicznych, jest ograniczona. Dobrze to ukazuje wgląd w historię żeglugi rzecznej w Polsce [https://www.zegluga-rzeczna.pl/articles.php?article_id=95&rowstart=1].

W Rzeczypospolitej na przełomie XVII i XVIII w. eksploatowano szkuty, komiegi, dubasy, byki, tyżwy, galary, kozy, pobitki, lichtany i baty, czyli pełną różnorodność sprzętu dostosowanego do rzeki.

Szkuta była zaopatrzona w maszt i żagiel, ładowność jej wynosiła 20-40 łąszków, czasami nawet 54 łąszki, co odpowiada od 50 do 100, a nawet 175 tonom (1 łąszek to ok. 2,5 tony). Komiegią miała ładowność około 50 ton, dubas poniżej 50 ton. Baty były zaopatrzone w żagiel i mogły zabierać od 20 do 30 ton. Specjalnym rodzajem statków były wiciny (rys. 6), które przewoziły ładunki wyłącznie w dół rzeki. Zbudowane z drewna, po dojściu do portu docelowego były sprzedawane jako materiał budowlany.

O skali ówczesnego transportu wodnego, głównie na Wiśle, najlepiej świadczą dane o gdańskim handlu zbożem.

Eksport zboża z Gdańska w XVI w. wynosił od 10 do rekordowych 70 tysięcy łąszków rocznie. W latach 1721-30 wynosił rocznie ok. 36 tys. łąszków, w latach 40. i 50. XVIII w. pozostawał na poziomie ok. 20 tys. łąszków rocznie, a w latach 60. tego stulecia ok. 40 tys. łąszków rocznie. [North M. „Historia Bałtyku” Wyd. Neriton, Warszawa 2018]. Oznacza to eksport w granicach od 24 do 168 tys. ton zboża rocznie. Większość transportowano na wicinach, a gdyby przewieźć ten ładunek ówczesnie największymi jednostkami (szkuty), to musiałyby one wykonać rekordowo w roku ponad 2 tys. rejsów, a w roku średnim około tysiąca.

Gdyby Wisła była drogą wodną klasy IV (najniższa o znaczeniu międzynarodowym), to do przewiezienia rekordowego gdańskiego eksportu zboża z końca XVI w. wystarczyłoby nieco ponad sto współczesnych barek, a w roku przeciętnym - 50.

W kontekście przekopu Mierzei Wiślanej i planów transportowego uaktywnienia Elbląga warto przypomnieć, że na Zalewie Wiślanym i dolnej Wiśle w wieku XIX i XX pływały barki o ładowności od 100 do 200 ton, długości od 25 do 40 m, szerokości od 5 do 6,4 m. Zanurzenie tych barek wynosiło w stanie pustym 0,4 m, a przy pełnym załadunku 1,6-1,8 m. Pomiędzy Elblągiem, Iławą i Ostródą używano barek o ładowności 70 ton, długości 24,5 m, szerokości 2,5-3,0 m, zanurzeniu 1,2 m. Do II wojny światowej dla Wisły, Odry i Łaby budowano lekkie barki o wymiarach: długość 40,2 m, szerokość 4,6 m. Nośność tych barek wynosiła od 150 do 300 ton. Małe barki na Odrze miały początkowo nośność 170-175 ton, późniejsze 230-240 ton. Najnowsze wersje o długości 40-41 m,

Rys. 6. Polskie statki wiślane na Motławie przy Długim Pobrzeżu; J. F. Schuster, 1770 r. [Źródło: Muzeum Morskie w Gdańsku]



szerokości 4,6-5,1 m miały nośność 200-300 ton [https://www.zegluga-rzeczna.pl/articles.php?article_id=95&rowstart=1].

Na łabie do przewozu ładunków używano parowych statków bocznołowych o ładowności 321 ton przy długości 67,0 m, szerokości 7,4 m i zanurzeniu 1,45 m. Statek miał po dwie ładownie na dziobie i rufie obsługiwane masztami i bomami przeładunkowymi [https://www.zegluga-rzeczna.pl/articles.php?article_id=95&rowstart=1]. Typ takiego statku przedstawiono na rys. 7.

Ze względu na rosnące oczekiwania i rozwijające się możliwości techniczne drogi wodne oraz związane z nimi środki transportu powiększały swoje rozmiary, oferując możliwość przewożenia większej masy towarowej. Jest to istotny element konkurencyjności transportu wodnego, także w aspekcie oddziaływania na środowisko. Intensywny rozwój wielkotonażowego transportu wodnego śródlądowego nastąpił w pierwszej połowie XX w., m.in. w Europie Zachodniej (rys. 8).

W czasach współczesnych wiele dróg wodnych straciło swoje znaczenie jako ciągi transportowe, zwłaszcza w konkurencji z transportem najpierw kolejowym, a później drogowym. Najbardziej atrakcyjne z tych szlaków są wykorzystywane turystycznie, a przy tym są często efektywnie modernizowane (rys. 9).

Wielce racjonalna jest idea rozwijania transportu intermodalnego, który łączyłby zalety każdego rodzaju infrastruktury transportowej, ale wymaga to podejścia systemowego, z włączeniem szerokiego grona interesariuszy. Niezbędne jest przy tym inwestowanie w zaniedbane elementy takiego systemu (drogi żelazne, drogi wodne) oraz tworzenie atrakcyjnych modeli biznesowych takiego łączącego transportu.

Odwolując się w polskich planach rozwoju dróg wodnych do najlepiej z nich rozwiniętych, zwłaszcza stosując porównania z drogami wodnymi Europy Zachodniej, należy brać pod uwagę różnice w warunkach naturalnych (system rzeczny) oraz warunki polityczne, gospodarcze i technologiczne, w jakich powstawały drogi wodne, do których chcemy nawiązać, i te, w jakich krajowe plany mogłyby być realizowane. Poza ograniczeniami, np. natury proekologicznej, podstawowe znaczenie mają koszty budowy planowanych dróg wodnych i ich znaczenie dla gospodarki.

Wstępnie szacowane koszty budowy i modernizacji śródlądowych dróg wodnych, w celu przystosowania ich do standardów międzynarodowych szlaków żeglugowych, wykonane na potrzeby planu z roku 2016, wskazywały poziom niezbędnych nakładów inwestycyjnych:

- Odrzańska Droga Wodna: 2,9 mld zł do 2020 r.; 27,8 mld zł w latach 2021-2030 – łącznie 30,7 mld zł
- Kaskada Wisły na odcinku Warszawa – Gdańsk: 3,5 mld zł do 2020 r., 28 mld zł w latach 2021-2030 – łącznie 31,5 mld zł
- połączenie Odra – Wisła: 2,5 mld zł do 2020 r., 4 mld zł w latach 2021-2030 – łącznie 6,5 mld zł
- połączenie Wisła – Brześć: w latach 2021-2030 – 8,1 mld zł.

Razem była to kwota ponad 76 mld złotych, przy czym już wówczas dostępne były i szacunki ponaddwukrotnie wyższe.



Rys. 7. Statek „Mickiewicz” z trumną J. Słowackiego w drodze z Gdańska do Warszawy, czerwiec 1927 r. [Źródło: Narodowe Archiwum Cyfrowe]

Warto plany krajowe przeanalizować na tle podobnych działań w Europie. Aktualnie finalizowana jest budowa Kanału Sekwana - Europa Północna, o długości 106 km, który ma połączyć rzekę Oise w Janville i kanał Dunkierka-Escaut na wschód od Arleta. Koszty inwestycji to ok. 6,5 mld dolarów. Na trasie kanału jest 7 śluz (dł. 195 m i szer. 12,5 m), 2 mosty kolejowe i 57 drogowych, 3 mosty kanałowe (nad Sommą i dwiema autostradami), 4 terminale przeładunkowe. Jest to droga wodna klasy Vb, co umożliwi – jak się planuje - przewóz do 13 mln ton ładunków rocznie, zastępując na francuskich drogach około 500 tys. ciężarówek.

Pierwotny projekt kanału powstał już w 2008 r. Na skutek kryzysu ekonomicznego realizację wstrzymano, a projekt zweryfikowano w celu redukcji kosztów budowy, co i tak nie ograniczyło kilkudziesięcioprocentowego wzrostu kosztów wynikającego z przyjęcia szeregu rozwiązań proekologicznych. Zwrócono uwagę na konieczność znacznego zaangażowania się w przedsięwzięcie samorządów lokalnych i Unii Europejskiej. Zakończenie budowy planuje się w roku 2023, po ponad sześciu latach prac.

Odnosząc się do planu rozwoju śródlądowych dróg wodnych w Polsce, należy zauważyć słabe powiązanie kwestii transportu wodnego z innymi składnikami transportu intermodalnego, zwłaszcza jego komponentów lądowych (intensywna rozbudowa sieci drogowej i kolejowej) oraz z wdrażaniem zintegrowanej, a więc multicelewej, gospodarki wodnej. Nie ma także dostatecznych środków finansowych na tak ambitny program, ani europejskich, ani krajowych. Rozwój dróg wodnych musi być ściśle powiązany z inwestycjami we flotę rzeczną i szerokim gronem potencjalnych interesariuszy. Ponieważ dotyczy to swoistego rodzaju infrastruk-

Rys. 8. Zespół śluz na drodze wodnej w Holandii, koniec lat 70. XX w. [fot. autora]



Rys. 9. Podnośnia obrotowa Falkirk Wheel w Szkocji [https://pl.wikipedia.org/wiki/Falkirk_Wheel]



tury, dlatego o takie więzi z konkretnymi, przyszłymi użytkownikami jest bardzo trudno. Nie zmienia tego ogólne i życzeniowe analizy efektywności ekonomicznej, gdyż nie postępują za nimi zachęcające inwestorów analizy efektywności finansowej. Nie można także lekceważyć oporu środowisk proekologicznych. Tym bardziej, że równoległe lansuje się inne programy wodne, np. krajowy program renaturyzacji wód powierzchniowych. We wcześniejszych dyskusjach z tymi środowiskami, dotyczących pilniejszych aspektów gospodarki wodnej (m.in. zagrożenia powodziowe), nawet lepiej uzasadnione argumenty przebijają się z trudem, a najczęściej nie przebijają w ogóle przez bałamutne teorie pseudoalternatywnych pomysłów.

Aby i plany rozwoju dróg wodnych osadzić w kontekście historycznym, można wspomnieć okoliczności powstania Kanału Augustowskiego. Miał otworzyć Królestwu Polskiemu dostęp do Bałtyku, do czego silnie motywowała wojna celna z Prusami (1823-25). Ta skończyła się przed dokończeniem budowy. Rosjanie nie dokończyli także Kanału Windawskiego, który miał dopełnić połączenia z morzem, i sam Kanał Augustowski stał się jedynie lokalną drogą wodną, a dziś cieszy swoimi walorami turystycznymi.

Na koniec kilka słów o „Projekcie założeń do programu rozwoju retencji na lata 2021-2027 z perspektywą do roku 2030” z czerwca 2019 r. Zaczęło się od niefortunnej i nieco buńczucznej zapowiedzi, że „w ciągu siedmiu lat podwoimy poziom retencji wody w kraju” [<https://www.gospodarkamorska.pl/Rybolowstwo/grobarczyk:-w-ciagu-siedmiu-lat-podwoimy-poziom-retencji-wod-w-kraju.html>].

Oznaczałoby to konieczność wybudowania co najmniej 7 zbiorników wielkości naszego największego jeziora zaporowego - Soliny (rys. 10), a przecież od dziesiątek lat nie możemy uporać się z realizacją 2-3 obiektów o kilkanaście razy mniejszej pojemności.

W dokumencie ministerialnym nie myli się już wskaźnika dotyczącego retencji zbiornikowej (operacyjnej) z ogólną, a więc i naturalną. W projekcie założeń znalazła się lista blisko stu przedsięwzięć, które mają służyć bardzo szeroko rozumianej retencji wód. Z tego tylko niewielka część to działania lub obiekty o uznanej efektywności. O rozpiętości skali działań świadczy wskazanie na liście

planowanego od dawna zbiornika Kąty-Myscowa (Krempna) i jednocześnie obiektów małej retencji. Ułatwienia natury formalnej w tym ostatnim obszarze pojawiły się niedawno także w zmienionej ustawie Prawo budowlane, gdzie obiekty typu stawy o ograniczonej powierzchni i głębokości wyłączono z obowiązku zgłaszania, a tym bardziej użytkowania pozwolenia na budowę.

Problem w tym, skąd ma pochodzić woda w takich stawach? Jeśli będzie to naturalnie napływająca woda gruntowa, to staw nie poprawi stanu zasobów wód podziemnych, a jeśli – po uszczelnieniu takiego zagłębienia – wypełni ją woda z pompowania, która później będzie wykorzystana do podlewania upraw, to stan zasobów w okresach posusznych jeszcze szybciej się pogorszy.

Do uwag natury merytorycznej dodać należy ocenę finansowania programu. 14 miliardów złotych w latach 2021-27 to zdecydowanie za mało na tak bogaty zestaw działań.

Zamiast podsumowania

Jeżeli poważnie potraktujemy światowe megatrendy, tj. zmiany demograficzne, urbanizację i zmiany klimatu, na które próbują odpowiedzieć przywołane na wstępie cele zrównoważonego rozwoju, to w przyszłości, pewnie bliższej niż myślimy, przyjdzie nam się zmierzyć z dotkliwymi niedoborami wody i jednocześnie okresami jej groźnego nadmiaru. Odpowiedzią na te wyzwania musi być zintegrowana gospodarka wodna i takie rozwiązania, które już dziś są stosowane w krajach o spodziewanym także u nas w przyszłości klimacie i uwarunkowanym przezeń reżimie zasobów wodnych. Przyszłość jest już obecna, tyle tylko, że nie dość powszechna i dlatego jej dokładnie i powszechnie nie rozpoznajemy. Jeździmy jednak po świecie i możemy już dziś tam podpatrzeć, co czeka i nas u siebie w przyszłości. Podobnie jak Hiszpanie, Portugalczycy, Włosi i Turcy budujemy zbiorniki retencyjne, jak Holendrzy i Anglicy zadbajmy o ochronę wybrzeża morskiego i miast nadmorskich, rozwijajmy małą retencję, oszczędzajmy wodę (także poprzez cyrkularność jej wykorzystania).

Bądźmy mądrzy przed szkodą. Może będzie mniejsza.

prof. Zbigniew Kledyński
Politechnika Warszawska

Rys. 10. Zapora w Solinie i Jezioro Solińskie [źródło: Internet]

