



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



EKSPERTYZA

Dotycząca hydrologii i rozwiązań hydrotechnicznych przedstawionych
w „Koncepcji programowo-przestrzennej odbudowy zbiornika wodnego
istniejącego na rzece Czarnej Koneckiej/Malanieckiej w Sielpi, gm. Końskie
wraz z turystyczno-rekreacyjnym zagospodarowaniem jego terenu
i obszaru funkcjonowania z nim związanego”

Zamawiający:

Stowarzyszenie Ekologiczne EKO – UNIA
Wrocław, ul. Białoskórnicza 26

Wykonawcy:

Dr hab. inż. Zbigniew Popek, prof. nadzw.
Dr inż. Michał Wasilewicz
pracownicy Katedry Inżynierii Wodnej
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
W Warszawie, ul. Nowoursynowska 159

Warszawa, 28 lutego 2019

1. Informacje wstępne

Podstawą wykonania niniejszej ekspertyzy jest umowa o dzieło nr 5/SW/2019 zawarta w dniu 15.01.2019 r. pomiędzy Stowarzyszenie Ekologicznym EKO – UNIA z siedzibą we Wrocławiu przy ul. Białoskórniczej 26, a Zbigniewem Popkiem, pracownikiem Katedry Inżynierii Wodnej, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159.

Celem ekspertyzy jest merytoryczna ocena wykonanych analiz, obliczeń i założeń projektowych w zakresie hydrologii oraz opartych na nich proponowanych rozwiązaniach hydrotechnicznych zawartych w podstawowych dokumentach:

- „Koncepcji programowo-przestrzennej odbudowy zbiornika wodnego istniejącego na rzece Czarnej Koneckiej/Malanieckiej w Sielpi, gm. Końskie wraz z turystyczno-rekreacyjnym zagospodarowaniem jego terenu i obszaru funkcjonowania z nim związanego”, opracowanej w maju 2015 roku przez Instytut OZE, Sp. z o.o. w Kielcach,
- „Ujednoliconym raporcie o oddziaływaniu na środowisko”, dotyczącym całości inwestycji proponowanej w/w „Koncepcji”, wykonanym w grudniu 2016 roku oraz w 2018 roku przez Instytut OZE, Sp. z o.o. w Kielcach.

Wnioski wynikające z niniejszej „Ekspertyzy” stanowić będą merytoryczną podstawę zaskarżenia decyzji w postępowaniu toczącym się od 4 lat w sprawie uznania niektórych planowanych przedsięwzięć za niezgodne z prawem i szkodliwe dla środowiska. Wiosną 2018 WSA w Kielcach unieważnił wydaną przez Gminę Końskie decyzję środowiskową i skierował postępowanie ponownie do RDOŚ w Kielcach. RDOŚ inwestycję ponownie pozytywnie uzgodniła a gmina wydała decyzję środowiskową. Decyzja jest obecnie skarżona przez Mazowiecko – Świętokrzyskie Towarzystwo Ornitologiczne do SKO w Kielcach.

2. Charakterystyka zbiornika

Zbiornik wodny w Sielpi na rzece Czarnej Malenieckiej powstał w latach 60-tych XX wieku w wyniku spiętrzenia wody na jazie żelbetowy z mostem, zlokalizowanym w km 46+700 rzeki oraz zaporą ziemną o długości ok 840 m, przez którą przebiega droga



województwa nr 728. Podstawową funkcją zbiornika jest retencja wody dla celów gospodarczych i pokrycia niedoborów wody w rzece poniżej zbiornika w okresach suszy. Dodatkowo zbiornik spełnia funkcję przeciwpowodziową oraz rekreacyjno-wypoczynkową¹.

Pierwotne parametry zbiornika kształtowały się następująco¹:

- normalny poziom piętrzenia – NPP = 231,50 m n.p.m.
- powierzchnia lustra wody przy NPP = 60,0 ha
- pojemność zbiornika przy NPP = 756 000 m³
- średnia głębokość zbiornika przy NPP = 1,26 m.

Przy dopuszczalnej maksymalnej rzędnej nad piętrzenia 231,95 m n.p.m. i obniżeniu piętrzenia na jazie do rzędnej 231,00 m n.p.m. ewentualna objętość rezerwy powodziowej wynosiła 570 000 m³.

Na podstawie pomiarów geodezyjnych wykonanych przez Instytut OZE stwierdzono, że w 2015 roku przy rzędnej piętrzenia 231,50 m n.p.m. powierzchnia zbiornika wynosiła 55,29 ha, a jego pojemność ok. 638 tys. m³, co stanowiło 84% jego pojemności pierwotnej².

3. Analiza procesu zamulania zbiornika

Z porównania pierwotnej pojemności zbiornika i stwierdzonej w 2015 roku wynika, że w okresie eksploatacji zbiornika zatrzymało się w nim ok. 118 tys. m³ osadów. Jako główną przyczynę intensywnego zamulania zbiornika w Sielpi, oprócz naturalnego procesu akumulacji rumowiska dopływającego do zbiornika w wyniku erozji powierzchniowej (denudacji) zlewni Czarnej Malenieckiej, projektanci wskazali dopływ rumowiska, nagromadzonego pierwotnie w dawnym zbiorniku młyńskim w m. Małachów, którego budowla piętrząca, zlokalizowana w km 55+730 rzeki Czarnej Malenieckiej, została zniszczona w wyniku powodzi w 1993 roku.

Autorzy ekspertyzy³ wykonanej w 1995 roku stwierdzili, że w następstwie zniszczenia jazu w Małachowie uległo przemieszczeniu 68,72 tys. m³ osadów wcześniej zakumulowanych

¹ „Koncepcja” – str. 10

² „Koncepcja” – str. 11

³ Grzyb H. i in. 1995: Ekspertyza wraz z koncepcją zabezpieczenia dna rzeki Czarnej Malenieckiej przed erozją i zamuleniem zbiornika w Sielpi. Zespół Rzeczoznawców SITWiM-NOT, Kielce.



w zbiorniku młyńskim. Uwzględniając materiał pochodzący z erozji brzegów koryta Czarnej Malanieckiej Autorzy oszacowali, że do zbiornika w Sielpi mogło być dostarczone 100 tys. m³ osadów, co stanowi ok. 13% jego pierwotnej pojemności. Z podanych informacji można wnioskować, że w wyniku zdarzenia nadzwyczajnego - katastrofy budowlanej, jakim niewątpliwie było zniszczenie jazu i zbiornika młyńskiego, pojemność retencyjna zbiornika w Sielpi zmniejszyła się do 87% pierwotnej pojemności, tj. wynosiła wówczas 654 tys. m³. Porównując pojemności zbiornika w Sielpi określone w roku 1995 i 2015, można łatwo obliczyć średnią roczną intensywność zamulania zbiornika w wyniku naturalnego procesu denudacji na obszarze zlewni Czarnej Malanieckiej. W okresie 20 lat pojemność zbiornika w Sielpi zmniejszyła się o 654 – 638 = 16 tys. m³, a więc średnie roczne tempo jego zamulania w analizowanym okresie wynosiło 0,8 tys. m³/rok. Na tej podstawie można określić wartość wskaźnika denudacji obszarowej w zlewni Czarnej Malanieckiej, której powierzchnia do zbiornika w Sielpi wynosi 393,5 km²:

$$R = 800/393,5 = 2,03 \text{ m}^3/\text{km}^2 \cdot \text{rok} \quad (1)$$

Na podstawie badań geotechnicznych⁴, wykonanych w ramach opracowania „Koncepcji” przez firmę AgroTrade, gęstość objętościową osadów (piasków próchnicznych) zakumulowanych w zbiorniku w Sielpi wynosi $\rho = 1,75 \text{ t/m}^3$, stąd:

$$R = 2,03 \cdot 1,75 = 3,56 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok} \quad (2)$$

Powyższa wartość wskaźnika denudacji jest porównywalna do wartości tzw. wskaźnika denudacji odpływowej, określonej na podstawie pomiarów transportu rumowiska unoszonego prowadzonych przez IMGW, które dla zlewni Pilicy w przekroju wodowskazowym Przedbórz wynosiły:

- w latach 1959-1970⁵ $R_u = 3,60 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$
- w latach 1956-1990⁶ $R_u = 3,75 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$

W obliczeniach zamulania zbiorników wodnych na podstawie wskaźnika denudacji odpływowej R_u należy uwzględnić również dodatkową objętość rumowiska rzeczno, transportowaną jako rumowisko wleczone. Z analizy wyników badań prowadzonych na

⁴ Załącznik 4 do „Sprawozdania z badań geotechnicznych osadów w zbiorniku w Sielpi”

⁵ Stachy J. (red) 1986: Atlas Hydrograficzny Polski. Tom II, Wyd. Geologiczne, Warszawa

⁶ Brański J., Banasik K. 1996: Sediment yields and denudation rates in Poland. Proceedings of the Exeter Symposium Erosion and Sediment Yield: Global and Regional Perspectives, IAHS Publ. No. 236, 133-138.



rzekach środkowej Polski⁷ wynika, że w całkowitej objętości rumowiska rzeczno-udział transportu rumowiska wleczanego wynosi 22 - 36%. Występuje ponadto wyraźna zależność od spadku podłużnego rzeki – wraz ze wzrostem spadku rzeki maleje udział rumowiska wleczanego, ponieważ na skutek większych prędkości i turbulencji przepływu ziarna rumowiska o większych średnicach mogą być transportowane w formie zawieszanej. Przykładowo, przy spadku rzeki 2,36 ‰ udział rumowiska wleczanego wynosi 36%, a przy spadku rzeki 3,5 ‰ zmniejsza się do 31%.

Według Atlasu hydrograficznego⁸ oraz map topograficznych ustalono parametry rzeki Czarnej Malanieckiej od źródła do wlotu do zbiornika w Sielpi:

- najwyższa rzędna terenu na wododziale w rejonie źródła $Wg = 375,15$ m n.p.m.
- rzędna terenu przy wlocie do zbiornika $Wd = 232,3$ m n.p.m.
- długość rzeki $L = 40,07$ km
- długość suchej doliny od źródła do najwyższego punktu na wododziale $l = 1,04$ km

Średni spadek rzeki wynosi:

$$J = \frac{(Wg - Wd)}{(L + l)} = \frac{(375,15 - 232,30)}{(40,07 + 1,04)} = 3,47 \text{ ‰} \quad (3)$$

Na podstawie cytowanych wyżej wyników badań oraz obliczonego spadku rzeki można przyjąć, że w Czarnej Malanieckiej udział rumowiska wleczanego wynosi 30%, stąd teoretyczna wartość wskaźnika denudacji obszarowej R dla zlewni Pilicy w przekroju wodowskazowym Przedbórz wynosiła:

$$\text{– na podstawie danych z lat 1959-1970: } R = 1,3 \cdot 3,60 = 4,64 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok} \quad (4)$$

$$\text{– na podstawie danych z lat 1956-1990: } R = 1,3 \cdot 3,75 = 4,88 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok} \quad (5)$$

Autorzy „Koncepcji”, opierając się na metodyce opartej na badaniach przedstawionych w publikacjach z 1959 roku przez Renigera⁹ oraz Dębskiego¹⁰, przyjęli średnią wartość

⁷ Popek Z. 2006: Warunki ruchu rumowiska wleczanego w małej rzece nizinnej. Rozprawy Naukowe i Monografie, nr 300, s. 230, Wydawnictwo SGGW, Warszawa

⁸ IMGW 2005: Atlas podziału Hydrograficznego Polski. Wyd. Geologiczne, Warszawa

⁹ Reniger A. 1959: Zagadnienie erozji gleb w Polsce. Prace i Studia Komitetu Gospodarki Wodnej PAN, 439-460. PWN Warszawa

¹⁰ Dębski K. 1959: Próba oszacowania denudacji na obszarze Polski. Prace i Studia Komitetu Gospodarki Wodnej PAN, 477-481, PWN Warszawa



wskaźnika denudacji obszarowej dla zlewni Czarnej Małanieckiej $R = 14,9 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}^{11}$, tj. ponad 3-krotnie większą od obliczonych wartości (4) i (5) oraz 4,2 razy większą od wartości (2) $3,56 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$, którą należy uznać za najbardziej wiarygodną, ponieważ została określona na podstawie pomiarów zmian objętości zbiornika w Sielpi w latach 1995-2015.

Pomijając znacząco zawyżoną wartość wskaźnika denudacji obszarowej, w obliczeniach prognostycznych przebiegu zamulania zbiornika w Sielpi Autorzy „Koncepcji” popełnili szereg rażących błędów, które wskazują na brak wiedzy fachowej, lub co należałoby uznać za karygodne – celowe działanie, aby ukryć prawdziwe wyniki obliczeń i wynikające z nich wnioski. Poniżej przedstawiono listę błędów wraz z odpowiednimi wyjaśnieniami.

Błędna interpretacja wskaźnika denudacji obszarowej

Ilościowy wskaźnik intensywności denudacji, ustalony dla poszczególnych regionów Polski w wyniku prac Renigera i Dębskiego, obejmuje łączną ilość produktów denudacji, tj. materiał wleczony i unoszony docierający do rozpatrywanego zbiornika. Produkty denudacji na obszarze zlewni trafiają bowiem do koryta rzecznego, a w nim przemieszczają się w formie wleczenia lub unoszenia - zależnie od wielkości ziaren gruntu oraz aktualnych warunków hydrodynamicznych przepływu. Ziarna rumowiska transportowane w normalnych warunkach przepływu jako rumowisko wleczone w okresie wezbrań będą podrywane z dna i transportowane w zawieszeniu. Rozpatrując przebieg w czasie procesu zamulania zbiornika istotna jest ilość rumowiska a nie sposób jego transportu. Autorzy „Koncepcji” błędnie do ilości rumowiska, określonej na podstawie wskaźnika denudacji obszarowej, dodali ilość transportowanego rocznie rumowiska wleczonego¹².

Błędne obliczenia rocznego transportu rumowiska wleczonego

Formuła¹³ wykorzystana do określenia ilości rumowiska wleczonego transportowanego w ciągu roku nie jest znana Autorowi niniejszej Ekspertyzy pomimo, że zagadnieniami związanymi z hydrodynamiką koryt rzecznych, a w szczególności ruchem rumowiska, zajmuje się naukowo od prawie 40 lat. W literaturze krajowej (np. Dąbkowski i in.¹³, Popek¹⁴) oraz

¹¹ „Koncepcja” – str. 49

¹² „Koncepcja” – str. 50

¹³ Dąbkowski L., Skibiński J., Żbikowski A. 1982: Hydrauliczne podstawy projektów wodnomelioracyjnych. PWRiL, Warszawa, s. 534



zagranicznej (np. Garcia¹⁵) podane są liczne wzory empiryczne, które można zastosować do określania zależności między natężeniem przepływu i natężeniem wleczenia, ale nie w tak wręcz „prymitywnie prosty” sposób, jak zrobili to Autorzy „Koncepcji”. Ponadto, uzyskana wartość 1,2 m³/rok (!) jest całkowicie nierealna, stanowi bowiem jedynie ok. 0,4‰ rocznego transportu rumowiska unoszonego, a powinna wynosić ok. 30% objętości rocznej (patrz wyjaśnienie na str. 4). Aby można było wykonać poprawne obliczenia transportu rumowiska wlezonego konieczna jest znajomość wielu parametrów charakteryzujących zarówno materiał korytowy (denny) jak i zmienne parametry przepływu przy różnych stanach wody. Do obliczenia ilości rumowiska wlezonego transportowanego w ciągu roku potrzebna jest również charakterystyka częstości występowania określonej wielkości przepływów (metodyka obliczeń podana jest np. w pracy Ciepielowskiego¹⁶).

Błędne obliczenia przebiegu w czasie procesu zamulania

Wzór Gončarowa¹⁷ do obliczania pojemności V_{zt} zbiornika po t latach eksploatacji jest błędny - poprawna postać tego wzoru jest następująca¹⁸:

$$V_{zt} = V_p \left[1 - \left(1 - \frac{R_1}{V_p} \right)^t \right] \quad (6)$$

gdzie:

V_p – początkowa pojemność zbiornika,

R_1 – roczna objętość rumowiska wlezonego i unoszonego odłożonego w zbiorniku po pierwszym roku eksploatacji.

W pracy Dąbkowskiego i in.¹⁸ opisana jest procedura obliczeń zmian pojemności zbiornika w wyniku jego zamulania. Część rumowiska dopływająca do zbiornika (głównie unoszonego) nie ulega sedymentacji, lecz odpływa wraz z wodą w dół rzeki. W związku z tym, należy

¹⁴ Warunki ruchu rumowiska wlezonego w małej rzece nizinnej. Rozprawy Naukowe i Monografie, nr 300, Wyd. SGGW, Warszawa, s. 230

¹⁵ Garcia M. (ed.) 2008: Sedimentation Engineering. ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice No. 110

¹⁶ Ciepielowski A. (red.) 1995: Metodyka zagospodarowania zasobów wodnych w małych zlewniach rzecznych. Wyd. SGGW, Warszawa, s.152

¹⁷ „Koncepcja” – str. 49

¹⁸ Dąbkowski L., Skibiński J., Żbikowski A. 1982: Hydrauliczne podstawy projektów wodnomelioracyjnych. PWRiL, Warszawa, s. 534



określić tzw. współczynnik β - zdolności zbiornika do akumulacji rumowiska unoszonego, którego wartość można odczytać z odpowiedniego wykresu lub obliczyć ze wzoru Łopatina¹⁸:

$$\beta = 92,4 \frac{\left(\frac{V_p}{W} - 0,16\right)^{3,78}}{\left(\frac{V_p}{W}\right)^{3,70}} \quad (7)$$

w którym W jest roczną objętością dopływu wody do zbiornika.

Wiedząc, jaka część rumowiska unoszonego R_u zatrzymuje się w zbiorniku, można obliczyć objętość R_1 osadów po pierwszym roku eksploatacji¹⁸:

$$R_1 = \frac{\beta \cdot R_u}{\rho} \quad (8)$$

gdzie ρ – gęstość objętościowa osadów.

W przekroju jazu w km 46+700 zbiornika w Sielpi przepływ średni roczny w wieloleciu wynosi¹⁹

SSQ = 2,46 m³/s, stąd:

$$W = 2,46 \cdot 86400 \cdot 365 = 77578560 \text{ m}^3$$

Według Wariantu 2 (wnioskowanego),²⁰ po wykonaniu odmulenia i powiększeniu powierzchni zbiornika do 56 ha, pojemność początkowa wyniesie:

$$V_p = 915000 \text{ m}^3$$

Dla powyższych parametrów, wyrażona w % wartość $V_p/W = 1,18\%$, natomiast obliczona ze wzoru (7) wartość współczynnika $\beta = 0,54$.

Obliczenia prognostyczne zmian objętości zbiornika w czasie wykonano w trzech wariantach:

- Wariant 1 – w oparciu o przyjętą w „Koncepcji” wartość współczynnika denudacji obszarowej $R = 14,9 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$ według Reniger-Dębskiego,¹⁸
- Wariant 2 – na podstawie współczynnika denudacji odpływowej $R_u = 3,75 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$, określonej na podstawie pomiarów transportu rumowiska unoszonego w zlewni Pilicy w przekroju wodowskazowym Przedbórz,²¹

¹⁹ „Koncepcja” – str. 20

²⁰ „Ujednolicony Raport OOS 2016” – str. 85

²¹ Brański J., Banasik K. 1996: Sediment yields and denudation rates in Poland. Proceedings of the Exeter Symposium Erosion and Sediment Yield: Global and Regional Perspectives, IAHS Publ. No. 236, 133-138



- Wariant 3 - na podstawie współczynnika denudacji obszarowej $R_u = 3,56 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$, określonej na podstawie zmian pojemności zbiornika w Sielpi w latach 1995-2015.

W obliczeniach według Wariantu 1 i 2 przyjęto, że objętość rumowiska wleczonego stanowi 30% objętości transportowanego rumowiska. Natomiast w obliczeniach wykonanych według Wariantu 3 nie było konieczności rozdziału objętości rumowiska na wleczone i unoszone, ponieważ wiadomo, że w latach 1995-2015 średnio w ciągu roku akumulowanych było 800 m^3 osadów. Wartości parametrów przyjęte w obliczeniach według trzech wariantów zestawiono w Tabeli 1.

Tabela 1. Zestawienie wartości parametrów przyjętych w wariantach obliczeniowych

Parametr	Jednostka	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Wskaźnik denudacji obszarowej R	$\text{t/km}^2 \cdot \text{rok}$	14,90	4,88	3,56
w tym:				
rumowisko unoszone $R_u = 0,7 \cdot R$	$\text{t/km}^2 \cdot \text{rok}$	10,43	3,75	-
rumowisko wleczone $R_w = 0,3 \cdot R$	$\text{t/km}^2 \cdot \text{rok}$	4,47	1,13	-
Dopływ rumowiska ze zlewni G_r	m^3/rok	3350	1096	800
w tym:				
rumowisko unoszone G_u	m^3/rok	2345	843	-
rumowisko wleczone G_w	m^3/rok	1005	253	-
Akumulacja rumowiska w pierwszym roku eksploatacji zbiornika R_I	m^3/rok	2271	708	800
w tym:				
rumowisko unoszone $R_{Iu} = \beta \cdot G_u$	m^3/rok	1266	455	-
rumowisko wleczone $R_{Iw} = G_w$	m^3/rok	1005	253	-

W Tabeli 2 zestawiono wyniki obliczeń prognostycznych zmian pojemności zbiornika w Sielpi, wykonanych według wzoru (6), dla początkowej pojemności $V_p = 915000 \text{ m}^3$, tj. po jego odmuleniu i powiększeniu powierzchni do 56 ha. Kolorem żółtym podkreślono wartości określające tzw. czas żywotności zbiornika – jest to liczba lat eksploatacji zbiornika, po której objętość osadów osiągnie 20% pierwotnej pojemności.

Wyniki obliczeń według Wariantu 1, tj. dla znacznie zawyżonej wartości współczynnika denudacji obszarowej $R = 14,9 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$, wyraźnie pokazują jak duży błąd popełnili Autorzy „Koncepcji” – dopiero po 90 latach objętość osadów stanowić będzie 20% początkowej pojemności zbiornika w Sielpi, natomiast według „obliczeń” projektantów po 58 latach²²

²² „Koncepcja” – wzór na str. 51



zbiornik będzie wypełniony osadami w 80% (!). Jednakże tego wyniku chyba nie byli pewni, bo dwa wiersze niżej (str. 51), podkreślają, że „Zbiornik w przypadku zaniechania działań związanych z jego okresowym odmulaniem zostanie zamulony do pojemności 80% po ok. 70 latach (!).

Tabela 2. Wyniki obliczeń prognostycznych zmian w czasie pojemności zbiornika w Sielpi

Liczba lat eksploatacji zbiornika	Wariant 1		Wariant 2		Wariant 3	
	Objętość osadów [m ³]	% pojemności początkowej	Objętość osadów [m ³]	% pojemności początkowej	Objętość osadów [m ³]	% pojemności początkowej
1	2272	0,25	708	0,08	800	0,09
5	11302	1,24	3536	0,39	3993	0,44
10	22463	2,46	7058	0,77	7969	0,87
20	44375	4,85	14062	1,54	15868	1,73
30	65749	7,19	21012	2,30	23698	2,59
40	86599	9,46	27908	3,05	31460	3,44
50	106936	11,69	34752	3,80	39155	4,28
60	126774	13,86	41542	4,54	46783	5,11
70	146125	15,97	48280	5,28	54344	5,94
80	165001	18,03	54966	6,01	61839	6,76
90	183414	20,05	61600	6,73	69269	7,57
100	201374	22,01	68183	7,45	76635	8,38
120	235984	25,79	81198	8,87	91173	9,96
140	268914	29,39	94012	10,27	105460	11,53
160	300248	32,81	106630	11,65	119499	13,06
180	330062	36,07	119053	13,01	133294	14,57
200	358430	39,17	131286	14,35	146851	16,05
220	385422	42,12	143330	15,66	160172	17,51
240	411106	44,93	155190	16,96	173262	18,94
255			163965	17,92	182930	19,99
260			166867	18,24		
280			178365	19,49		
288			182914	19,99		

Jak już stwierdzono wcześniej, bardziej wiarygodne są wyniki obliczeń tempa zamulania zbiornika w Sielpi według Wariantu 2, a najbardziej wiarygodne – według Wariantu 3, opartego na rzeczywistych zmianach pojemności zbiornika w latach 1995-2015. Czas żywotności zbiornika określony dla Wariantów obliczeniowych 1 i 2 jest porównywalny i wynosi odpowiednio 255 i 288 lat, a więc ok. 3-krotnie dłuższy od poprawnie wykonanych obliczeń według założeń Autorów „Koncepcji”.

4. Działania zapobiegające zamulaniu zbiornika

Należy podkreślić, że w konsekwencji źle wykonanych obliczeń zamulania zbiornika w Sielpi Autorzy „Koncepcji” wyciągnęli błędne wnioski i zaproponowali rozwiązania zapobiegające „intensywnemu zamulaniu zbiornika”, które w świetle prezentowanych wyżej wyników analiz są nieuzasadnione zarówno ze względów technicznych jak i ekonomicznych, a ponadto spowodują znaczące i nieodwracalne szkody środowiskowe – daleko wykraczające poza obszar samego zbiornika. Poniżej przedstawiono uwagi krytyczne do rozwiązań proponowanych w „Koncepcji”.

Budowa progu przeciwrumowiskowego w km 47+820

Zdaniem projektantów, zadaniem progu ma być stabilizacja dna Czarnej Malanieckiej na odcinku leżącym bezpośrednio powyżej wlotu do zbiornika w Sielpi oraz zabezpieczenie przed ponownym zamuleniem czaszy zbiornika²³. Uzasadnienie budowy progu jest błędne. Po pierwsze – stabilizacja dna jest konieczna w przypadku, gdy w korycie rzeki występuje erozja dna. Na odcinku ujściowym Czarnej Malanieckiej, a także Czarnej Taraski, występuje proces odwrotny, tj. akumulacja rumowiska - przede wszystkim rumowiska wleczonego, tworzącego odsypiska przekształcane z czasem w stałe wyspy. Po drugie, próg ten nie „zabezpieczy zbiornika przed zamulaniem” ponieważ proces zamulania jest efektem sedymentacji rumowiska unoszonego, które wraz z wodą będzie swobodnie przepływało przez próg i trafiało do zbiornika w Sielpi.

Budowa jazu wraz Małą Elektrownią Wodną III w km 55+800

Zdaniem projektantów, budowa jazu wraz z MEW w miejscu dawnego piętrzenia młyńskiego w Małachowie²⁴, zniszczonego w czasie powodzi w 1993 roku, ograniczy erozję na odcinku rzeki Czarnej Malanieckiej powyżej zbiornika w Sielpi, oraz zmniejszy intensywność jego zamulania, ponieważ nowoprojektowany jaz będzie spełniał między innymi funkcję przeciwrumowiskową. Nie można się zgodzić z tą argumentacją, co uzasadniamy poniżej.

²³ „Koncepcja” – str. 58

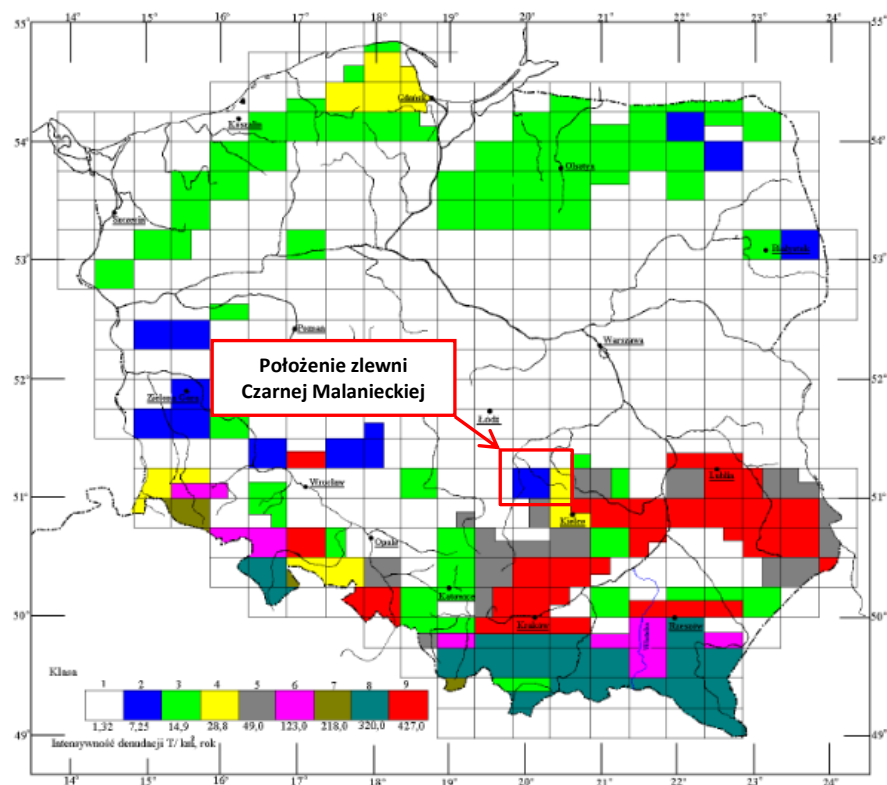
²⁴ „Koncepcja” – str. 62

W wyniku spiętrzenia rzeki, w powstałym zbiorniku rzeczywiście następuje akumulacja rumowiska - głównie wleczonego, ale jednocześnie na skutek zmniejszenia się intensywności transportu rumowiska, na odcinku poniżej spiętrzenia następuje erozja koryta, dodatkowo intensyfikowana przez wzrost energii spiętrzonej jazem wody. Budowa jazu nie ograniczy więc erozji koryta na odcinku poniżej spiętrzenia, ale ją wywoła! Zjawisko to jest tak oczywiste, że nie może być nieznane Autorom „Koncepcji”.

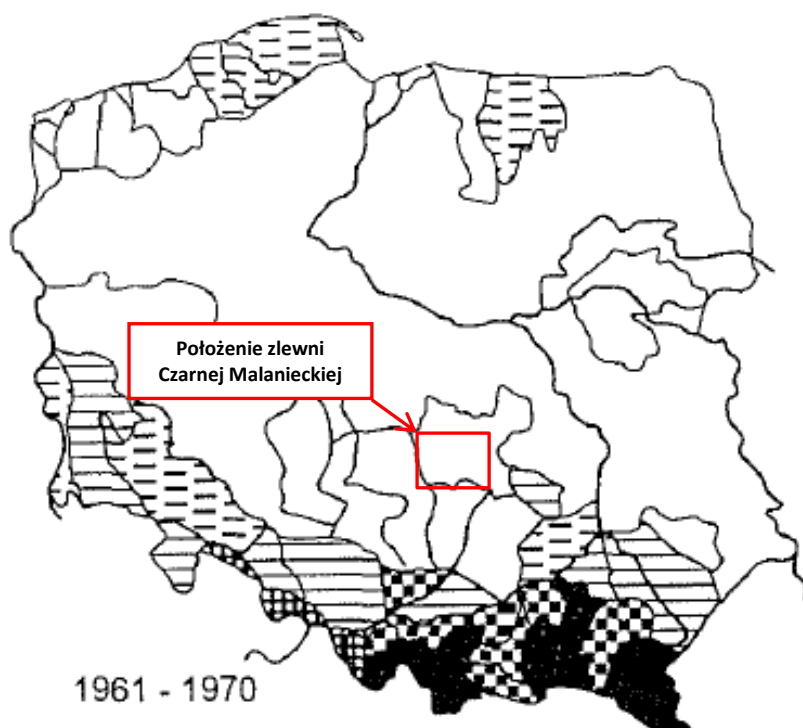
W uzupełnieniu Raportu OOS²⁵ Projektanci próbowali dodatkowo uzasadnić celowość budowy jazu spełniającego funkcje przeciwrumowiskowe, analizując użytkowanie zlewni, spadki rzeki Czarnej Malanieckiej oraz intensywność denudacji w oparciu o metodę Reniger-Dębskiego. Metoda ta, jak już wyjaśniano w pkt. 3 niniejszej Ekspertyzy, daje zawyżone wartości wskaźników denudacji obszarowej R (a nie R_u - denudacji odpływowej, jak podają Autorzy²⁶). Ponadto, metoda ta opiera się na mało precyzyjnym podziale Polski siatką prostokątów o wymiarach 32,5 x 27 km, którym przyporządkowano 9 klas intensywności denudacji (Rys. 1). Górna część zlewni Czarnej Malanieckiej leży w obszarze 4-tej klasy, a środkowa – 2 klasy, dla których wartości wskaźnika denudacji obszarowej wynoszą odpowiednio: $R = 28,8 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$ i $R = 7,25 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$. Tak duże różnice wartości wskaźników denudacji świadczą o bardzo dużym zróżnicowaniu zlewni pod względem podatności na erozję powierzchniową. Autorzy „Koncepcji” próbowali to udowodnić, ale zrobili to niezbyt wnikliwie, albowiem wnioski z przedstawionej niżej analizy są całkowicie odmienne.

Przede wszystkim zjawiska hydrologiczne należy analizować w zlewniach rzecznych, wówczas dostajemy zupełnie inny obraz intensywności procesu denudacji. Można to stwierdzić porównując mapy pokazane na rysunkach 1 i 2, pomijając oczywiście wartości wskaźników, gdyż na Rys. 2 pokazano mapę intensywności denudacji odpływowej, a więc opartej na badaniach transportu rumowiska unoszonego. Na mapie pokazanej na Rys. 2 cała zlewnia Czarnej Malanieckiej leży w obszarze $R_u \leq 5,0 \text{ t/km}^2 \cdot \text{rok}$, co oczywiście nie wyklucza

²⁵ Str. 13-15 - Uzupełnienie raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. Instytut OZE, 2016



Rys. 1. Mapa intensywności denudacji obszarowej na terenie Polski według Reniger-Dębskiego.

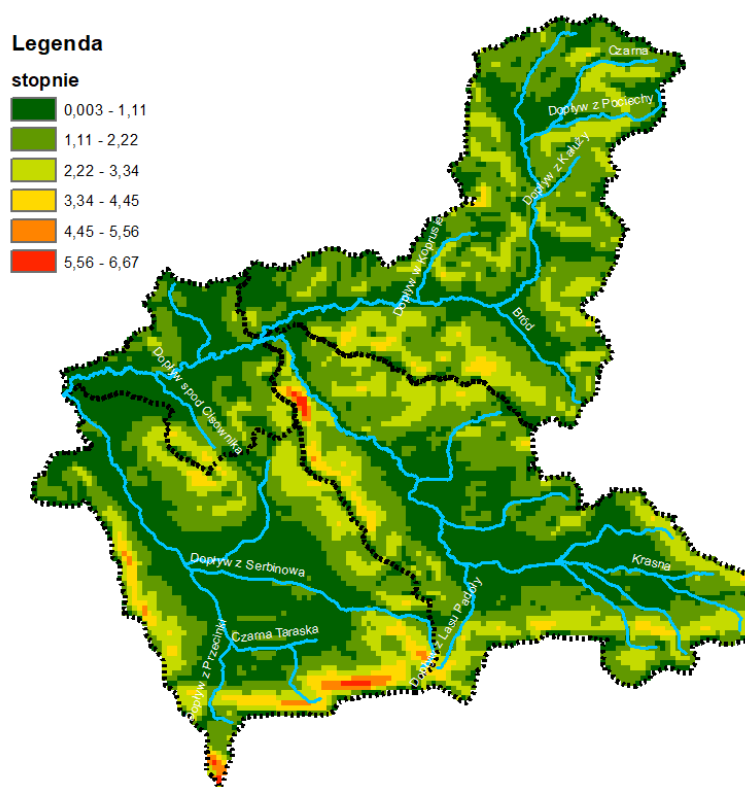


Rys. 2. Mapa intensywności denudacji odpływowej na terenie Polski w latach 1961-1970 (Brański i Banasik 1996)

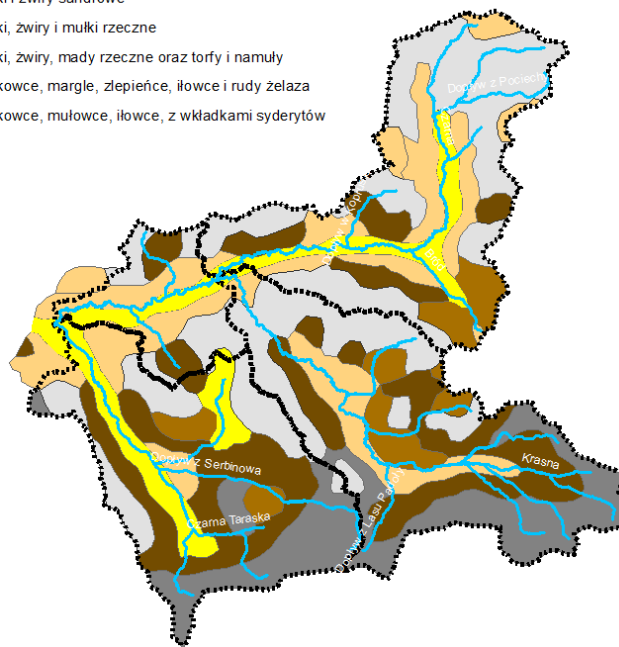


zróźnicowania intensywności procesu denudacji w poszczególnych zlewniach cząstkowych Czarnej Malanieckiej.

Wobec braku wyników bezpośrednich pomiarów przeanalizowano czynniki wpływające na intensywność denudacji oraz wielkość odpływu rumowiska rzeczno z poszczególnych zlewni cząstkowych Czarnej Malanieckiej, których parametry podano w Tabeli 3. Ponadto, analizowano spadki terenu w tych zlewniach (Rys. 3), rodzaj powierzchniowych utworów geologicznych (Rys. 4) oraz użytkowanie terenu (Rys. 5).



Rys.3. Spadki terenu w zlewniach rzek zasilaających zbiornik Sielpia
(ogólnodostępna baza danych GUGiK)

[illegible]

15



Tabela 3. Charakterystyka analizowanych zlewni cząstkowych

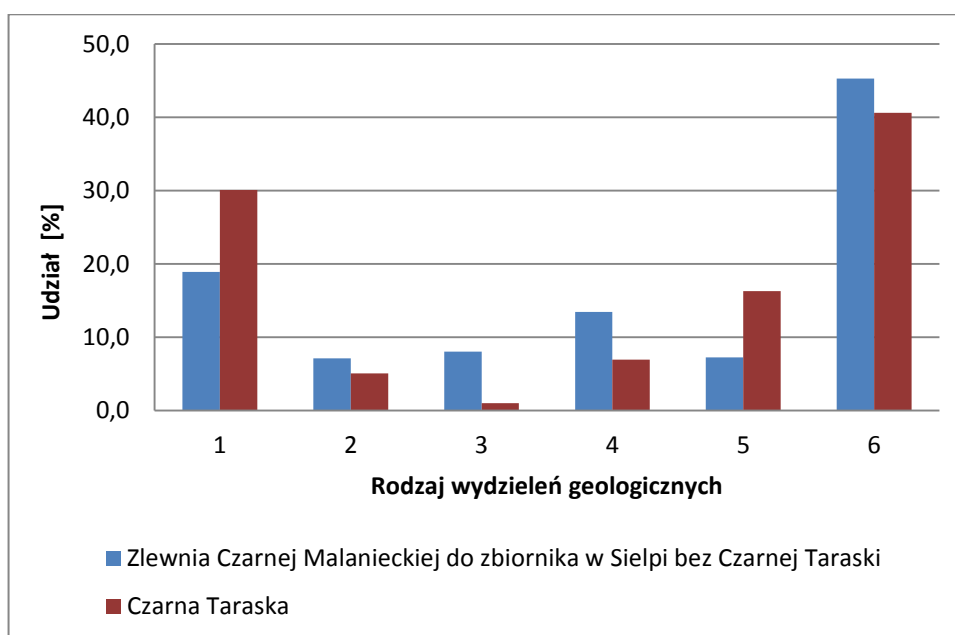
Zlewnia	Pow. Zlewni [km ²]	Długość rzeki <i>L</i> [km]	Długość suchej doliny od źródła do wododziału <i>l</i> [km]	Rzędne terenu [m n.p.m.]		Średni spadek rzeki wg wzoru (3) [‰]
				Wg -punkt na wododziale	Wd - w przekroju zamykającym	
Czarna Malaniecka od źródła do Krasnej	118,07	26,13	1,04	375,15	245,00	4,79
Czarna Malaniecka od źródła do zbiornika w Sielpi	393,49	40,07	1,04	375,15	232,30	3,47
Krasna	120,88	28,04	1,68	390,10	245,00	4,88
Czarna Taraska	112,12	17,71	0,89	379,00	232,30	7,89

Z danych w Tabeli 3 wynika, że Czarna Malaniecka do Krasnej i rzeka Krasna mają zbliżone średnie spadki podłużne, natomiast spadek Czarnej Taraski jest ok. 65% większy. W zlewni Czarnej Taraski występują ponadto obszary o największych spadkach terenu w zakresie 4,4 – 6,7° (Rys. 3). Pod względem charakterystyki powierzchniowych utworów geologicznych (Rys. 4) zlewnia Czarnej Taraski również posiada warunki intensyfikujące proces denudacji. Z wykresu na Rys. 6 wynika, że w porównaniu do pozostałej części zlewni Czarnej Malanieckiej w zlewni Czarnej Taraski większy jest udział utworów grupy 1 - glin zwałowych i ich zwietrzelin, oraz grupy 5, która obejmuje mady rzeczne, torfy i namuły. Na obszarach wymienionych grup gruntów, ze względu na ich mniejszą przepuszczalność, występuje większy spływ powierzchniowy niż na gruntach piaszczystych i żwirowych, co z kolei generuje bardziej intensywną erozję powierzchniową. Analizując użytkowanie terenu również można stwierdzić (Rys. 7), że ze względu na przewagę gruntów ornych oraz powierzchni zabudowy intensywność procesu denudacji w zlewni Czarnej Taraski jest większa niż w pozostałych częściach zlewni Czarnej Malanieckiej. Ponadto, odpływ produktów denudacji ze zlewni Czarnej Taraski dodatkowo intensyfikują licznie tu występujące obiekty melioracyjne. Można to było stwierdzić na podstawie różnic w przejrzystości wody (zmąceniu), obserwowanych przez Autorów niniejszej Ekspertyzy podczas rekonesansu terenowego w styczniu 2019 roku.

Reasumując – w świetle przeprowadzonej analizy wniosków projektantów nie znajduje potwierdzenia, że „najbardziej intensywna denudacja występuje na odcinku od zbiornika w Sielpi do Małachowa. Stąd zasadne jest jej dodatkowe ograniczenie poprzez realizację



przyjętych rozwiązań²⁶. Głównym źródłem dopływu rumowiska do zbiornika w Sielpi jest rzeka Czarna Taraska, której zlewnia pod każdym z analizowanych czynników wykazuje większą podatność na proces denudacji niż pozostałe części zlewni Czarnej Malanieckiej. W celu ograniczenia zamulania zbiornika w Sielpi ewentualne działania przeciwerozryjne należy więc podejmować w zlewni Czarnej Taraski.

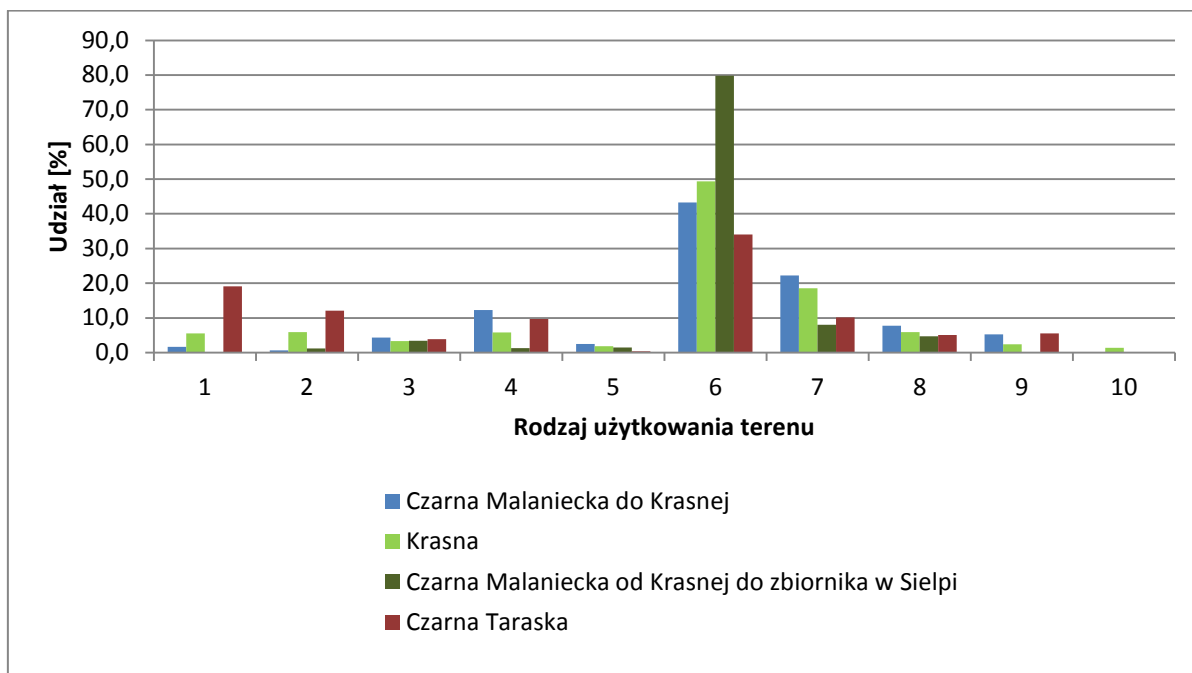


Rys. 6. Procentowy udział wydzieli geologicznych w analizowanych zlewniach

Tabela 4. Opis wydzieli geologicznych na wykresie – Rys. 6

Nr	Rodzaj wydzieli geologicznych
1	Gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe
2	Łłowce, mułowce, piaskowce, dolomity, wapienie, gipsy, sole kamienne i anhydryty
3	Piaski i żwiry sandrowe
4	Piaski, żwiry i mułki rzeczne
5	Piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły
6	Piaskowce, mułowce, łłowce, z wkładkami syderytów

²⁶ Str. 15 - Uzupełnienie raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. Instytut OZE, 2016



Rys. 7. Udział procentowy poszczególnych rodzajów użytkowania w zlewniach cząstkowych

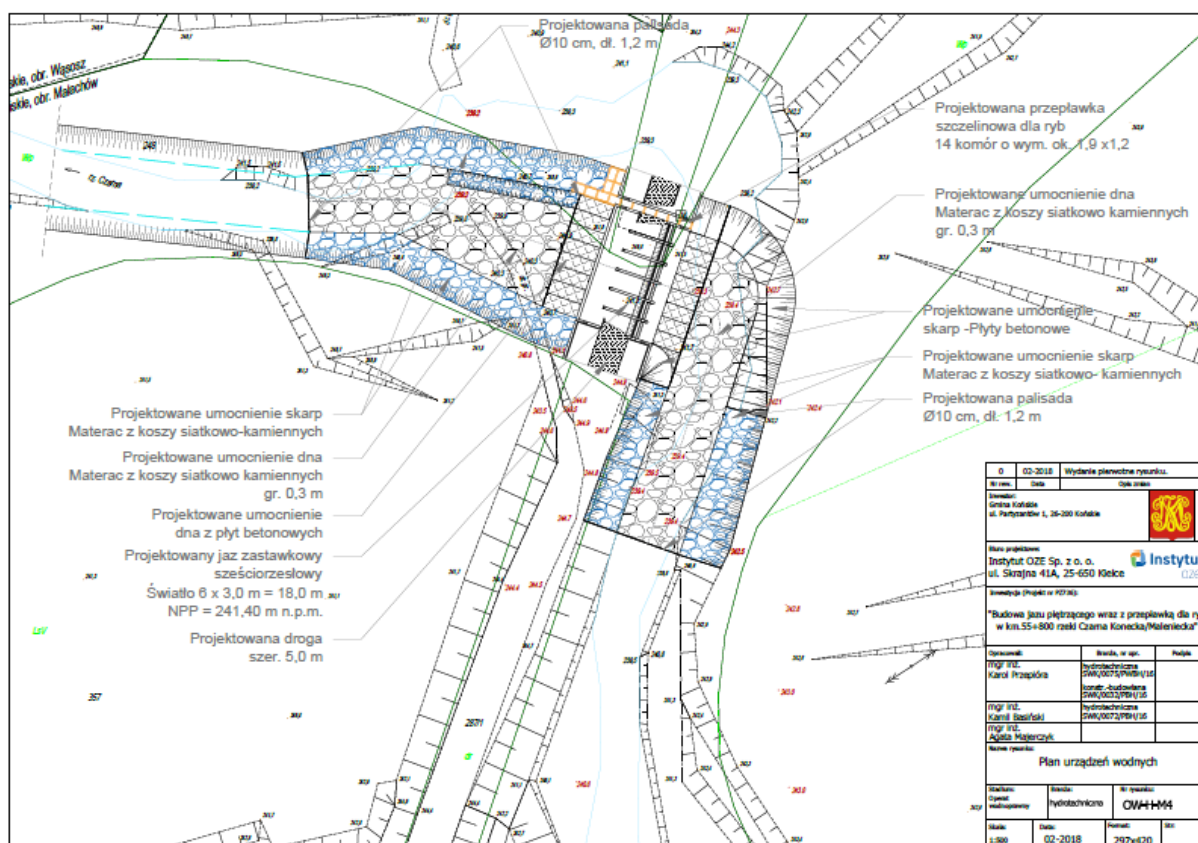
Tabela 4. Opis rodzaju użytkowania na wykresie – Rys. 7

Nr	Rodzaj użytkowania
1	Grunty orne
2	Łąki, pastwiska
3	Uprawy mieszane
4	Uprawy mieszane -roślinność naturalna
5	Lasy liściaste
6	Lasy iglaste
7	Lasy mieszane
8	Lasy krzewy w zmianach
9	Zabudowa
10	Bagna

Pomijając fakt, że budowa jazu w Małachowie jest nieuzasadniona, to zaproponowana jego lokalizacja (Rys. 8) nie spełnia podstawowych wymagań bezpiecznego funkcjonowania budowli piętrzących! Jaz został bowiem zlokalizowany w miejscu dawnego jazu młyńskiego, tj. na łuku 90°, o długości promienia brzegu wklęsłego 12,5m, tj. równego ok. $0,4 \cdot B$, gdzie $B = 30$ m jest szerokością koryta Czarnej Malanieckiej w górnym stanowisku jazu. Warto



zaznaczyć, że jedną z istotnych przyczyn zniszczenia dawnego jazu młyńskiego mogło być właśnie jego niewłaściwe usytuowanie. Aż trudno uwierzyć, że pod projektem jazu podpisali się projektanci posiadający uprawnienia hydrotechniczne! Według wytycznych projektowania²⁷ jaz należy sytuować na prostym odcinku rzeki. Początek ewentualnego łuku trasy powinien być oddalony co najmniej o 5B od zakończenia umocnień w stanowisku dolnym, oraz 3B od zakończenia umocnień w stanowisku górnym. Oś podłużna jazu powinna mieć w przybliżeniu kierunek zgodny z ogólnym kierunkiem przepływu wód wielkich na dłuższym odcinku doliny, co zapewni równomierne obciążenie hydrauliczne wszystkich światel jazu. Przy takiej lokalizacji budowli piętrzącej, nawet w normalnych warunkach woda będzie przepływała głównie prawą stroną jazu, natomiast z lewej strony – na skutek zawirowań może występować nawet przepływ wsteczny.



Rys. 8. Plan urządzeń wodnych w km 55+800 – jaz + MEW w Małachowie (Załącznik do operatu wodnoprawnego przygotowanego przez Instytut OZE Sp. z o.o. w Kielcach)

²⁷ Wytyczne instruktażowe projektowania budowli wodno-melioracyjnych – jazy. Centralne Biuro Studiów i Projektów Wodnych Melioracji, Warszawa 1970.



W wyniku zniszczenia jazu w Małachowie powstały warunki do samoistnej renaturyzacji rzeki na tym odcinku – koryto odzyskało dawne parametry hydrauliczne i naturalną zmienność morfologiczną, pozostając w stanie równowagi dynamicznej, tj. nie wykazując tendencji erozyjnych. Należy podkreślić, że obecnie rzeka między Starym Janowem a Sielpią jest najdłuższym naturalnym odcinkiem Czarnej Malanieckiej, posiadającym wyjątkową wartość przyrodniczą i krajobrazową (stan rzeki w styczniu 2019 roku ilustrują zdjęcia zamieszczone w Załączniku - Dokumentacja fotograficzna). Walory przyrodnicze były podstawą do utworzenia na tym odcinku rzeki Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Dolina Czarnej” PLH 260015.

Według danych z monitoringu WIOŚ²⁸, w 2017 roku Czarna Malaniecka na tym odcinku posiadała dobry stan ekologiczny (2 klasa), co najlepiej świadczy o stopniu jej naturalności i czystości wód. Istniejąca bogata różnorodność morfologiczna i siedliskowa wpływa na intensywność procesów samooczyszczania rzeki, dzięki którym występuje korzystny wpływ na jakość wody w zbiorniku Sielpia. Nie można się zatem zgodzić z twierdzeniem Autorów Raportu OOS²⁹, że budowa jazu w Małachowie spowoduje wzrost czystości i przezroczystości wód, oraz znaczne zmniejszenie tempa eutrofizacji zbiornika w Sielpi. Budowa jazu z pewnością nie przyniesie spodziewanych efektów, ponieważ w wyniku realizacji tej inwestycji, na odcinku powyżej i poniżej spiętrzenia warunki stymulujące procesy samooczyszczania się wód ulegną pogorszeniu lub całkowitej likwidacji.

5. Straty na parowanie

Określenie wielkości strat na parowanie ze zbiornika w Sielpi w warunkach istniejących i projektowanych³⁰ stanowi kolejno błędnie wykonany element dokumentacji. Obecnie zbiornik w Sielpi ma powierzchnię 48,195 ha (Rys. 9), natomiast według Wariantu 2 (wnioskowanego), po wykonaniu odmulenia i powiększeniu jego powierzchnia wzrośnie do 56 ha³¹. Dla powyższych parametrów, w Tabeli 5 zestawiono wyniki obliczeń strat rocznych

²⁸ www.pios.kielce.gov.pl

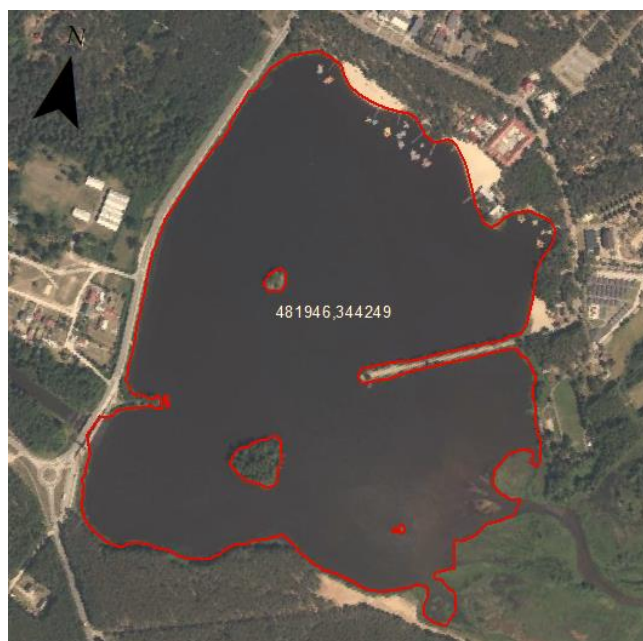
²⁹ „Ujednolicony Raport OOS 2016” – str. 102-103; „Ujednolicony Raport OOS 2018” – str. 99

³⁰ „Ujednolicony Raport OOS 2016” – str. 92

³¹ „Ujednolicony Raport OOS 2016” – str. 85



na parowanie wody, przyjmując wartości wskaźników miesięcznych strat jednostkowych dla stacji w Kielcach w przeciętnych warunkach meteorologicznych³².



Rys. 9. Aktualna powierzchnia zbiornika w Sielpi (Zdjęcie lotnicze z www.geoportal.gov.pl)

Tabela 5. Wyniki obliczeń strat rocznych na parowanie wody ze zbiornika Sielpla

Miesiąc	Wskaźnik strat jednostkowych [l/s·ha]	Zbiornik istniejący - powierzchnia 48,195 ha		Zbiornik projektowany - powierzchnia 56,0 ha	
		Wielkość strat [l/s]	Miesięczna wielkość strat [m ³]	Wielkość strat [l/s]	Miesięczna wielkość strat [m ³]
III	0,12	5,78	15490	6,72	17999
IV	0,28	13,5	34978	15,7	40643
V	0,4	19,3	51634	22,4	59996
VI	0,51	24,6	63710	28,6	74028
VII	0,54	26,0	69706	30,2	80995
VIII	0,51	24,6	65834	28,6	76495
IX	0,34	16,4	42473	19,0	49352
X	0,21	10,1	27108	11,8	31498
Suma roczna			370933		431005
Różnica					60071

W obecnych warunkach roczne straty na parowanie ze zbiornika wynoszą ok. 371 tys. m³, natomiast w warunkach projektowanych wzrosną do 431 tys. m³. Będą więc większe o ponad 60 tys. m³, tj. o 16,2% od obecnych. Według obliczeń projektantów roczne straty w

³² Król Cz. 1986: Budownictwo rybactwie. PWRiL, Warszawa



obu przypadkach są zbliżone i wynoszą 40 – 41 tys. m³, a różnica wynosi zaledwie 515 m³, co stanowi wzrost o ok. 1,3% w odniesieniu do wielkości obecnych strat³³. Porównanie wyników obliczeń rzeczywistego wzrostu strat (o 60071 m³) i podanego przez projektantów (o 515 m³) dobitnie świadczy o skali ich niekompetencji.

6. Przeciwpowodziowa funkcja zbiornika

Wielokrotnie w dokumentach Autorzy podkreślają znaczenie inwestycji, polegającej na odmuleniu i powiększeniu zbiornika w Sielpi, na poprawę bezpieczeństwa powodziowego³⁴, jednakże bez podawania wyników odpowiednich analiz, które mogłyby potwierdzić tę tezę. W publikacji „Ochrona przed powodzią³⁵” podane są średnie parametry pojedynczych fal wezbraniowych, obserwowanych w latach 1950-1975 między innymi na Czarnej Malanieckiej w przekroju wod. Dąbrowa, zamykającego zlewnię o powierzchni 941 km². Przy przepływie kulminacyjnym $Q_{max} = 46,5 \text{ m}^3/\text{s}$, tj. według Atlasu Hydrograficznego³⁶ mniejszym od $Q_{max \text{ } p=50\%} = 56,0 \text{ m}^3/\text{s}$, średnia objętość fali wezbrania opadowego wynosiła 12,4 mln m³. Korzystając z amerykańskiej metody SCS, dla założonego czasu wznoszenia fali i przepływu kulminacyjnego można określić hydrogram wezbrania opadowego, a następnie obliczyć objętość fali³⁷. Za miarę poprawności obliczeń przyjęto zgodność objętości fali obserwowanej w przekroju wod. Dąbrowa z objętością obliczoną, która wyniosła 12,5 mln m³, tj. błąd względny wyniósł 0,8%.

Obliczenia prognostyczne dla przekroju na wlocie do zbiornika w Sielpi wykonano dla przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia, przyjętych przez Autorów „Koncepcji” na podstawie ekspertyzy z 1995 roku³⁸. Wyniki obliczeń objętości fal przedstawiono w Tabeli 6, w której podano również wielość redukcji fali (w %) przy założeniu, że planowana pojemność retencyjna³⁹ wyniesie $V_{pow.} = 0,532 \text{ mln m}^3$.

³³ „Ujednolicony Raport OOŚ 2016” – str. 92; „Ujednolicony Raport OOŚ 2018” – str. 91-92

³⁴ np. „Ujednolicony Raport OOŚ 2016” – str. 82; „Ujednolicony Raport OOŚ 2018” – str. 101

³⁵ Mosiej K., Capielowski A. (red.) 1992: Ochrona przed powodzią. IMUZ, Falenty

³⁶ Stachy J. (red.) 1986: Atlas hydrograficzny Polski, Tom II. Wyd. Geologiczne, Warszawa

³⁷ Capielowski A., Dąbkowski Sz. L. 2006: Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych. Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz

³⁸ „Koncepcja” – str. 21

³⁹ „Ujednolicony Raport OOŚ 2018” – str. 27



Tabela 6. Wyniki obliczeń prognostycznych objętości fal o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia przepływu kulminacyjnego oraz stopień redukcji objętości fal w odniesieniu do projektowanej pojemności rezerwy powodziowej zbiornika w Sielpi $V_{pow.} = 0,532 \text{ mln m}^3$

Prawdopodobieństwo wystąpienia p [%]	Przepływ kulminacyjny Q_{max} [m^3/s]	Objętość fali [mln m^3]	Stopień redukcji objętości fali [%]
1	121,3	14,8	3,59
2	108,2	13,2	4,03
5	90,5	11,0	4,84
10	75,8	9,24	5,76
50	38,5	4,69	11,3

Przedstawione w Tabeli 6 wyniki obliczeń wyraźnie świadczą o znikomej roli zbiornika w Sielpi w redukcji objętości fal powodziowych. Nawet dla często zdarzającej się fali, tj. średnio statystycznie co drugi rok ($p = 50\%$), zbiornik będzie w stanie zatrzymać zaledwie ok. 11% jej objętości.

7. Inne uwagi krytyczne

Autorzy koncepcji stwierdzili, że ze względów technicznych praktycznie brak jest możliwości udroźnienia jazu na zbiorniku w Sielpi poprzez budowę przepławki⁴⁰, jako inwestycji towarzyszącej budowie MEW. Natomiast znaleźli rozwiązanie pozwalające na doprowadzenie wody do MEW kanałem derywacyjnym w sposób bezkolizyjny z drogą nr 728, która przebiega przez most na jazie i po koronie zapory czołowej zbiornika. Proponują mianowicie wykonanie kanału derywacyjnego (rurociągu) jako przewiert zapory metodą mikrotunelingu⁴¹. Wydaje się, że tą metodą można również wykonać doprowadzenia wody do przepławki, przy czym szczegóły techniczne takiego rozwiązania należało by skonsultować z pracownikami Instytutu Rybactwa Śródlądowego (np. z dr Pawłem Prusem), którzy zajmują się oceną konstrukcji i funkcjonowania przepławek.

Nowa wyspa zlokalizowana na wlocie Czarnej Malanieckiej do zbiornika w Sielpi⁴², ze względu na swój kształt będzie narażona na rozmycia, zwłaszcza w czasie przepływów

⁴⁰ „Koncepcja” – str. 36-37

⁴¹ „Koncepcja” – str. 52

⁴² „Koncepcja” – str. 57, „Ujednolicony Raport OOS 2018” – rys. 1 – str. 29



wezbraniowych. W efekcie materiał pochodzący z odmulania zbiornika, z którego ma być wykonana wyspa, będzie ponownie w nim odkładany. Dlatego należy zrezygnować z tego rozwiązania.

8. Podsumowanie

Na podstawie oceny „Koncepcji programowo-przestrzennej odbudowy zbiornika wodnego istniejącego na rzece Czarnej Koneckiej/Malanieckiej w Sielpi, gm. Końskie wraz z turystyczno-rekreacyjnym zagospodarowaniem jego terenu i obszaru funkcjonowania z nim związanego”, a także innych dokumentów związanych z tym opracowaniem (patrz wykaz w p. 9 – Literatura) można sformułować następujące wnioski:

1. Oceniane dokumenty zawierają szereg błędów merytorycznych, niedostatecznie wnikliwych, a w wielu przypadkach wręcz źle wykonanych obliczeń i analiz. W efekcie formułowane w nich wnioski są często nieudokumentowane lub błędne, stąd wiele z proponowanych w oparciu o nie rozwiązań projektowych jest nieuzasadnionych ze względów technicznych i ekonomicznych.
2. W szczególności jako nieuzasadnione należy uznać działania inwestycyjne wykraczające poza obszar samego zbiornika, których realizacja spowoduje znaczące i nieodwracalne szkody w środowisku rzeczonym, na odcinku Czarnej Malanieckiej w granicach Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Dolina Czarnej” PLH 260015, tj.:
 - budowa progu przeciwrumowiskowego w km 47+820,
 - budowa jazu wraz Małą Elektrownią Wodną III w Małachowie w km 55+800.
3. Wyniki analizy przeprowadzonej w niniejszej Ekspertyzie wyraźnie pokazują brak uzasadnienia dla realizacji powyższych inwestycji, ponieważ proces zamulania zbiornika w Sielpi nie będzie tak intensywny, jak wykazali to Autorzy „Koncepcji”. Na podstawie obliczeń prognostycznych tempa zamulania zbiornika Sielpia stwierdzono, że po jego odmuleniu, gdy pojemność zbiornika zwiększy się do 915 tys. m³, żywotność zbiornika wyniesie 255 - 288 lat, tj. po takim czasie zbiornik w 20% będzie wypełniony osadami.
4. Stwierdzone w ocenianych dokumentach liczne błędy merytoryczne i obliczeniowe oraz oparte na nich nieuzasadnione wnioski i rozwiązania projektowe świadczą o braku



dostatecznej wiedzy i znajomości sztuki inżynierskiej Autorów, co uzasadnia złożenie wniosku do Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o cofnięcie uprawnień osobom odpowiedzialnym za projektowanie w zakresie hydrotechniki.

9. Literatura

- Brański J., Banasik K. 1996: Sediment yields and denudation rates in Poland. Proceedings of the Exeter Symposium *Erosion and Sediment Yield: Global and Regional Perspectives*, IAHS Publ. No. 236, 133-138.
- Ciepielowski A. (red.) 1995: Metodyka zagospodarowania zasobów wodnych w małych zlewniach rzecznych. s. 152, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Ciepielowski A., Dąbkowski Sz. L. 2006: Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych. Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz, s. 311.
- Dąbkowski Sz. L., Skibiński J., Żbikowski A. 1982: Hydrauliczne podstawy projektów wodnomelioracyjnych. PWRiL, Warszawa, s. 534.
- Dębski K. 1959: Próba oszacowania denudacji na obszarze Polski. Prace i Studia Komitetu Gospodarki Wodnej PAN, 477-481, PWN Warszawa.
- Garcia M. (ed.) 2008: Sedimentation Engineering. ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice No. 110
- Grzyb H., Zięba B., Piotrowicz A., Pachotowiecka-Grzyb H. 1995: Ekspertyza wraz z koncepcją zabezpieczenia dna rzeki Czarnej Malenieckiej przed erozją i zamuleniem zbiornika w Sielpi. Zespół Rzeczoznawców SITWiM-NOT, Kielce.
- IMGW 2005: Atlas Podziału Hydrograficznego Polski. Wyd. Geologiczne, Warszawa.
- Koncepcja programowo-przestrzenna odbudowy zbiornika wodnego istniejącego na rzece Czarnej Koneckiej/Malanieckiej w Sielpi, gm. Końskie wraz z turystyczno-rekreacyjnym zagospodarowaniem jego terenu i obszaru funkcjonowania z nim związanego. Instytut OZE, Sp. z o.o., Kielce, maj 2015.
- Król Cz. 1986: Budownictwo rybackie. PWRiL, Warszawa, s. 492.
- Mosiej K., Ciepielowski A. (red.) 1992: Ochrona przed powodzią. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty, s. 262.



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



- Popek Z. 2006: Warunki ruchu rumowiska wleczonego w małej rzece nizinnej. Rozprawy Naukowe i Monografie, nr 300, s. 230, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Reniger A. 1959: Zagadnienie erozji gleb w Polsce. Prace i Studia Komitetu Gospodarki Wodnej PAN, 439-460. PWN Warszawa.
- Ujednolicony raport o oddziaływaniu na środowisko. Instytut OZE, Sp. z o.o., Kielce, 2016.
- Ujednolicony raport o oddziaływaniu na środowisko. Instytut OZE, Sp. z o.o., Kielce, 2018.
- Uzupełnienie raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. Instytut OZE, Sp. z o.o., Kielce, 2016.
- Stachy J. (red.) 1986: Atlas hydrograficzny Polski, Tom II. Wyd. Geologiczne, Warszawa.
- Wytyczne instruktażowe projektowania budowli wodno-melioracyjnych – jazy. Centralne Biuro Studiów i Projektów Wodnych Melioracji, Warszawa 1970.



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Załącznik – Dokumentacja fotograficzna

Fotografie wykonano w styczniu 2019 roku na odcinku rzeki Czarnej Malanieckiej w km 50 – 71, leżącym w granicach Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Dolina Czarnej” PLH 260015.



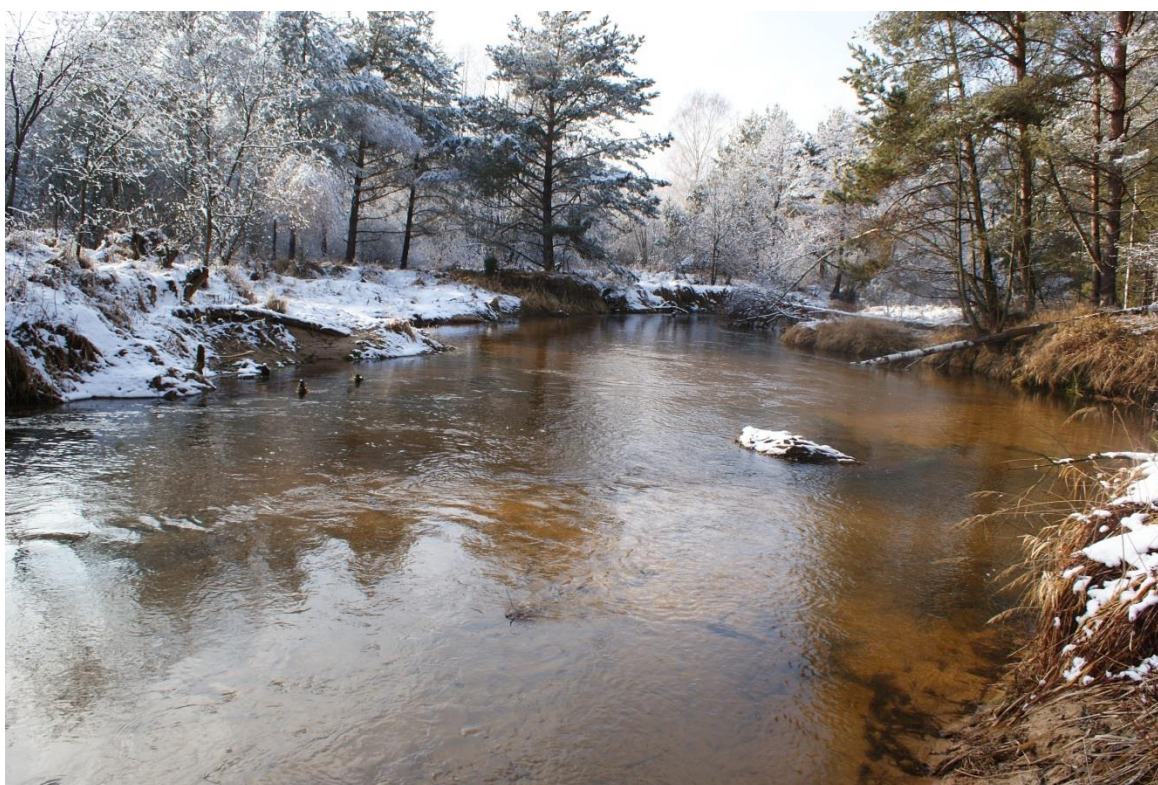


Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Widok rzeki w km 55+800 – miejsce proponowanej budowy jazu i MEW III





Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny

