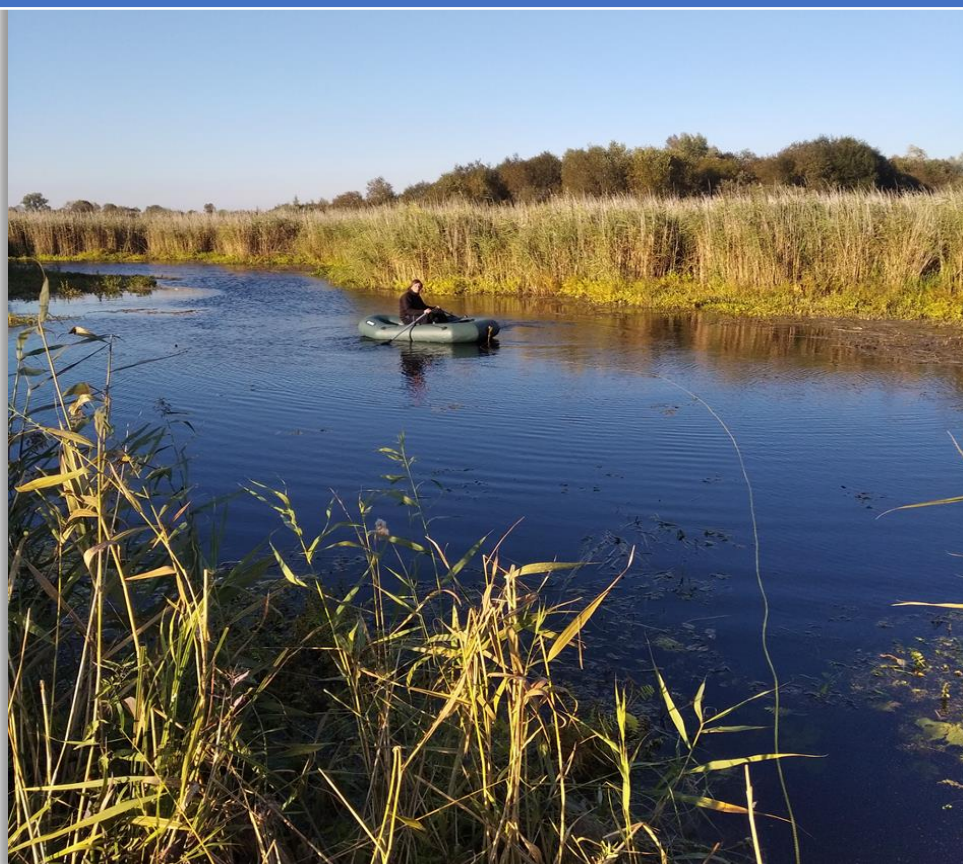




LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Raport roczny z monitoringu zasobów wodnych: Analiza wyników pomiarów natężenia przepływu w rzekach i kanałach Środkowego Basenu doliny Biebrzy w roku hydrologicznym 2020



Tomasz Furtak, Krzysztof Stępniewski
ecoTerra

Luty, 2021

Spis treści

1.STRESZCZENIE	3
2.SUMMARY	4
3.WSTĘP	5
4.WARUNKI METEOROLOGICZNE I HYDROLOGICZNE	6
5.POMIARY NATĘŻENIA PRZEPŁYWU I INTERPRETACJA WYNIKÓW BADAŃ	7
6.LITERATURA	13
7.ZAŁĄCZNIKI	13

1.STRESZCZENIE

W raporcie przedstawiono wyniki pomiarów natężenia przepływów w ośmiu profilach pomiarowych na Jegrzni, Ełku, Kanale Rudzkim i Kanale Woźnawiejskim w roku hydrologicznym 2020. W każdym punkcie wykonano pomiary natężenia przepływu w czterech różnych okresach z użyciem przepływomierza profilującego. (ADCP). Ze względu na panujące warunki hydrologiczne wykonano je dla niskich stanów wód. Pomierzone przepływy chwilowe miały podobne wartości jak wykonane w roku hydrologicznym 2019. W okresie poza piętrzeniem na jazie (marzec 2020 r.) 73% przepływu górnej Jegrzni w Kuligach zasilało dolną Jegrznię w Ciszewie. W maju transfer wody z górnej Jegrzni do dolnej Jegrzni odbywał się w zasadzie z pominięciem Kanału Woźnawiejskiego. W lipcu i październiku stwierdzono, że rozrząd wód w węźle wodnym Jegrznia – Kanał Woźnawiejski utrzymywał się na poziomie odpowiednio 22% i 37%. Prawdopodobną przyczyną był ograniczony odbiór wód przez Jegrznię, poniżej ujścia do Kanału Woźnawiejskiego spowodowany bardzo silnym jej zarastaniem w okresie letnim. Piętrzenie wód na jazie w Kanale Woźnawiejskim jest najbardziej efektywne w okresach niskich stanów wód. Efektywność tych piętrzeń zdaje się spadać w okresie silnego rozwoju roślinności wodnej, szczególnie poniżej ujścia do Kanału, utrudniając transfer wody do dolnej Jegrzni.



2.SUMMARY

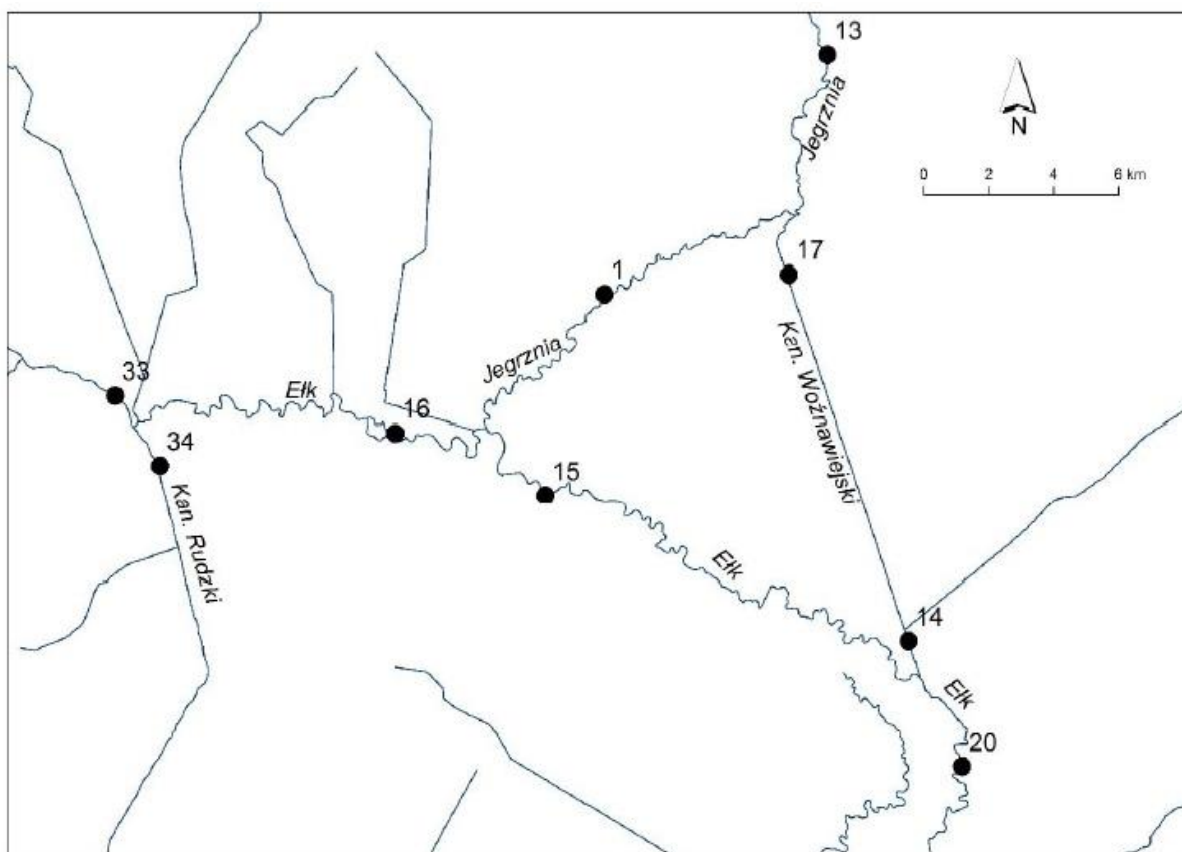
In this report results of discharge measurements done in water year 2020 in eight measurement profiles located on the Jegrznia river, the Elk river, the Rudzki Canal and the Woznawiejski Canal are presented. In each of the selected profiles discharge measurements were carried out in 4 different periods using an Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP). Due to prevailing hydrological conditions the measurements were taken at low water levels. The measured water flow was similar to the one made in water year 2020. During the period in which water was not impounding (March 2020), 73% of the discharge of the Upper Jegrznia river in Kuligi supplied the Lower Jegrznia river in Ciszewo. In May, water transferred from the Upper Jegrznia river to the Lower Jegrznia river practically excluding the Woznawiejski Canal. In July and October, it was found that water distribution in the hydrotechnical node of the Jegrznia river – the Woznawiejski Canal was at 22- and 37-percent level, respectively. Probably, it was a result of limited collection of waters by the Jegrznia river, below its mouth into the Woznawiejski Canal, caused by its channel excessive vegetation overgrowth during the summer period. The effectiveness of waters impounding at a weir on the Woznawiejski Canal is the highest during low water level periods, and it seems to be declining during the period of heavy aquatic vegetation growth, especially below the river mouth into the Woznawiejski Canal, restricting water transfer to the Lower Jegrznia river.



3.WSTĘP

W raporcie przedstawiono wyniki badań pomiarów przepływów wody rzeki Jegrzni, rzeki Ełk, Kanału Woźnawiejskiego oraz Kanału Rudzkiego wykonanych w roku hydrologicznym 2020. Pomiary wykonano w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy. Pomiary wykonano w czterech seriach pomiarowych w marcu, maju, lipcu i październiku 2020 r. w ośmiu punktach pomiarowych przedstawionych na ryc. 1. Okres pomiarowy był uwarunkowany stanami wód na tych obiektach.

Układ raportu nawiązuje do raportów z poprzednich lat hydrologicznych.



Ryc. 1. Lokalizacja punktów pomiarowych natężenia przepływu w Środkowym Basenie doliny Biebrzy

Położenie punktów pomiarowych wynika z ich zastosowania w obliczeniach bilansu wodnego. Są one zlokalizowane w:

- Punkt 33 – rzeka Ełk w Modzelówce,
- Punkt 34 – Kanał Rudzki w Modzelówce,
- Punkt 15 – rzeka Ełk w okolicach Kapic,

- Punkt 1 – rzeka Jegrznia w Ciszewie,
- Punkt 13 – rzeka Jegrznia w Kuligach,
- Punkt 17 – Kanał Woźnawiejski poniżej jazu,
- Punkt 14 – Kanał Woźnawiejski poniżej ujścia Rowu spod Polkowa,
- Punkt 20 – rzeka Ełk poniżej ujścia Kanału Woźnawiejskiego.

Głównym zadaniem projektu Renaturyzacji II, jakim jest odtworzenie i przywrócenie przepływu w Ełku nie zostało wykonane. Z tego powodu w roku hydrologicznym 2020 nie wykonano pomiaru przepływu w punkcie 16 (Dębiec) z uwagi na jego brak.

4. WARUNKI METEOROLOGICZNE I HYDROLOGICZNE

W tabeli 1 przedstawiono roczne sumy opadów oraz średnie temperatury powietrza w latach hydrologicznych 2012-2020.

Tab.1. Roczne sumy opadów na stacji opadowej Grzędy (BPN) i średnia roczna temperatura powietrza na stacji meteorologicznej Białystok w latach hydrologicznych 2012-2020

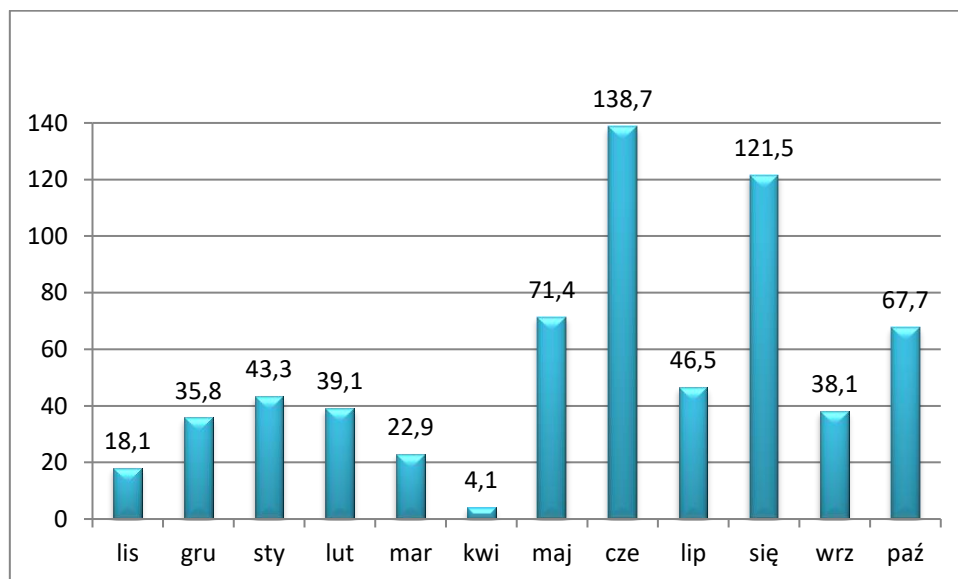
Rok hydrologiczny	P [mm]	T [°C]
2012	578	7,3
2013	744	7,1
2014	516	8,4
2015	452	8,2
2016	739	8,4
2017	747	7,6
2018	617	9,0
2019	523	9,2
2020	647	bd
średnia	618	8,2

źródło danych: P – Biebrzański Park Narodowy – Stacja Grzędy, T – IMGW-PIB

Średnia roczna suma opadów z 35-letniego okresu pomiarowego w dwóch stacjach synoptycznych wynosi 578 mm w Białymstoku i 602 mm w Suwałkach. Wartości tego parametru zmieniały się odpowiednio w zakresie od 453 mm do 851 mm i od 448 mm do 745 mm (Fortuniak K., Pawlak W., 2016). Ponad 60% opadów przypada na okres od kwietnia do września. Znaczna część opadów atmosferycznych występuje w postaci śniegu.

Średnia roczna temperatura powietrza w rejonie Biebrzańskiego Parku Narodowego wynosi ok. 7°C. Roczna amplituda temperatur jest większa niż przeciętna w kraju i wynosi 23 °C. W ostatnich latach obserwuje się wzrost średniej rocznej temperatury powietrza. Ubiegły rok oceniono jako najcieplejszy rok w całej historii pomiarów meteorologicznych. Średnia temperatura powietrza w okresie zimowym wzrosła o ok. 1 stopień, a w okresie letnim ok.

2 stopnie powyżej normy wieloletniej (okres referencyjny 1971-2000). Średnia temperatura obszarowa wyniosła 9- 9,5 °C.



Ryc. 2. Rozkład miesięcznych sum opadów na stacji Grzędy (BPN) w roku hydrologicznym 2020

W roku hydrologicznym 2020 nastąpił wzrost sumy opadów w porównaniu do roku poprzedniego. Roczna suma opadów zmierzona w stacji opadowej Grzędy w roku hydrologicznym 2020 wyniosła 647,2 mm i była o prawie 120 mm wyższa niż w 2019 roku oraz nieznacznie wyższa (o 30 mm) niż dla wielolecia (618 mm). W półroczu zimowym (XI-IV) suma opadów wyniosła 163,3 mm, a w półroczu letnim była trzykrotnie wyższa osiągając wartość 483,9 mm. Niewielkie było także zasilanie zimowe w postaci śniegu. Bardzo małe sumy opadów zanotowano w listopadzie, marcu oraz w kwietniu.

Oprócz ilości opadów oraz warunków termicznych duży wpływ zarówno na wody powierzchniowe jak i podziemne ma wielkość dopływu wód spoza opracowywanego obszaru - głównie rzeką Jędrznią. W końcu roku hydrologicznego 2020 dopływ ten wyniósł około 1m³/s i był mniejszy niż w pozwoleniu wodnoprawnym, określonym na 2 m³/s.

5. POMIARY NATĘŻENIA PRZEPŁYWU I INTERPRETACJA WYNIKÓW BADAŃ

Pomiary natężenia przepływu wykonano z użyciem przepływomierza profilującego, wykorzystującego zjawisko Dopplera, marki Sontek – model River Surveyor S5. Pomiary natężenia przepływu w profilu powtarzano do chwili uzyskania min. 5% zgodności dwóch kolejno wykonanych pomiarów, w celu zapobieżenia wystąpieniu błędów. Pomiary przepływów wykonano w okresie marzec – październik 2020 r. Ze względu na bardzo niski stany wody na Kanale Woźnawiejskim (punkt 14) w miesiącu maju pomiar wykonano młynkiem hydrometrycznym. Karty wykonanych pomiarów stanowią załącznik nr 1 do niniejszego raportu.

W tabeli 2 przedstawiono wyniki pomiarów przepływów wody na rzekach i kanałach Basenu Środkowego doliny Biebrzy wraz z uwagami dotyczącymi warunków pomiarowych. Na wyniki uzyskane w okresie lipiec – październik 2020 r. na Jegrzni oraz Ełku duży wpływ miała roślinność, która spiętrzała wodę w korycie rzeki. Stąd w niektórych przypadkach uzyskiwano wyższe przepływy w tych samych punktach w lipcu i październiku niż przy niższych stanach wody (marzec), kiedy ilość roślinności była już ograniczona w porównaniu do okresu letnio-jesienno. Mierzono wtedy także wyższe średnie prędkości płynącej wody np. na Jegrzni w Ciszewie w marcu 0,280 m/s, a dla lipca 0,098 m/s. Analiza wpływu roślinności na przepływy chwilowe zostanie wykonana w raporcie końcowym z monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych oraz zasobów wodnych za lata 2015 – 2021.

Z kolei na rzece Ełku i Kanale Rudzkim w Modzelówce (punkty 33 i 34) w czasie pomiarów w miesiącach lipiec – październik występowało piętrzenie na jazu w Przechodach w związku z czym notowano średnie prędkości niższe niż poza piętrzeniem. Np. dla punktu 34 odpowiednio 0,077 m/s, w stosunku do 0,289 m/s poza piętrzeniem. Prędkości te były niższe w punkcie 34 położonym poniżej jazu w Modzelówce niż dla punktu 33 położonego powyżej tego jazu.

Pomierzone przepływy chwilowe miały podobne wartości niż w roku hydrologicznym 2019 i były niższe niż wykonane w roku hydrologicznym 2018. Największe przepływy zanotowano na rzece Ełk i Kanale Rudzkim (punkt 33 i 34) i sięgały one 4,4 – 5,3 m³/s. Na pozostałych rzekach i kanałach pomierzone przepływy chwilowe nie przekraczały 2 m³/s. Ekstremalnie małe przepływy notowano w maju 2020 r. na Kanale Woźnawiejskim w punkcie 17 poniżej jazu oraz w punkcie 14 poniżej progów i wynosiły one odpowiednio 78 l/s i 64 l/s. Dla porównania pomierzone najniższe przepływy w tym profilu w roku 2019 (Furtak T., Stępniewski K., 2020) wyniosły 38 l/s oraz 74 l/s.

Tab. 2. Wyniki pomiarów natężenie przepływu wykonanych w rzekach i kanałach Środkowego Basenu doliny Biebrzy w roku hydrologicznym 2019. Oznaczenia w tabeli: Q – średni przepływ chwilowy; A – pole powierzchni przekroju poprzecznego, w którym wykonano pomiar; V_{sr} – średnia prędkość przepływu w danym profilu pomiarowym; V_{max} – najwyższa zmierzona prędkość przepływu w profilu pomiarowym; T_{max} – największa zmierzona głębokość w profilu pomiarowym; B – szerokość rzeki w chwili pomiaru; H – stan wody w rzece w chwili wykonywania pomiaru - stan wody w cm na wodowskazie lub mierzony do kątownika). Jeżeli nie podano stanu wody informacje o tym znajdują się w uwagach. Dane o stanach wody zostaną uzupełnione w raporcie końcowym monitoringu automatycznego prowadzonego przez BPN.

Punkt	Data	Godzina pomiaru	B [m]	A [m ²]	V _{sr} [m/s]	Q [m ³ /s]	T _{max} [m]	V _{max} [m/s]	H	Uwagi
1	2020-03-05	16:20	11,062	8,732	0,108	0,945	1,457	0,715	89 cm łata, 1 cm nad wodą	
1	2020-05-21	18:30	10,147	11,672	0,080	0,931	1,747	0,635	92 cm łata 20 cm pod wodą	roślinność
1	2020-07-30	15:00	8,852	8,682	0,022	0,192	1,749	0,967	95 cm łata	roślinność
1	2020-10-18	13:50	11,656	14,204	0,035	0,499	2,256	1,244	146 cm łata	
13	2020-03-05	14:10	9,240	4,641	0,280	1,298	0,799	0,683	38 cm nad wodą	poziom wody poniżej zera na łacie wodowskazowej
13	2020-05-22	13:30	12,295	5,042	0,171	0,862	0,750	0,403	49 cm nad wodą	poziom wody poniżej zera na łacie wodowskazowej
13	2020-07-30	17:30	10,235	10,594	0,083	0,865	1,281	0,320	22 cm łata	
13	2020-10-18	11:30	11,013	9,810	0,137	1,340	1,211	0,456	26 cm łata	
14	2020-03-05	15:10	11,272 za progiem 6	3,384	0,153	0,518	0,689	0,555	66 cm łata	
14	2020-05-21	15:00	3,200 za progiem 6	0,363	0,177	0,064	0,018	0,264	42 cm łata	młynek hydrometryczny
14	2020-07-30	15:40	8,223 za progiem 6	3,367	0,175	0,589	0,781	0,522	65 cm łata	
14	2020-10-18	12:40	8,599	3,919	0,224	0,878	0,847	0,511	87 cm łata	

Raport roczny z monitoringu zasobów wodnych: Analiza wyników pomiarów natężenia przepływu w rzekach i kanałach Środkowego Basenu doliny Biebrzy w roku hydrologicznym 2020

			za progiem 6							
15	2020-03-06	10:45	21,831	23,750	0,053	1,252	1,847	0,674	8 cm pod wodą	
15	2020-05-22	18:40	11,021	9,045	0,120	1,087	1,421	0,608	15 cm pod wodą	roślinność
15	2020-07-31	11:00	10,781	8,192	0,016	0,133	1,441	0,667	19 cm pod wodą	roślinność
15	2020-10-17	14:00	10,421	12,471	0,049	0,610	1,655	0,648		
17	2020-03-05	15:40	12,730	9,529	0,057	0,542	0,999	0,496	140 cm łąta przed jazem, 99 cm za jazem, 50 cm nad wodą	pomiar wykonano poniżej jazu, brak piętrzenia na jazie
17	2020-05-21	16:15	10,506	6,112	0,013	0,078	0,847	0,723	160 cm łąta przed jazem, 86 cm za jazem, 62 cm nad wodą	pomiar wykonano poniżej jazu, piętrzenie wódna jazie
17	2020-07-30	16:10	10,278	5,286	0,094	0,495	0,978	0,665	140 cm łąta przed jazem, 109 cm za jazem, 38 cm nad wodą	roślinność, pomiar wykonano poniżej jazu, piętrzenie wódna jazie
17	2020-10-18	13:00	13,609	10,649	0,073	0,782	1,045	0,536	152 cm łąta przed jazem, 110 cm za jazem, 37 cm nad wodą	roślinność, pomiar wykonano poniżej jazu, piętrzenie wódna jazie
20	2020-03-06	12:10	8,531	10,698	0,173	1,848	2,131	0,690	88 cm nad wodą	
20	2020-05-22	16:10	7,522	11,809	0,101	1,194	2,340	0,724	15 cm nad wodą (nowy)	roślinność
20	2020-07-31	13:30	11,093	19,323	0,037	0,709	3,214	0,677		roślinność
20	2020-10-17	11:50	11,158	16,248	0,096	1,566	2,404	1,469		
33	2020-03-05	12:20	23,976	9,961	0,441	4,389	0,628	0,821	28 cm nad wodą	
33	2020-05-21	12:10	21,170	11,141	0,410	4,560	0,719	0,869	112,24 m kłapa opuszczona	
33	2020-07-30	12:30	23,990	22,729	0,107	2,424	1,244	0,640	kłapa zamknięta	podpiętrzenie
33	2020-10-17	16:00	24,157	25,898	0,145	3,746	1,372	0,731		podpiętrzenie

Raport roczny z monitoringu zasobów wodnych: Analiza wyników pomiarów natężenia przepływu w rzekach i kanałach Środkowego Basenu doliny Biebrzy w roku hydrologicznym 2020

34	2020-03-05	13:15	12,633	16,469	0,289	4,762	1,964	0,991	93 cm nad wodą	
34	2020-05-21	12:50	16,160	27,984	0,188	5,259	2,595	0,754	36 cm nad wodą	
34	2020-07-30	13:40	16,182	34,915	0,077	2,670	3,098	0,705	4 cm nad wodą	podpiętrzenie, roślinność
34	2020-10-17	17:00	13,771	27,832	0,140	3,905	3,113	0,671	79 cm nad wodą	podpiętrzenie

Tab. 3. Analiza rozrządu wody na węźle Jegrznia – Kanał Woźnawiejski na podstawie wyników wykonanych pomiarów hydrometrycznych

Data	Przepływ w profilu pomiarowym [m ³ /s]			(1+17)/13	1/13
	Profil 13 – Jegrznia (Kuligi)	Profil 17 – Kanał Woźnawiejski	Profil 1 – Jegrznia (Ciszewo)		
2020-03-05	1,298	0,542	0,945	1,15	0,73
2020-05-22	0,862	0,078	0,931	1,17	1,08
2020-07-30	0,865	0,495	0,192	0,79	0,22
2020-10-18	1,340	0,782	0,499	0,96	0,37

Analizą rozdziału wody na węźle Jegrznia - Kanał Woźnawiejski zajmowano się od czasu udroźnienia i powiększenia koryta Jegrzni (1991 r.) poniżej odgałęzienia się Kanału Woźnawiejskiego (Byczkowski, Kubrak J., 1996). W ramach „Renaturyzacji sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym Doliny Biebrzy. Etap I” wybudowano jaz na Kanale Woźnawiejskim oraz 6 progów stabilizujących poziom wód w Kanale na odcinku poniżej jazu. Nadrzędnym celem tego działania był rozdział wód pomiędzy starym korytem Jegrzni a Kanałem Woźnawiejskim tak by osiągnąć proporcję 75% do 25% czyli większość wód prowadzonych przez Jegrznię zamiast trafiać do Kanału Woźnawiejskiego ma zasilać pierwotne koryto. Z założenia regulacja poziomu wód na wybudowanym jazu jest dopuszczona w okresach stanów niskich i średnich, czyli w okresie wegetacyjnym (początek kwietnia - koniec października) (Renaturyzacja sieci hydrograficznej ..., 2016). Wyniki wykonanych pomiarów przedstawione w tabeli 3 wskazują, że w okresie poza piętrzeniem na jazu (marzec 2020 r.) 73% przepływu górnej Jegrzni w Kuligach (punkt 13) zasilało dolną Jegrznię w Ciszewie. Piętrzenia na jazu były wykonywane w okresie od 3 kwietnia do końca października 2020 r. W czasie piętrzeń w kwietniu poziom wody na łacie wodowskazowej na jazu od strony wody górnej wynosił od 120 do 153. Dwukrotnie otwierano jaz w celu przepuszczenia migrujących w górę Kanału płazów oraz 20 kwietnia w związku z pożarem w Basenie Środkowym Biebrzy. W maju w związku z niskimi stanami wody przez cały miesiąc utrzymywano piętrzenie na poziomie 148-158 (odczyty na łacie wodowskazowej na jazu od strony wody górnej). Przeprowadzony pomiar przepływu w końcu maja wskazuje, że transfer wody z górnej Jegrzni (pkt 13) do dolnej Jegrzni (pkt 1) odbywał się w zasadzie z pominięciem Kanału Woźnawiejskiego (przepływ Jegrznia Ciszewo 931 l/s, wobec 78 l/s Kanał), a przyrost przepływu między Kuligami i Ciszewem spowodowany był dodatkowo spływem wód po obfitych opadach w drugiej dekadzie maja (w sumie ponad 52 mm w Grzędach). W czasie wykonywania pomiarów w końcu lipca i w październiku piętrzenie utrzymywano na poziomie 143 – 169 (odczyty na łacie wodowskazowej na jazu od strony wody górnej) (Miesięczne raporty z realizacji zabiegów ochrony czynnej. Obręb Ochronny Basen Środkowy Północ (kwiecień–październik 2020 r.). Zmierzone przepływy na Kanale Woźnawiejskim poniżej jazu (pkt 17 - lipiec, październik), są stosunkowo wysokie, pomimo stosowania piętrzeń – nawet 500 – 800 l/s. W okresie tym stwierdzono, że rozrząd wód w węźle wodnym Jegrznia – Kanał

Woźnawiejski utrzymywał się na poziomie odpowiednio 22 % i 37 %)(punkt 1). Prawdopodobną przyczyną był ograniczony odbiór wód przez Jęgrznię, poniżej ujścia do Kanału Woźnawiejskiego spowodowany bardzo silnym jej zarastaniem w okresie letnim. Na wielkość przepływu wód Jęgrzni i Kanału Woźnawiejskiego wpływ miała też wielkość i rozkład opadów w roku hydrologicznym 2020. W półroczu zimowym (XI-IV) suma opadów wyniosła 163,3 mm, a w półroczu letnim (V-X) była trzykrotnie wyższa osiągając wartość 483,9 mm. Najwyższe przepływy na tych obiektach zmierzono w październiku, w którym zmniejszonemu parowaniu towarzyszyły wysokie jak na ten okres opady.

Według Grygoruka (2019) piętrzenie wód na jazie w Kanale Woźnawiejskim jest najbardziej efektywne w okresach niskich stanów. Potwierdzają to wykonane pomiary w roku hydrologicznym 2019 i częściowo 2020. Efektywność tych piętrzeń zdaje się spadać w okresie silnego rozwoju roślinności wodnej, szczególnie poniżej ujścia do Kanału, utrudniając transfer wody do dolnej Jęgrzni.

6.LITERATURA

Byczkowski J., Kubrak J., 1996; Zmiany reżimu hydrologicznego spowodowane renaturyzacją sieci hydrograficznej w Środkowym Basenie doliny Biebrzy. Annales UMCS, s. B, vol. LI, 9, Lublin,

Grygoruk M., 2019; Raport roczny z monitoringu zasobów wodnych: Analiza wyników natężenia przepływu w ciekach Środkowego Basenu doliny Biebrzy w roku hydrologicznym 2018. Stowarzyszenie Niezależnych Inicjatyw Nasza Natura,

Fortuniak K., Pawlak W., 2016; Atlas parametrów meteorologicznych na stacji meteorologicznej w Kopytkowie (Biebrzański Park Narodowy) w 2015 roku. Katedra Meteorologii i Klimatologii WNG UŁ, Łódź,

Furtak T., Stępniewski K., 2020; Raport roczny z monitoringu zasobów wodnych: Analiza wyników natężenia przepływu w rzekach i kanałach Środkowego Basenu doliny Biebrzy w roku hydrologicznym 2019. EcoTerra,

Miesięczne raporty z realizacji zabiegów ochrony czynnej. Obręb Ochronny Basen Środkowy Północ (kwiecień-październik 2020 r.), BPN,

Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym Doliny Biebrzy. Etap I., 2016, Projekt LIFE09/NAT/PL/000258, NFOŚiGW, BPN.

7.ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1. Płyta DVD z danymi oraz elektroniczną wersją niniejszego raportu:

- wersja *.docx niniejszego raportu,
- wersja *.pdf niniejszego raportu,
- wyniki pomiarów przepływów wykonane w roku hydrologicznym 2020