

Zmiany zasięgu zalewów w Dolinie Biebrzy w latach 1951 – 2009



Czy grozi nam wielka powódź?



dr Dorota Mirosław-Świątek
mgr Mateusz Grygoruk
SGGW w Warszawie
Zakład Hydrologii i Zasobów Wodnych

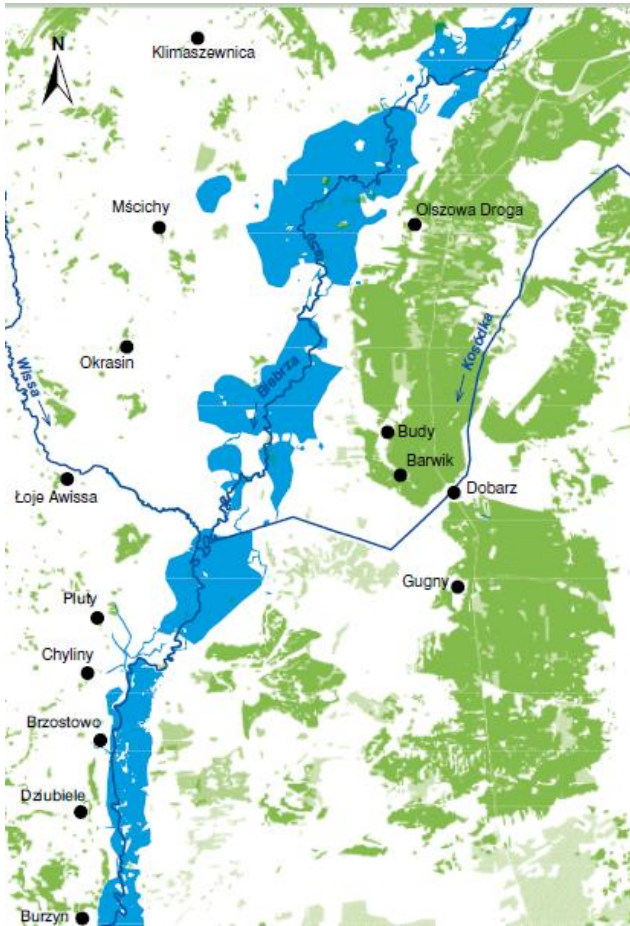
Głównym czynnikiem warunkującym prawidłowy rozwój oraz funkcjonowanie ekosystemów mokradłowych w Dolnym Basenie Biebrzy są regularnie występujące zalewy wiosenne.

Wezbrania a przyroda:

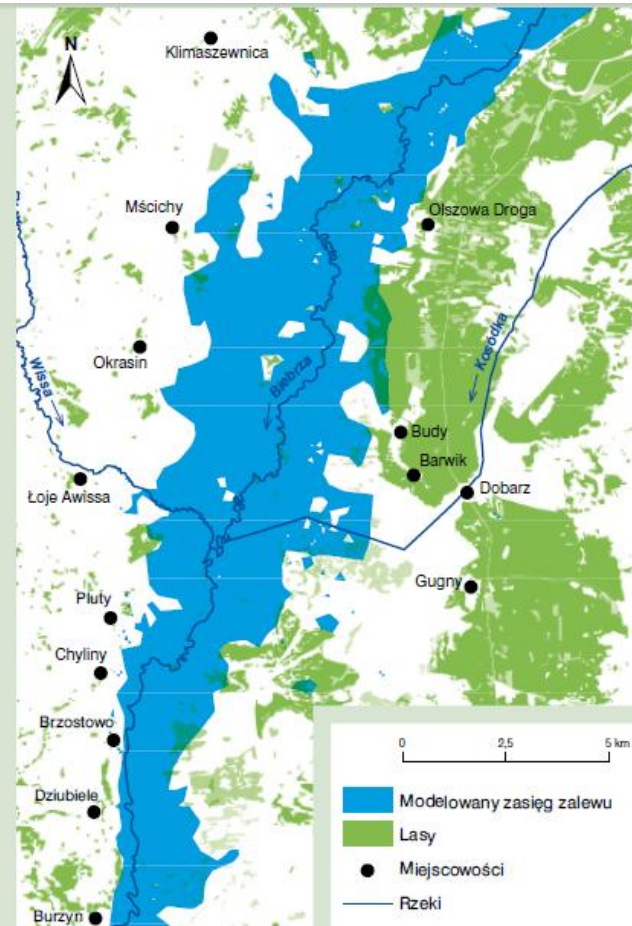
- Odpowiednie uwilgotnienie gleb bagiennych w dolinie,
- Utrzymanie ekosystemów odpowiednich dla ptactwa wodno-błotnego,
- Stworzenie dogodnych warunków tarła dla wybranych gatunków ryb (np. szczupak).

Wezbrania stanowią duże wyzwanie dla gospodarowania w Dolinie Biebrzy:

- Długotrwałe podtopienia, szczególnie w okresie letnim, utrudniają koszenie oraz zbiór siana,
- Występowanie zalewów w okresie letnim uniemożliwia wypas bydła na bagiennych łąkach,
- wpływają na ograniczenie ruchu turystycznego,



Średni przepływ z wielolecia



Czerwiec 2010

Typy wezbrań Biebrzy:

- Wezbrania opadowe** – stan wody w rzece wzrasta w wyniku wystąpienia opadu; wezbrania tego typu są powodowane zarówno przez krótkotrwałe deszcze nawalne, jak również przez długotrwałe opady deszczu o średnim nasileniu.
- Wezbrania roztopowe** – wiosenny wzrost stanów wody w wyniku topnienia śniegu i lodu,
- Wezbrania zatorowe** – spływająca kora blokuje swobodny przepływ wody w zwężeniach koryta (np. przy mostach) powodując piętrzenie i wzrost stanów wody.



Pomiary hydrometryczne:

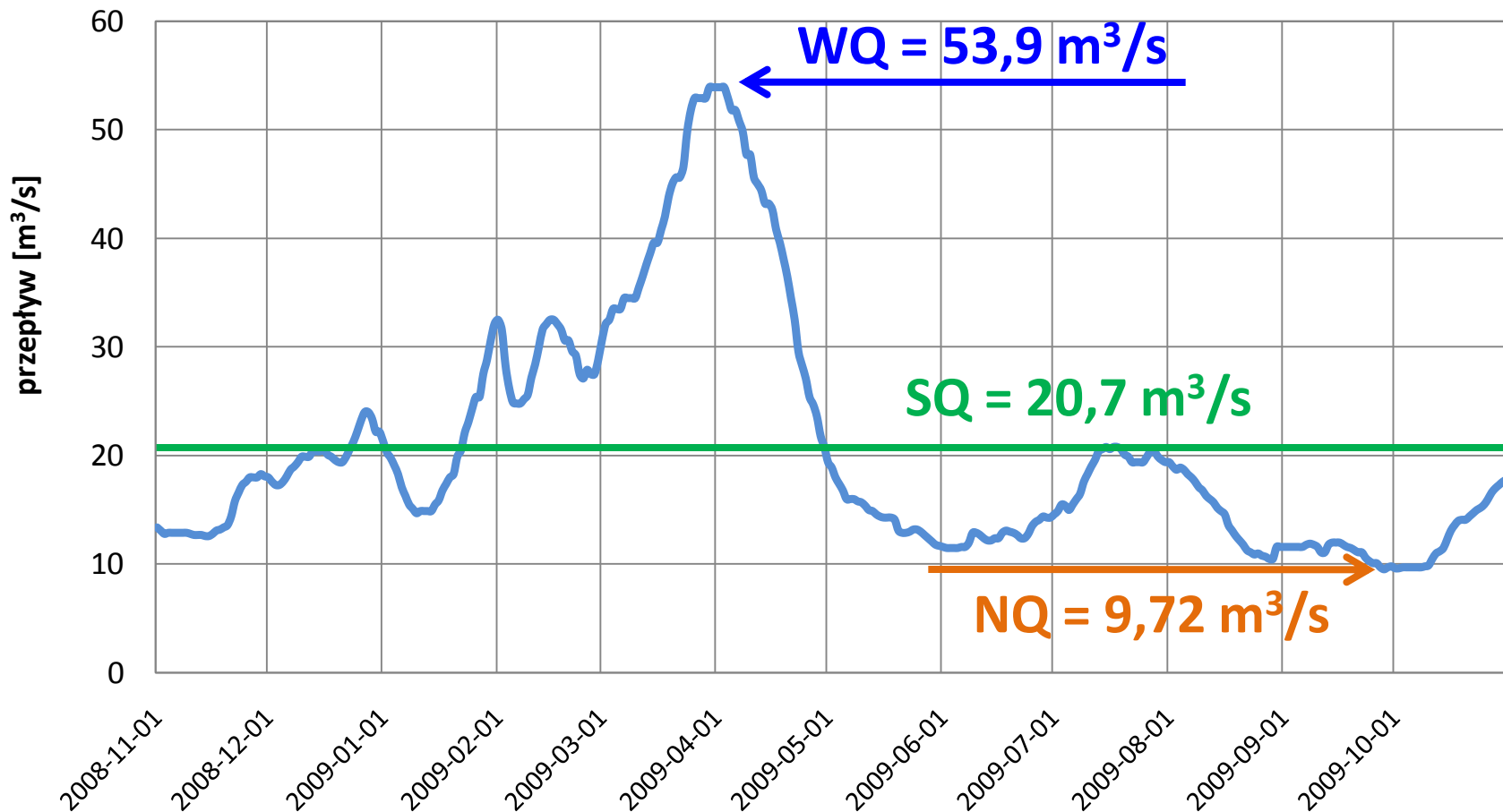
Natężenie przepływu

Stan wody

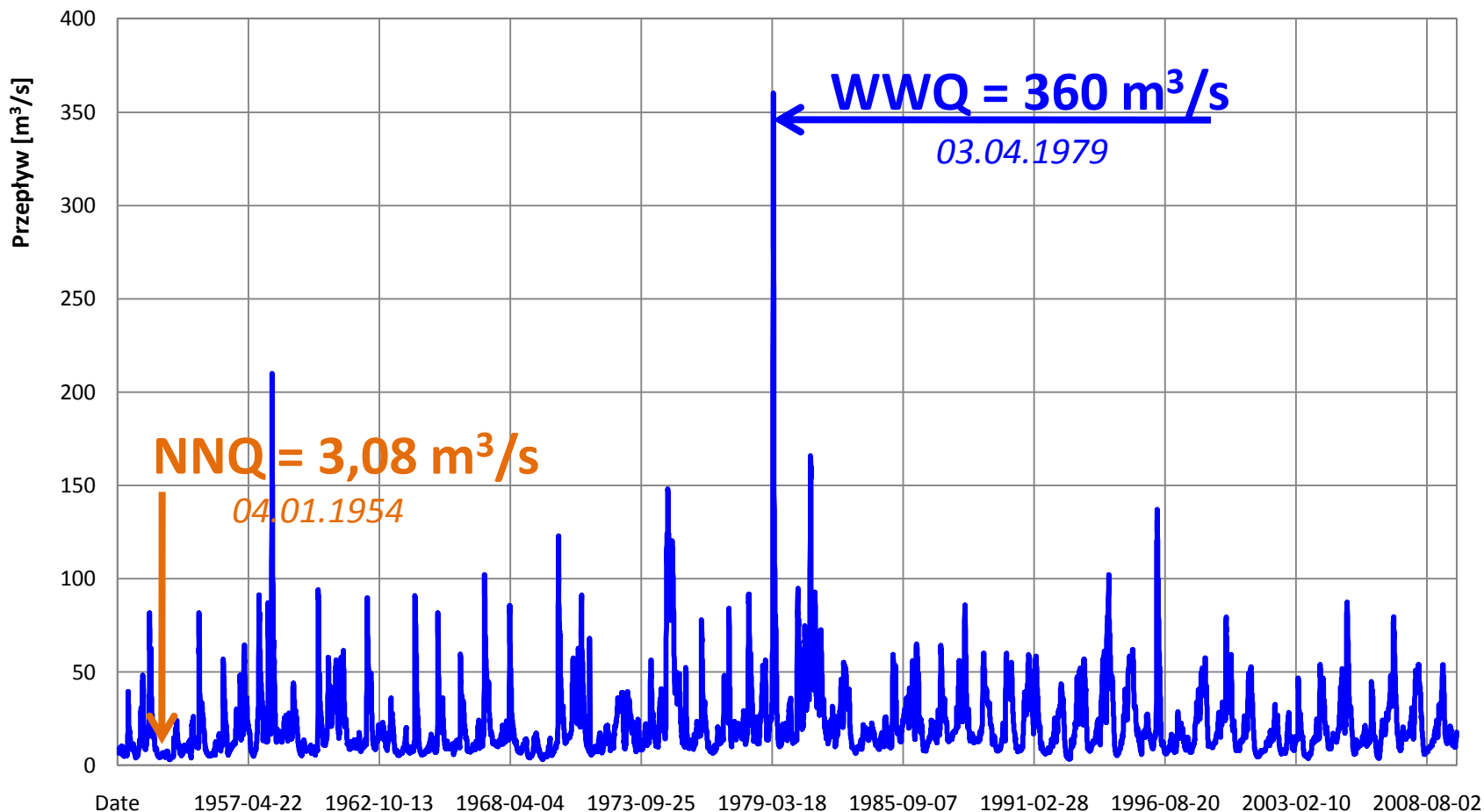


Zasięg zalewów

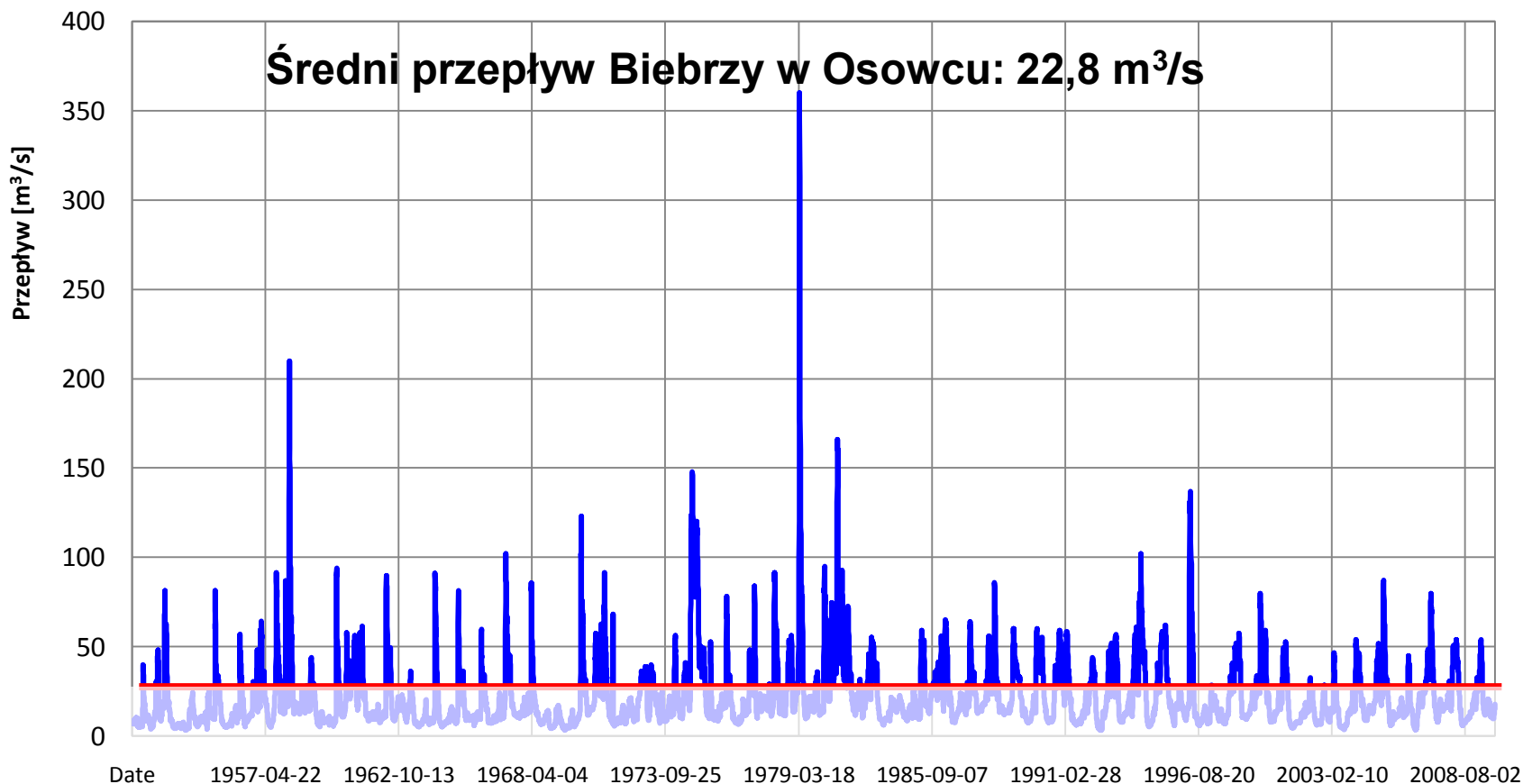
Hydrogram odpływu Biebrzy w Osowcu w roku hydrologicznym, 01.11.2008 - 31.10.2009



Przepływ Biebrzy w Osowcu w latach 1951-2009



Wezbrania powodujące zalewy w Dolnym Basenie Biebrzy: ponad 25m³/s



Największe wezbrania Biebrzy w latach 1951-2009



Wiosenne wezbrania roztopowe – niezbędne dla przyrody Doliny Biebrzy

- Woda usuwa z doliny martwą materię organiczną,
- Tereny lęgowe ptactwa,
- Zachowanie krajobrazu doliny,
- Zapewnienie dobrych warunków rozwoju łąk mokradłowych

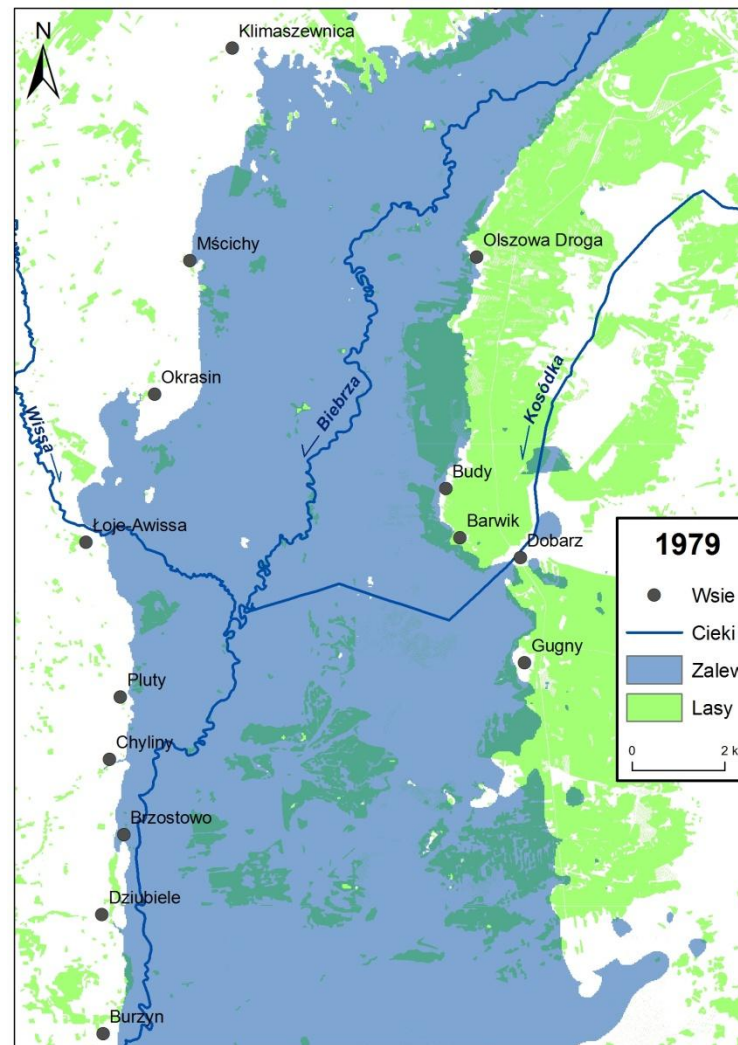


Zasięg zalewu wiosennego w 1979 roku
 $Q_{max} = 380 \text{ m}^3/\text{s}$

Obszar podtopień: **17 770 ha**

Objętość zmagazynowanej wody: **44,5
 mln m^3**

**(Zbiornik Siemianówka: aktywna
 objętość retencyjna - ok. 50 mln m^3)**



W okresie 1951 – 2009, na Biebrzy w profilu Osowiec **wystąpiło 17 dużych wezbrań trwających ponad 3 dni**, podczas których średni chwilowy przepływ był większy niż **86,1 m³/s (SWQ)**.

Rok	Początek wezbrania	Koniec wezbrania	Czas trwania wezbrania [dni]	Pora roku
1957	1957-10-02	1957-10-05	4	jesień
1958	1958-04-12	1958-05-02	21	wiosna
1960	1960-03-23	1960-03-27	5	wiosna
1962	1962-04-08	1962-04-14	7	wiosna
1964	1964-04-09	1964-04-11	3	wiosna
1967	1967-03-05	1967-03-12	8	wiosna
1970	1970-04-08	1970-04-16	9	wiosna
1971	1971-03-26	1971-03-28	3	wiosna
1978	1978-03-21	1978-03-29	9	wiosna
1979	1979-03-26	1979-04-29	35	wiosna
1980	1980-04-11	1980-04-16	6	wiosna
1980	1980-10-16	1980-11-03	19	jesień
1980	1980-12-29	1981-01-01	4	zima
1994	1994-04-08	1994-04-14	7	wiosna
1996	1996-04-10	1996-05-08	29	wiosna
2005	2005-03-29	2005-04-02	5	wiosna

Objętość największego wezbrania Biebrzy trwającego od 26 marca do 29 kwietnia 1979 roku wyniosła bez mała **300 mln m³**.

Dla porównania:

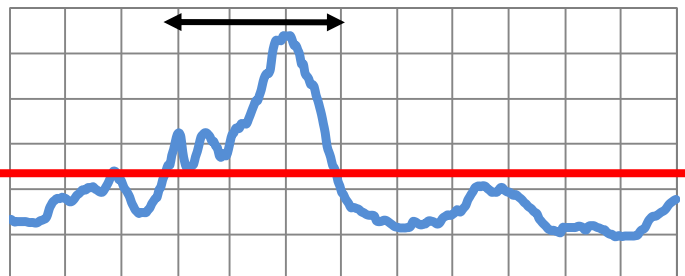
-Jez. Śniardwy – ok. 700 mln m³

-Jez. Solińskie – ok. 500 mln m³
(największa w Polsce objętość
aktywnej retencji – około 300 mln

-Jez. Siemianówka – ok. 80 mln m³

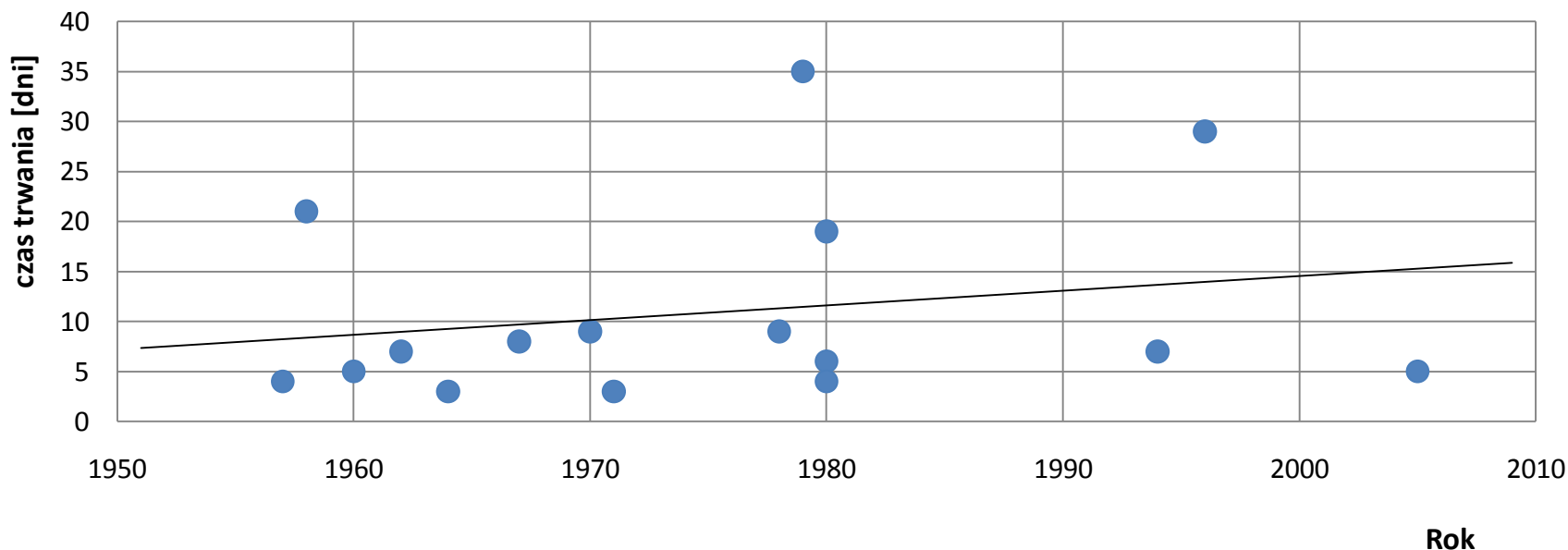
-Miesięczne zużycie wody w Polsce
5 m³ per capita (wg danych GUS)

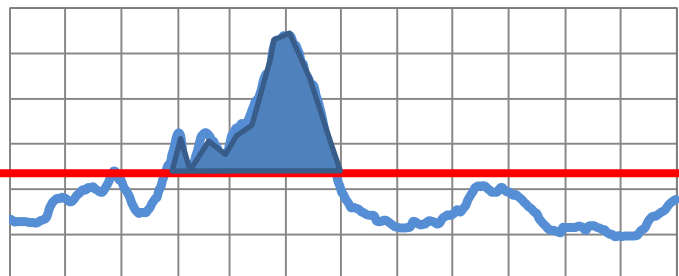




Na podstawie obserwacji stwierdzono, że częstotliwość wielkich wezbrań Biebrzy w okresie 1951-2009 malała, ale czas ich trwania uległ wydłużeniu średnio o niemal 100%.

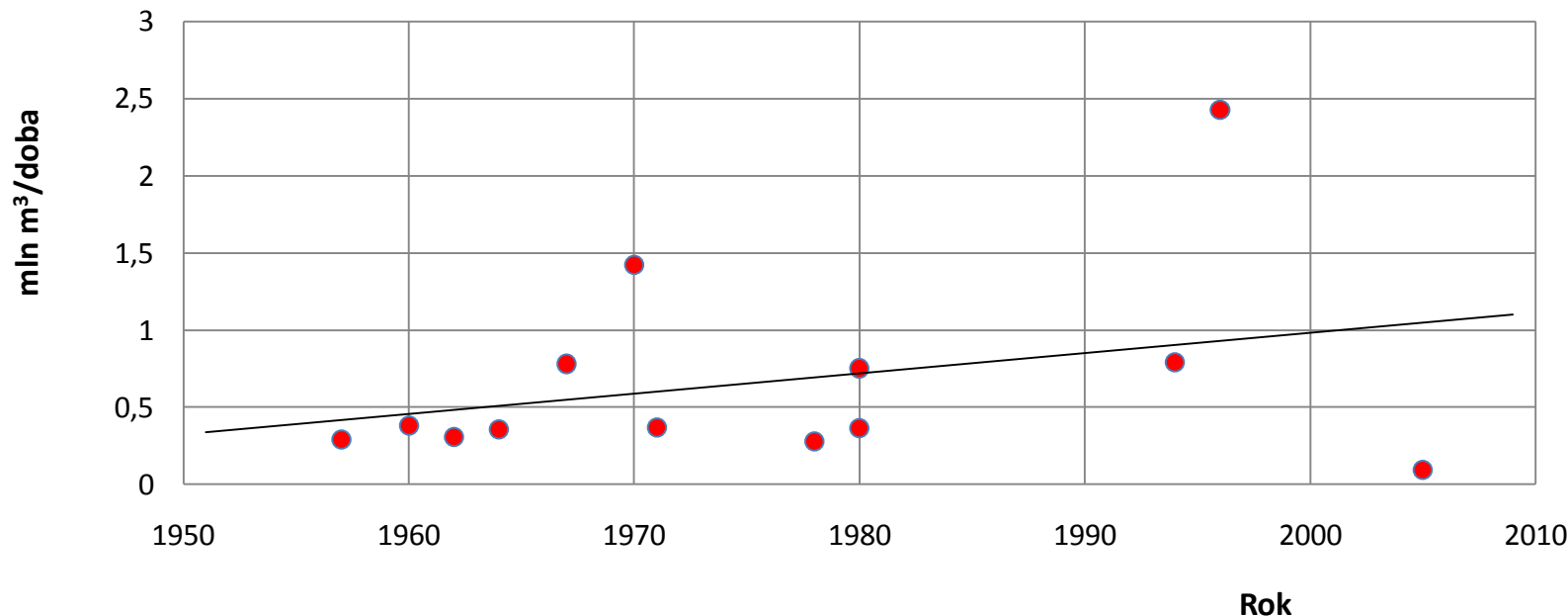
Czas trwania największych wezbrań Biebrzy w okresie 1951-2009

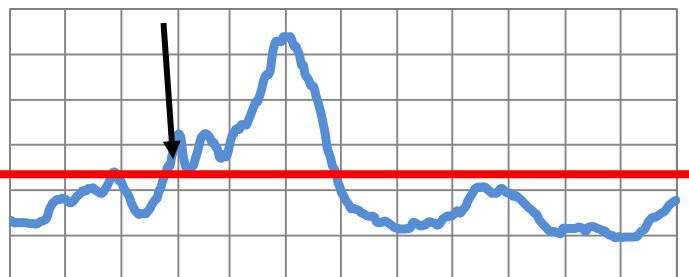




Objętość największych wezbrań Biebrzy w Osowcu na przestrzeni ostatnich 60 lat stopniowo wzrastała.

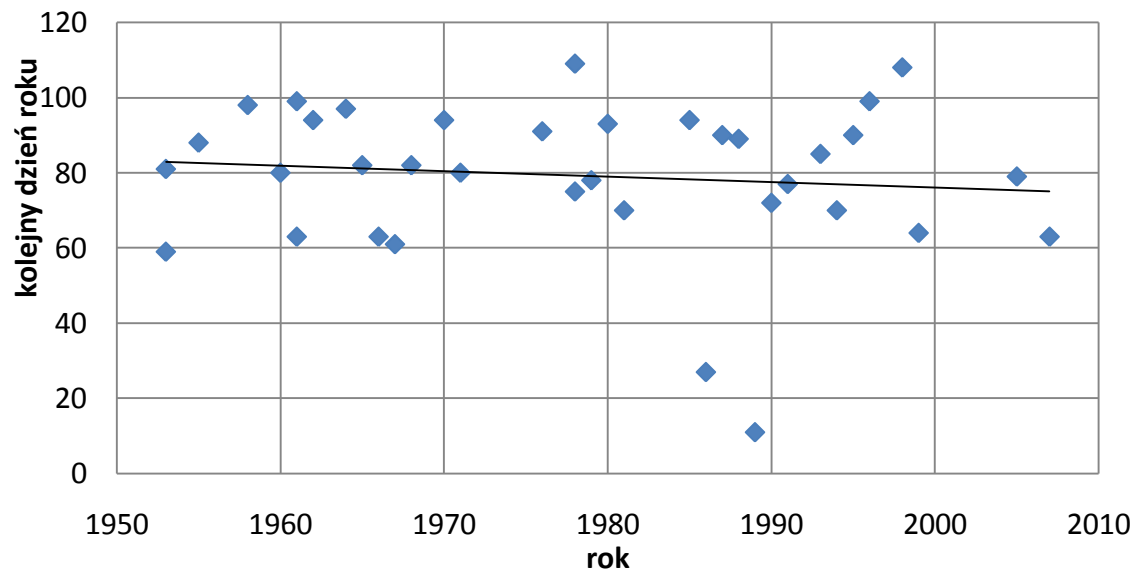
Objętość największych wezbrań Biebrzy w Osowcu





Analiza wiosennych wezbrań roztopowych Biebrzy w latach 1951-2009:

Dzień rozpoczęcia wezbrania roztopowego

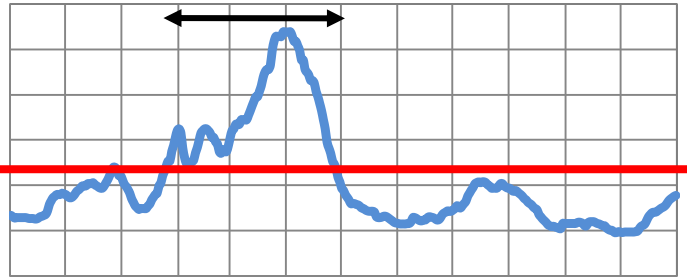


W latach 1951-2009 zaobserwowano przesunięcie średniego dnia rozpoczęcia wiosennego wezbrania roztopowego z ostatniej na przedostatnią dekadę marca.

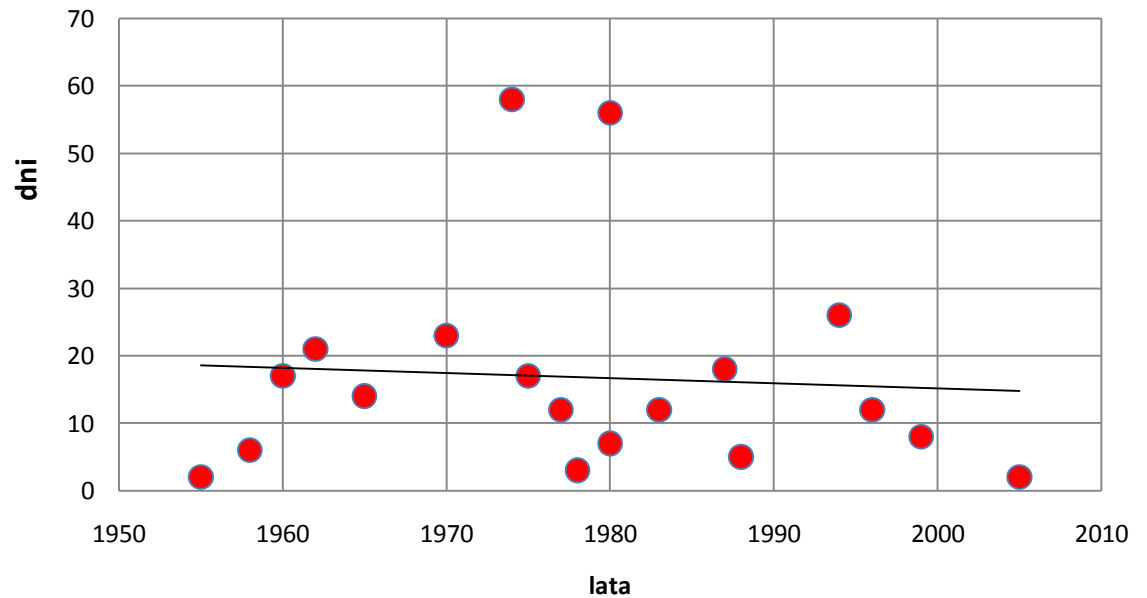
Letnie wezbrania w okresach intensywnych i długotrwałych opadów

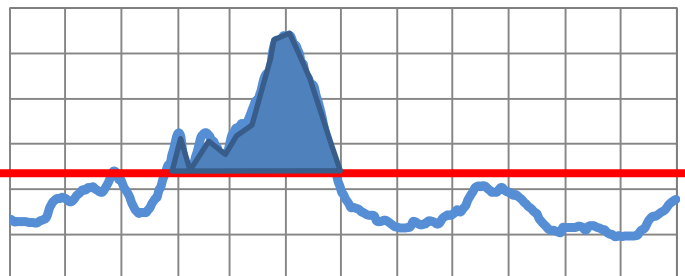


- Podtopienia koszonych łąk,
- Płytkie wody zalewu szybko się nagrzewają, co przyspiesza procesy biologiczne i bywa przyczyną niedoborów tlenu – niebezpieczeństwa dla ryb i ludzi,
- Szybszy rozwój roślinności.



Czas trwania wezbrań letnich (Q w Osowcu $> 24,8 \text{ m}^3/\text{s}$)

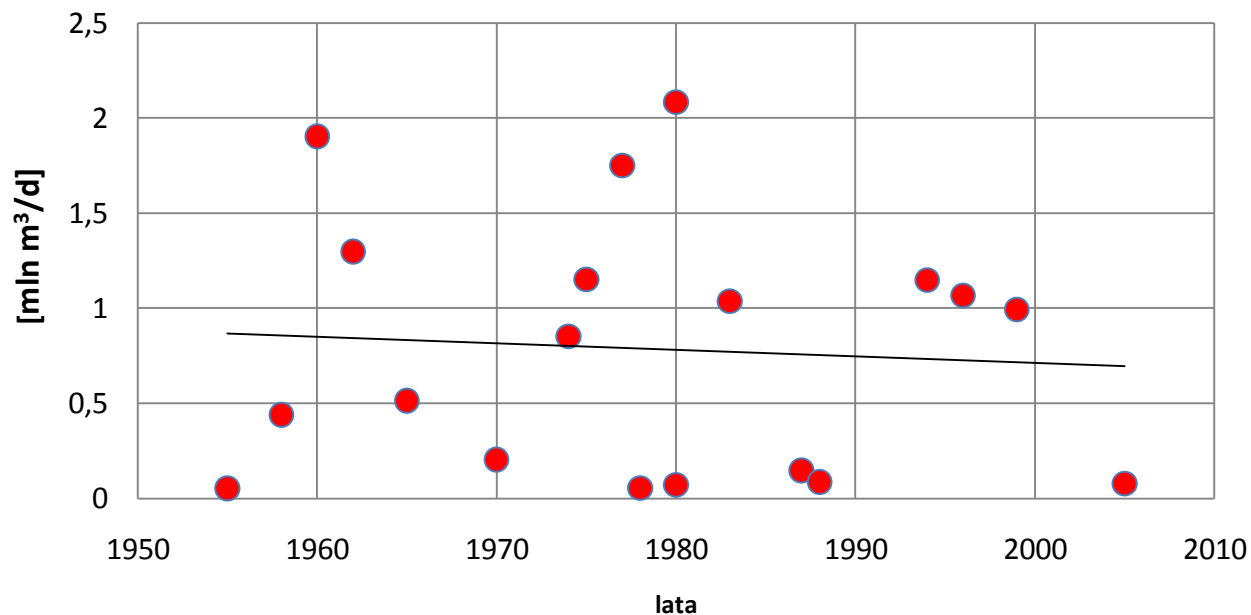




W latach 1951 – 2009 zaobserwowano nieznacznie malejący trend objętości letnich wezbrań zalewowych.

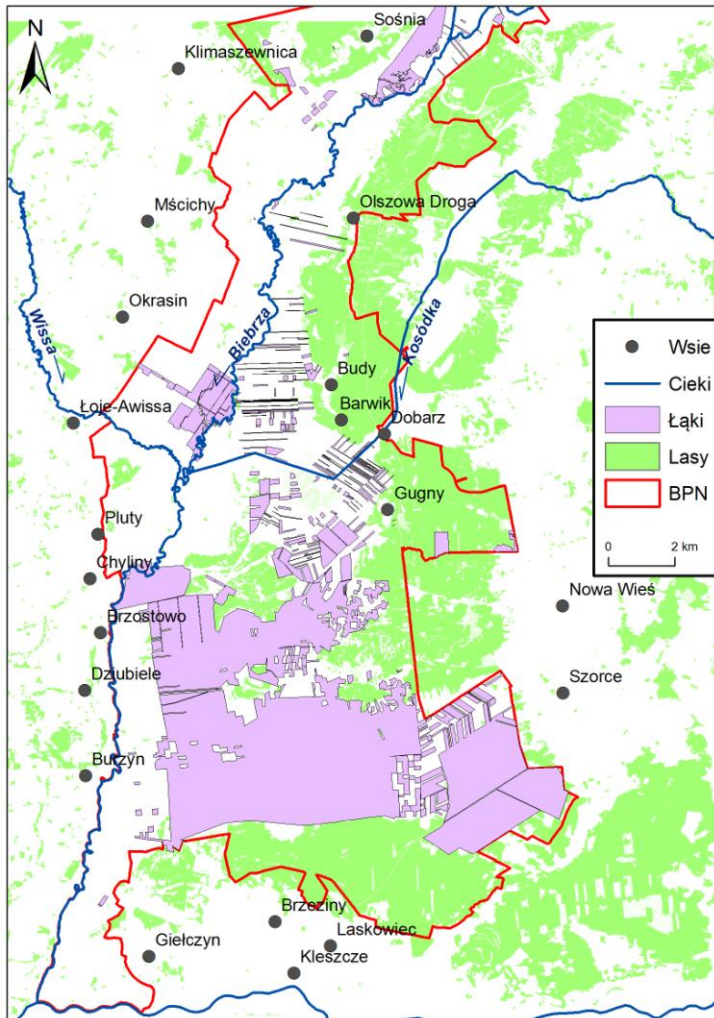


**Objętość największych letnich wezbrań Biebrzy
(Q w Osowcu > 24,8 m³/s)**

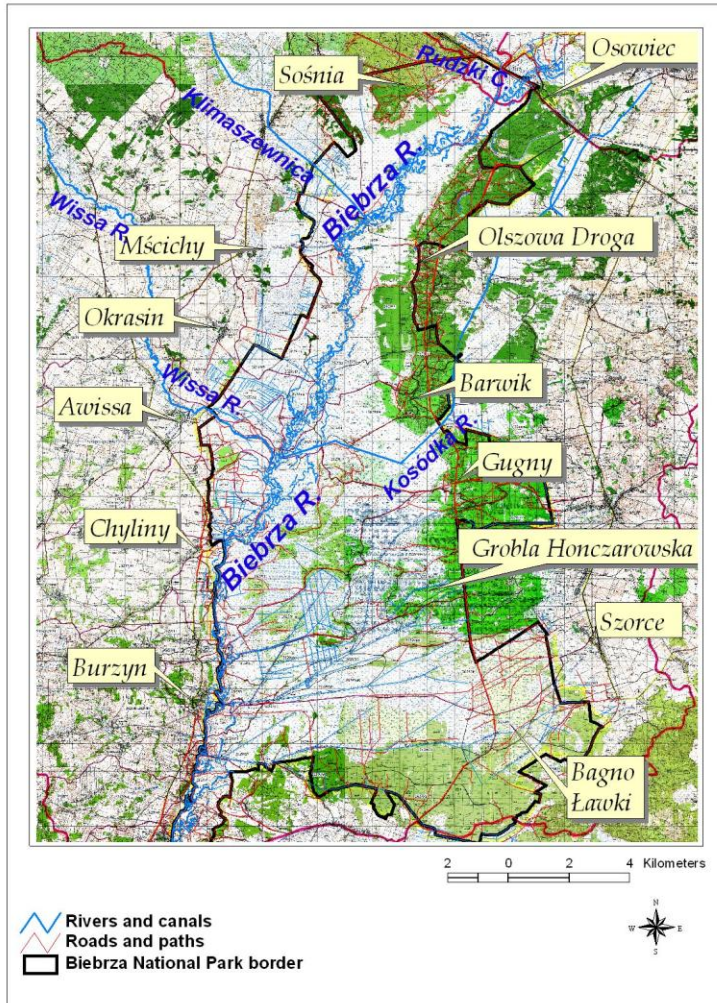


Zasięg zalewów a gospodarowanie w Dolinie Biebrzy

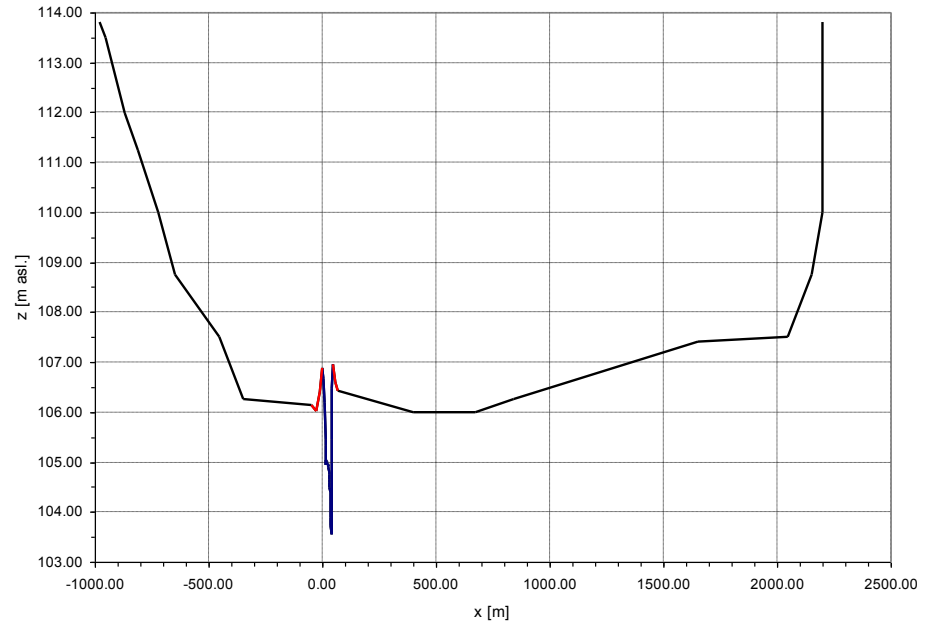


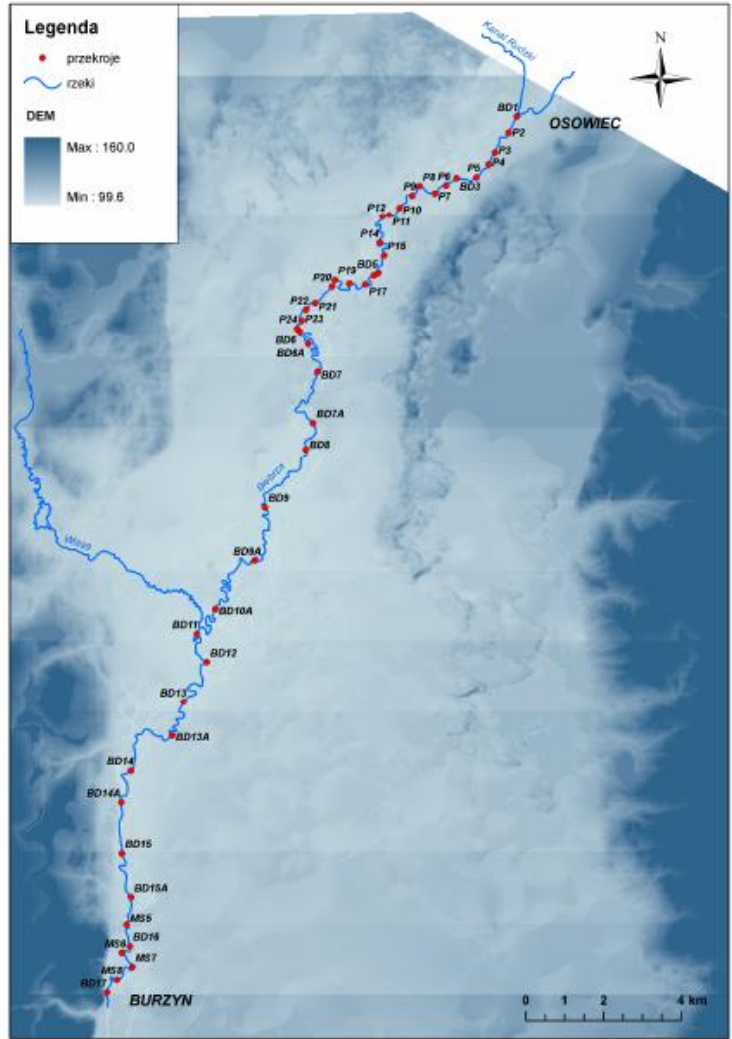


Użytkowane łąki na obszarze Dolnego Basenu Biebrzy

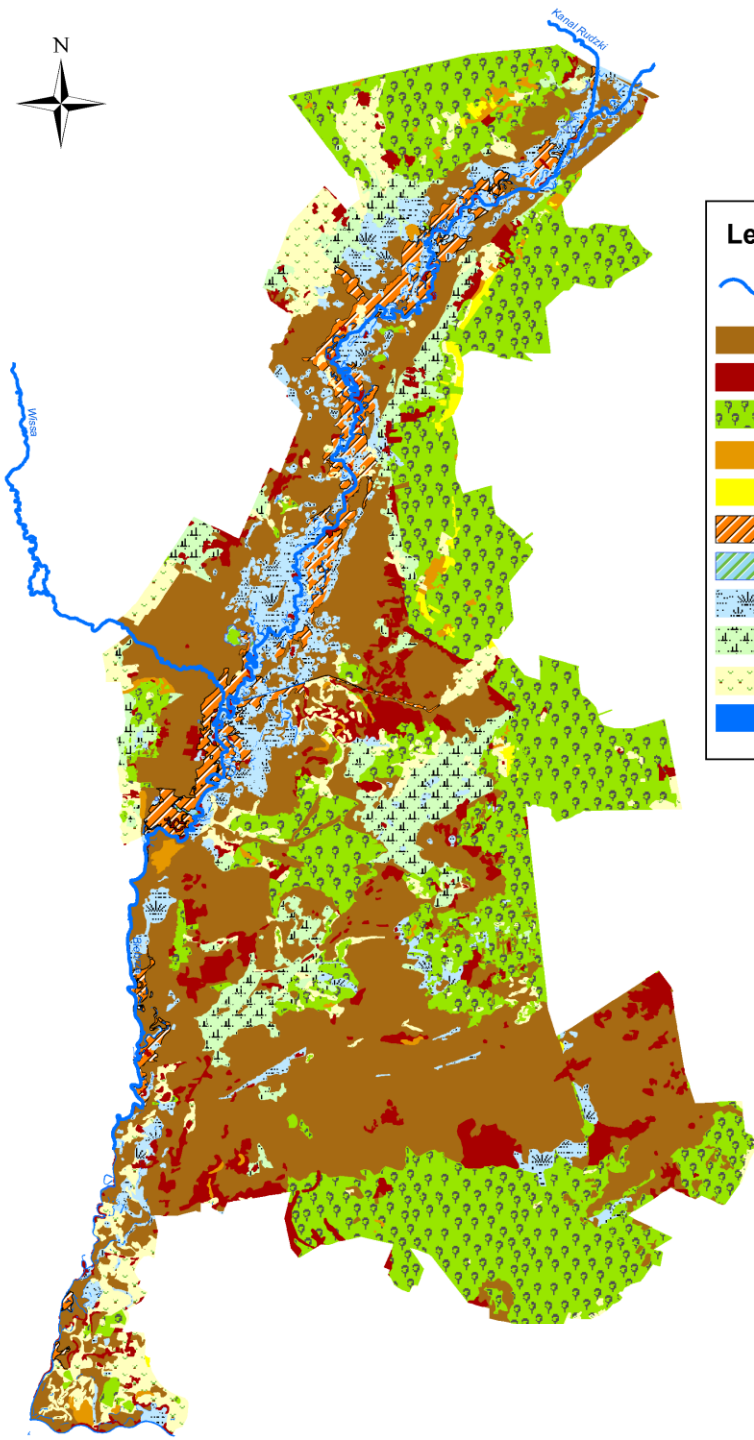


Sieć rzeczna w Basenie Dolnym Biebrzy





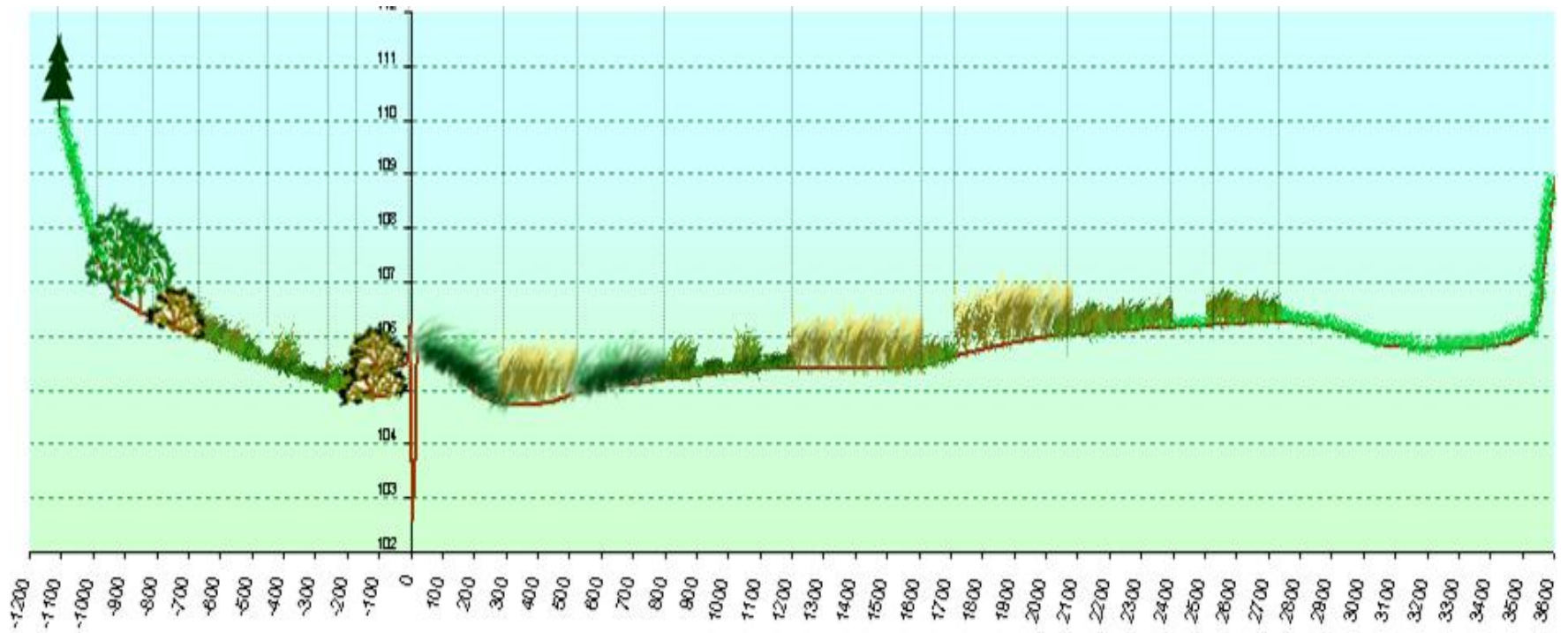


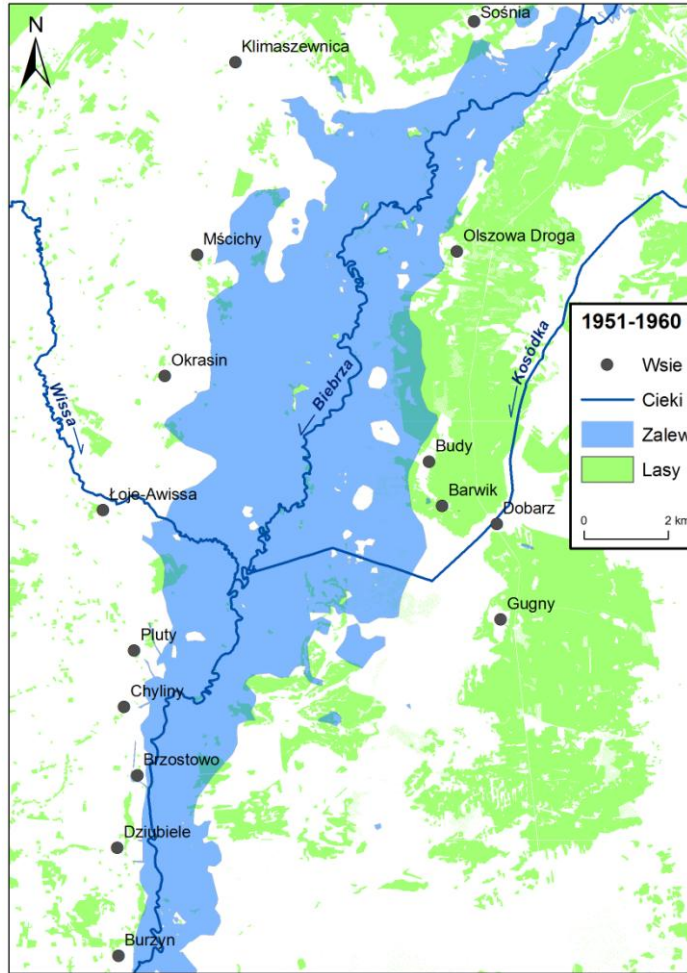


Legenda

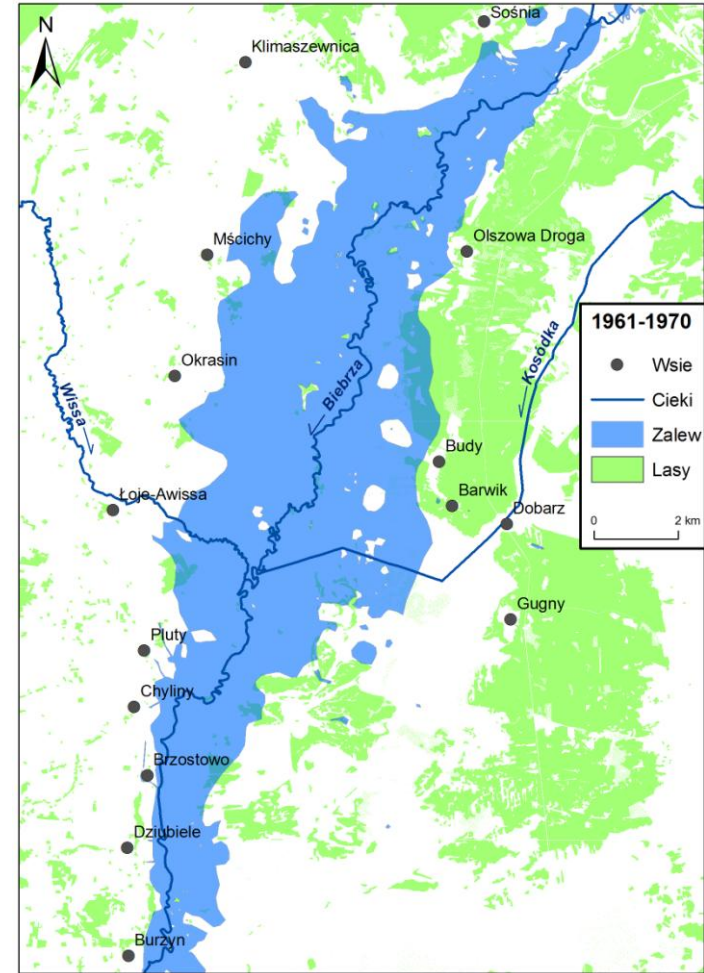
-  rzeki
-  turzycowiska n=0,070
-  krzewy n=0,100
-  lasy n=0,150
-  pastwiska n=0,035
-  pola uprawne n=0,035
-  szuwały mannowe n=0,050
-  szuwały mozgowe n=0,050
-  szuwały trzcinowe n=0,070
-  turzycowiska i łąki n=0,080
-  łąki n=0,035
-  woda

Mapa roślinności i jej współczynniki szorstkości w Basenie Dolnym Biebrzy

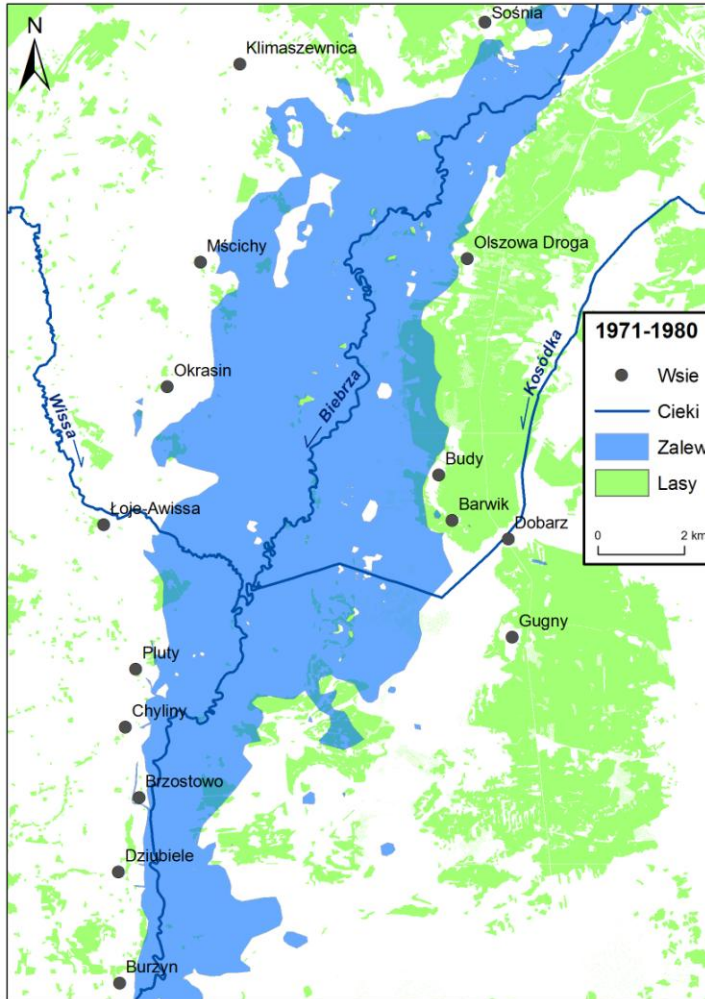




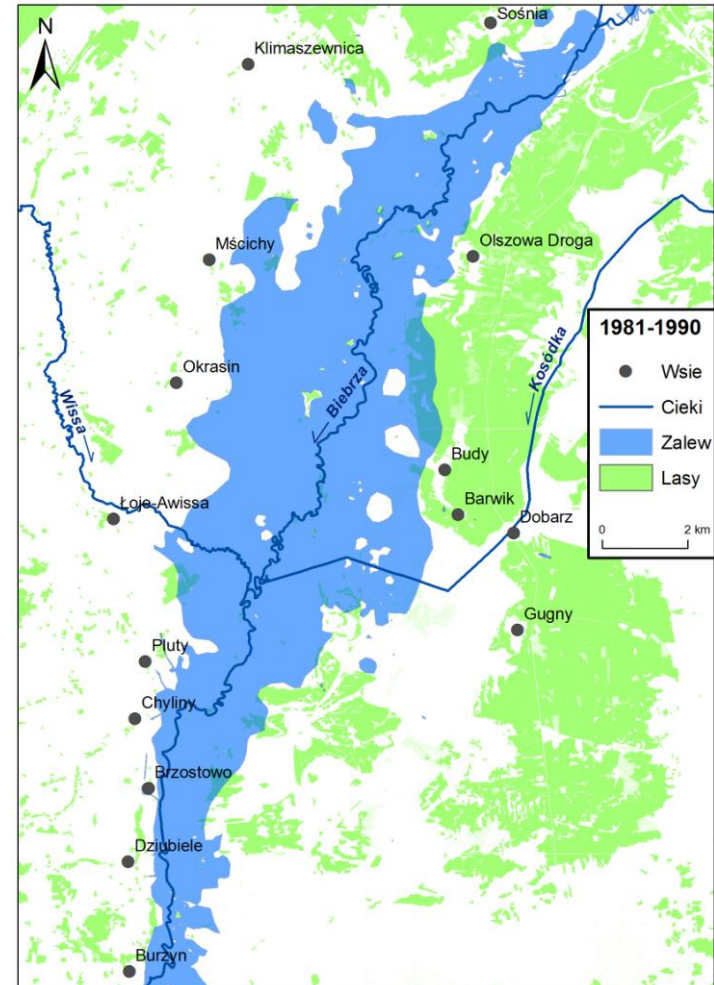
1951 - 1960



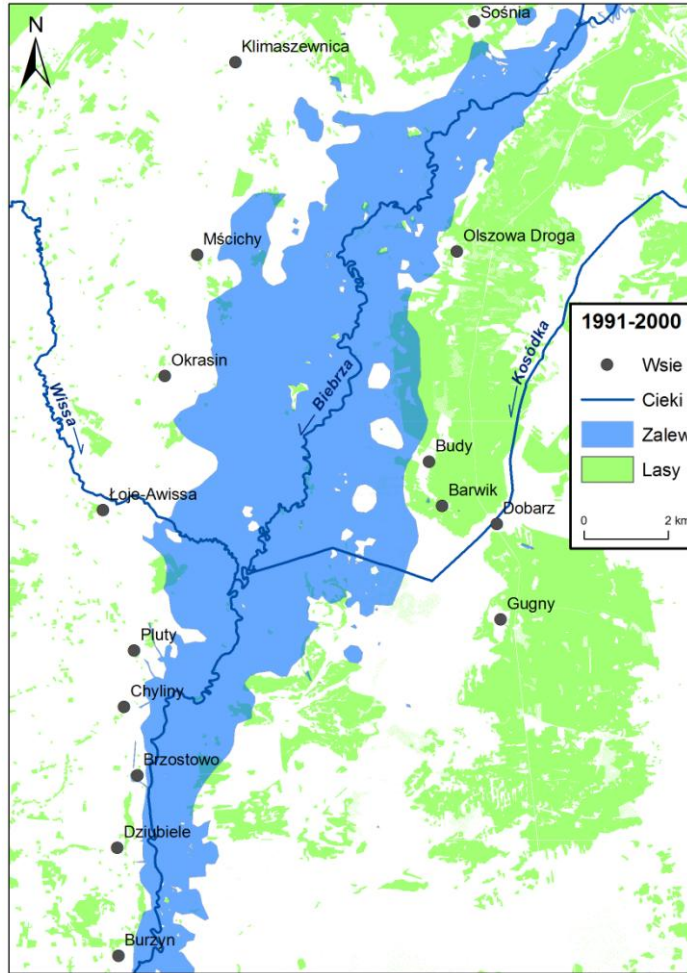
1961 - 1970



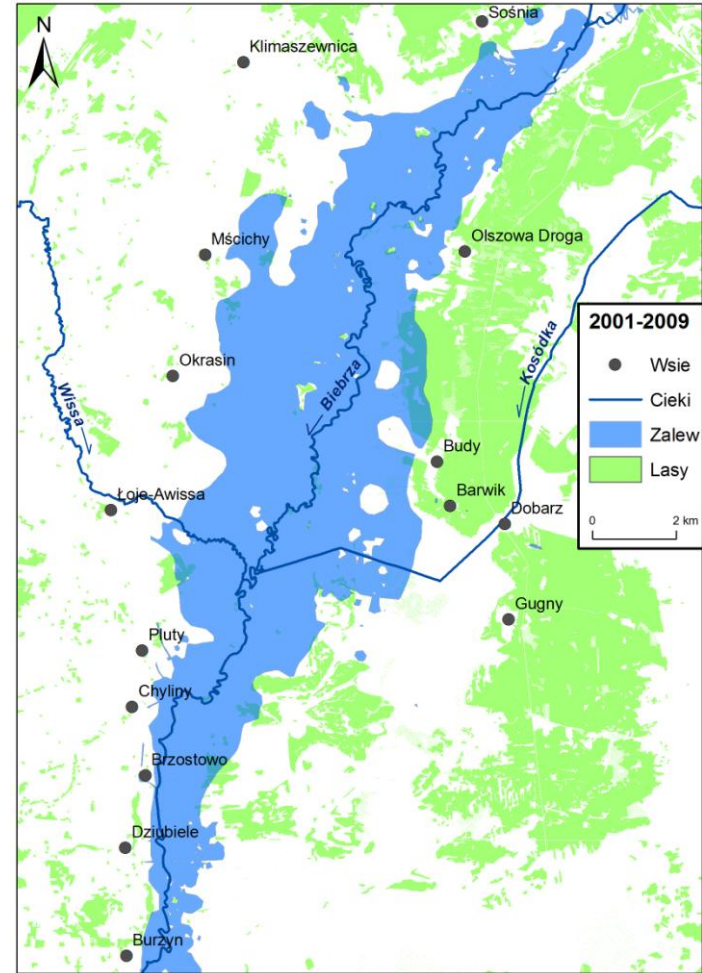
1971 - 1980



1981 - 1990



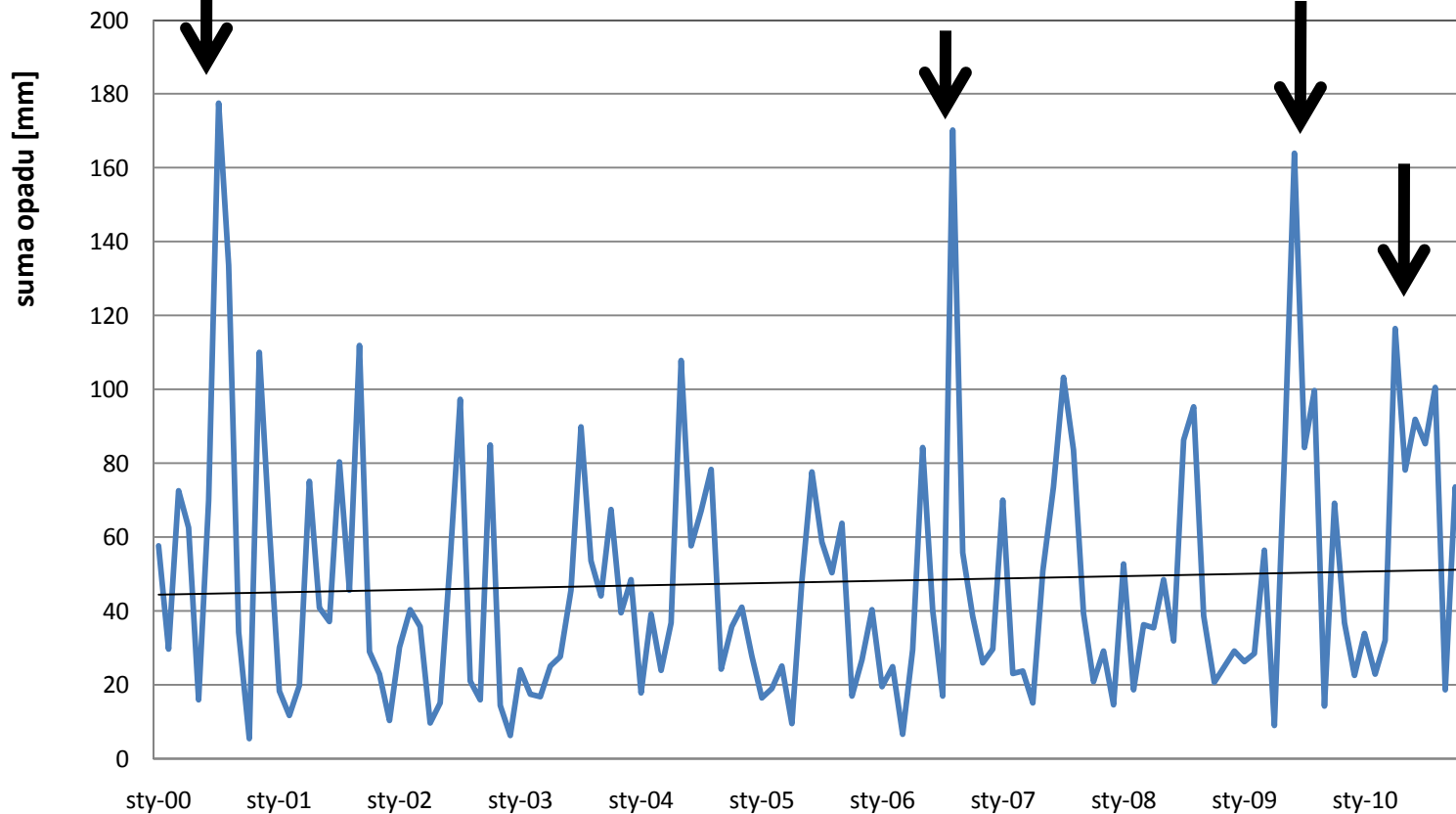
1991 - 2000



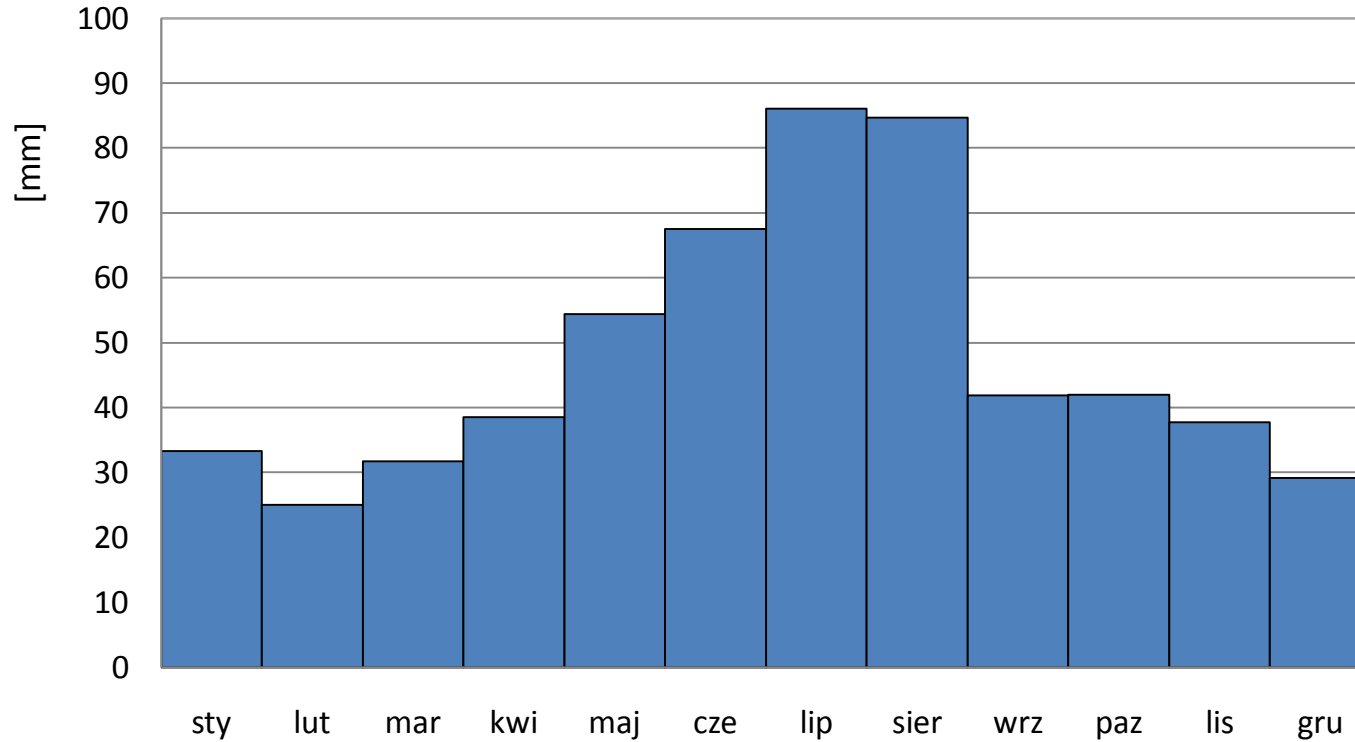
2000 - 2009

lata	Zasieg zalewu [ha]	pow zalanych lak [ha]	Qsred_max [m³/s]	Od_stand[m³ /s]	pzl/pcl [%]
51-60	8446	897	86.03	53.56	19
61-70	8030	847	81.08	25.67	18
71-80	9665	1201	120.14	93.48	25
81-90	7631	810	64.63	10.71	17
91-2000	7724	819	67.64	31.02	17
2009-2010	7392	782	59.34	18.89	16

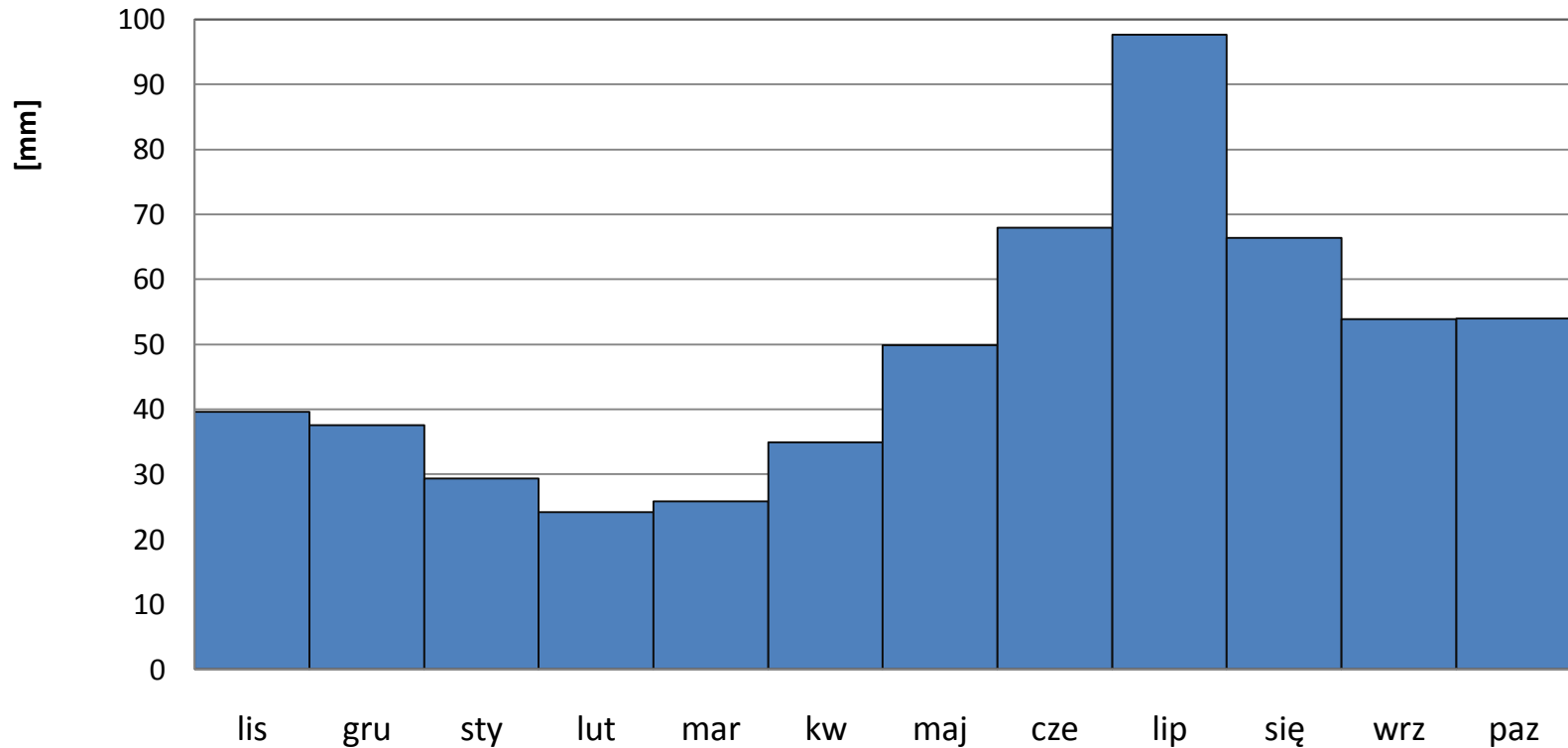
Miesięczne sumy opadów w Laskowcu (Dolny Basen Biebrzy) w latach 2000 - 2010



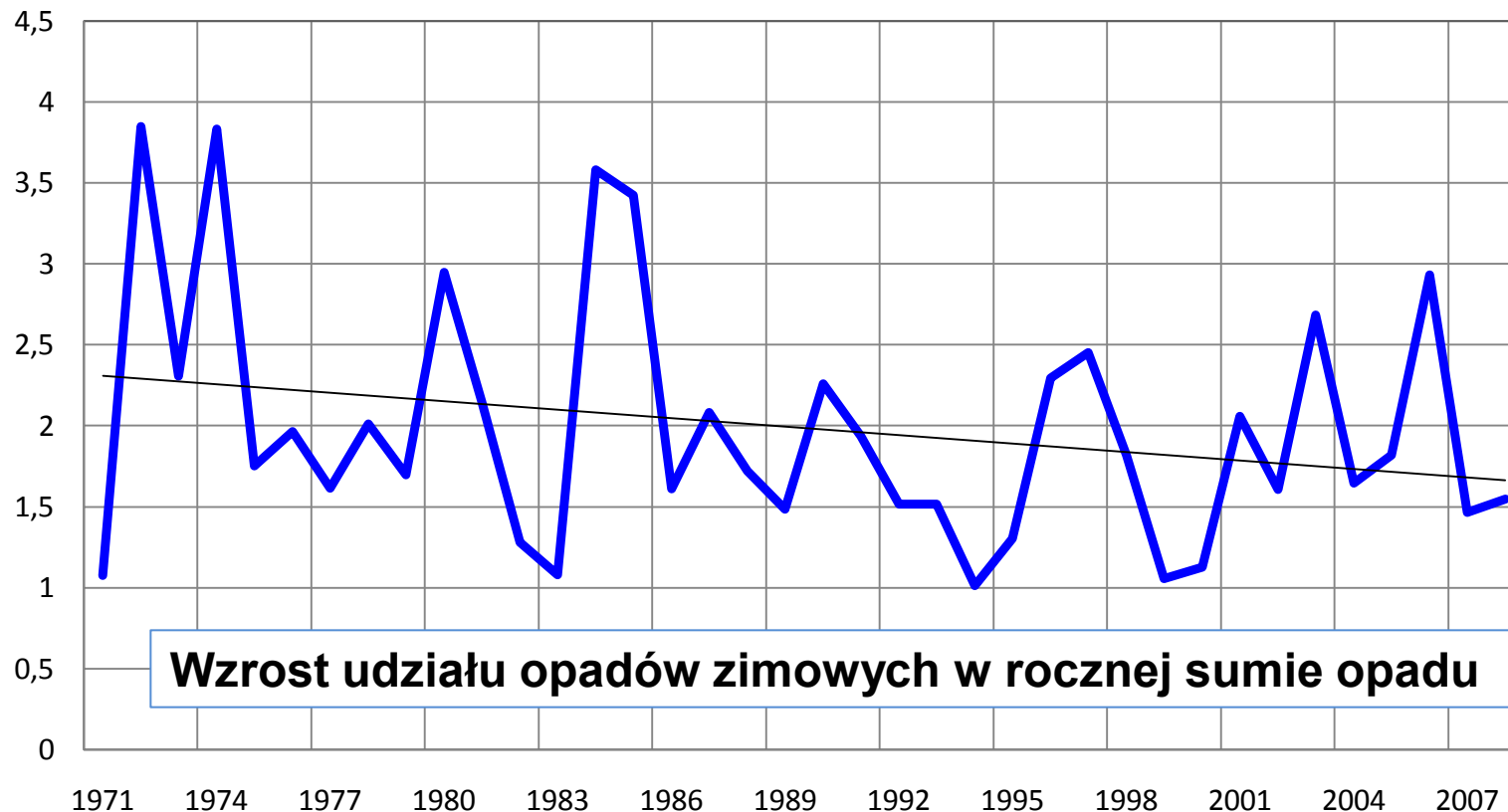
**Średnie miesięczne sumy opadu w Laskowcu
(Dolny Basen Biebrzy) w latach 2000 - 2010**



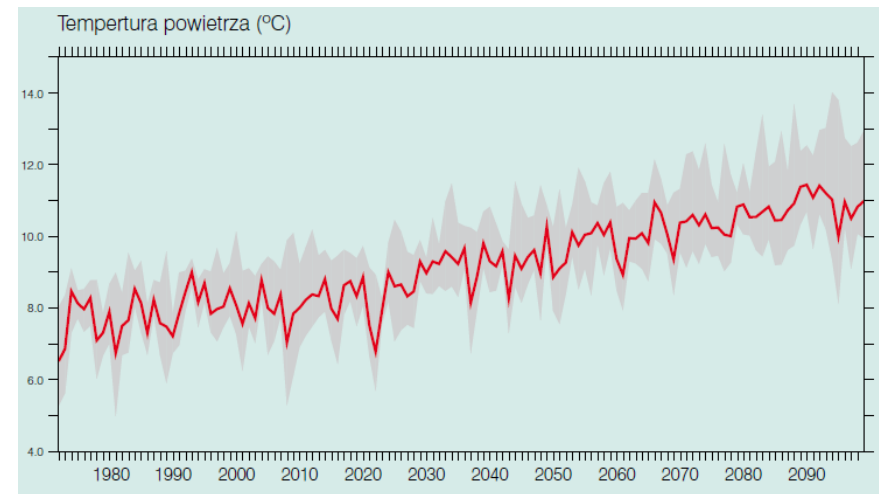
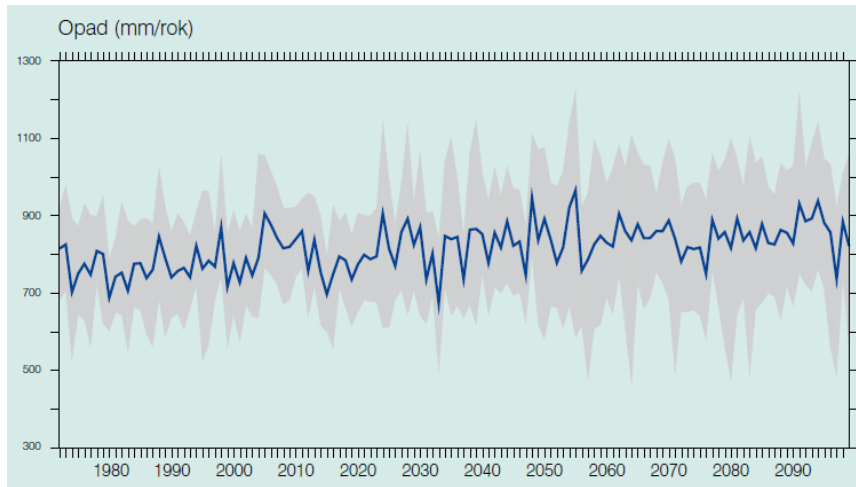
Średnie miesięczne sumy opadów w północno-wschodniej Polsce - lata 1971 - 2008



Stosunek sumy opadu w okresie letnim do sumy opadu w okresie zimowym w północno-wschodniej Polsce



Czy czeka nas wielka powódź ?





Dziękujemy za uwagę

***Dorota Mirosław-Świątek
Mateusz Grygoruk***



Fot. Autorzy, BPN