

# Zasoby wodne Puszczy Białowieskiej w perspektywie zmian klimatu i antropresji



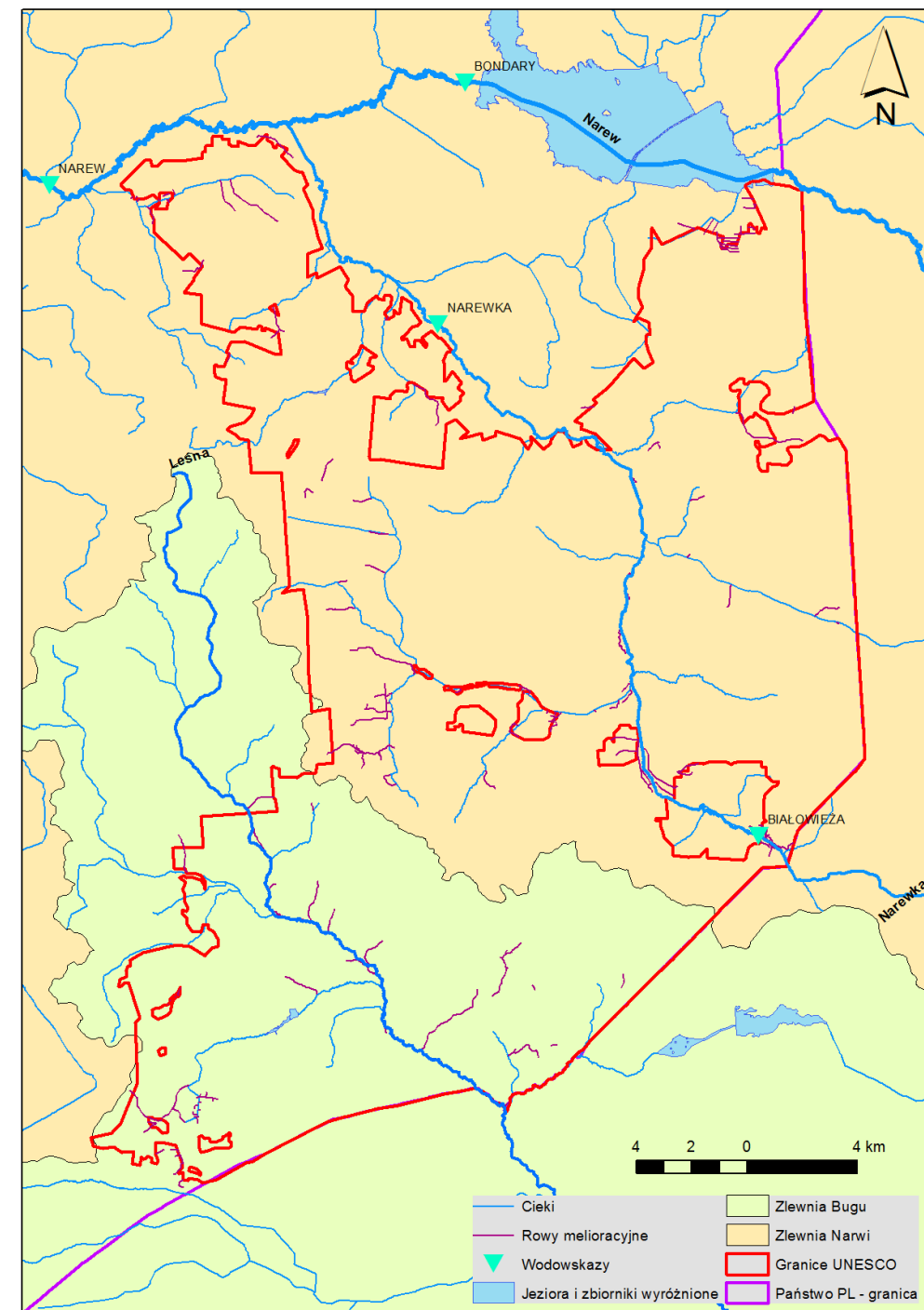
dr hab. Mateusz Grygoruk, prof. SGGW  
Katedra Hydrologii, Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Warszawa, 04.07.2023

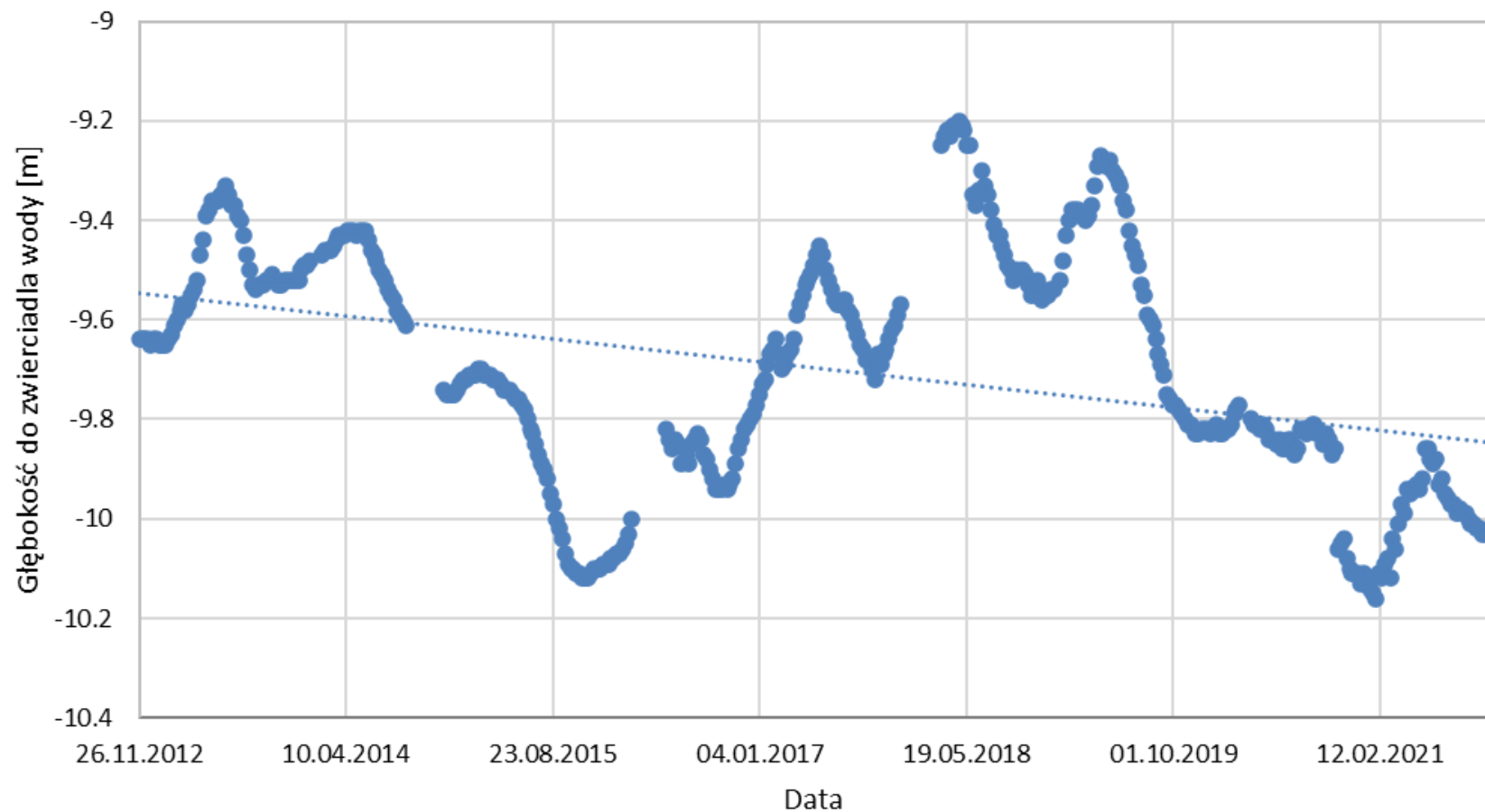


# Zasoby wodne

- Puszcza Białowieska obejmuje swym zasięgiem strefę wododziału Narwi i Bugu,
- W strefie wododziałowej najszybciej pojawiają się symptomy braku wody,
- Obszar zasilania – zmniejszone zasilanie (nierównomierne opady, ocieplenie klimatu) powoduje zmianę reżimu odpływu cieków „źródłowych”



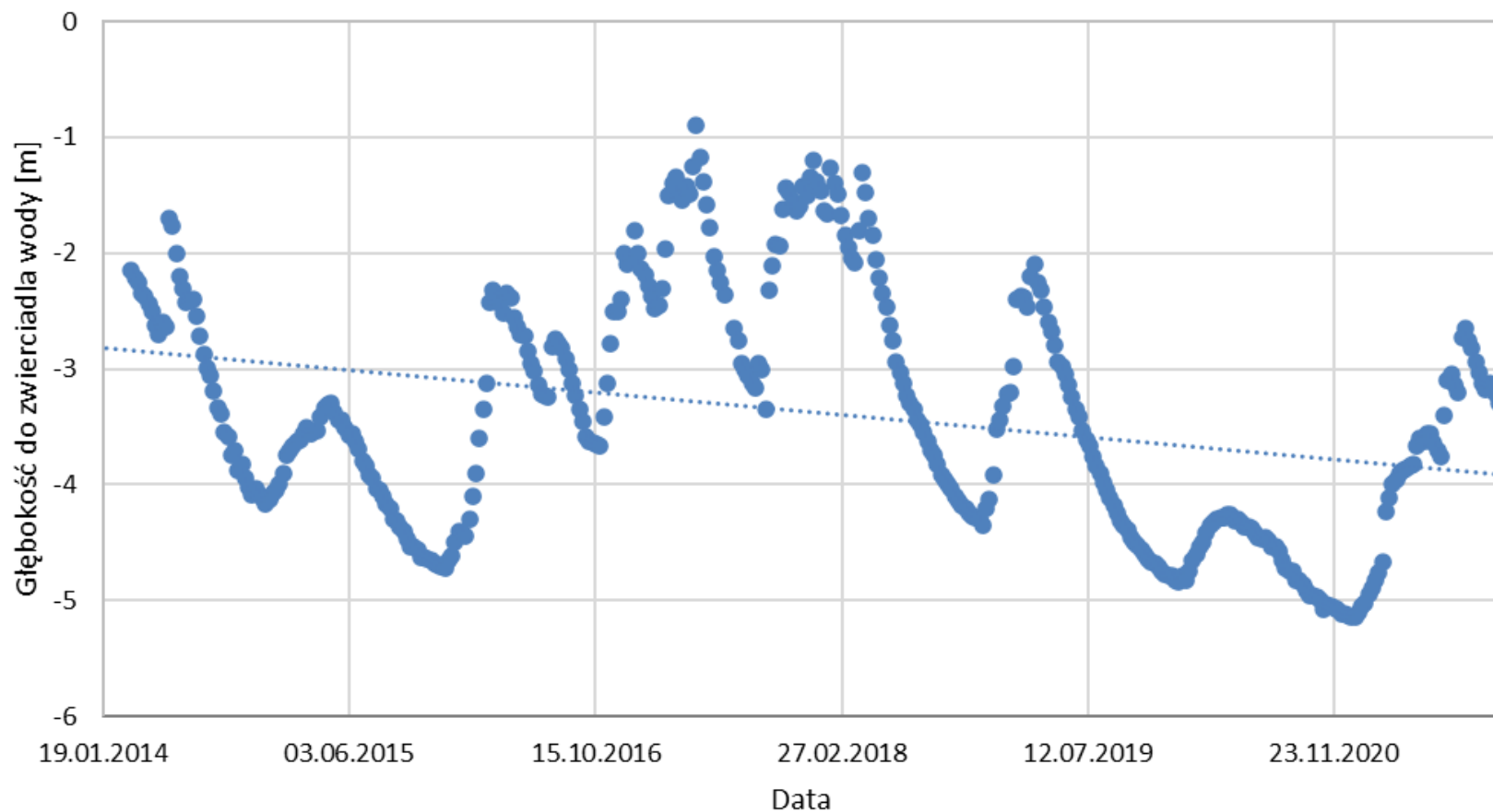
**... jest coraz bardziej sucho**  
**(studnia badawcza PIG w Białowieży – ubywa**  
**średnio 3 cm/rok)**



Źródło danych: PIG-PIB



# Nie tylko w Białowieży (studnia badawcza PIG w Budach – ubywa średnio 12 cm/rok)

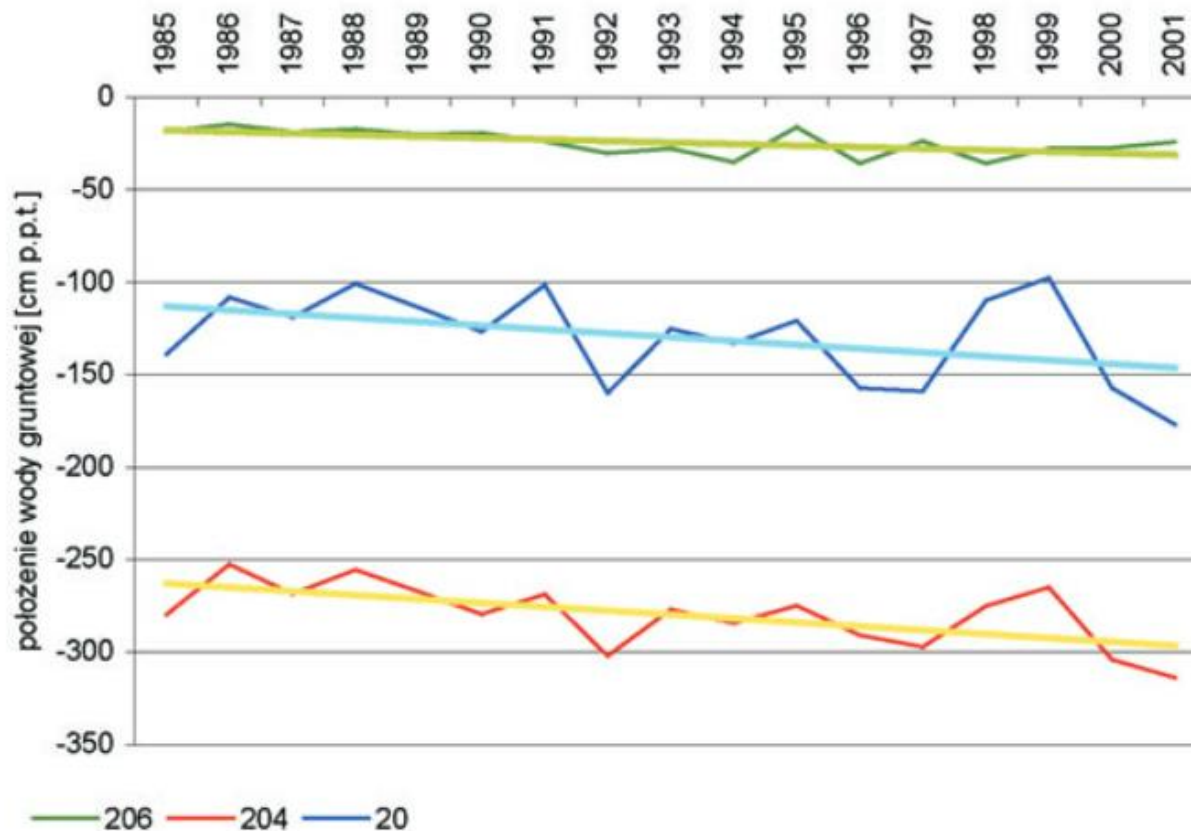


Źródło danych: PIG-PIB



# Również w BPN ubywa wody

- Stany wód podziemnych w Puszczy Białowieskiej (w tym również w zlewni Narewki) przejawiają trend malejący (Pierzgalski i in., 2010).

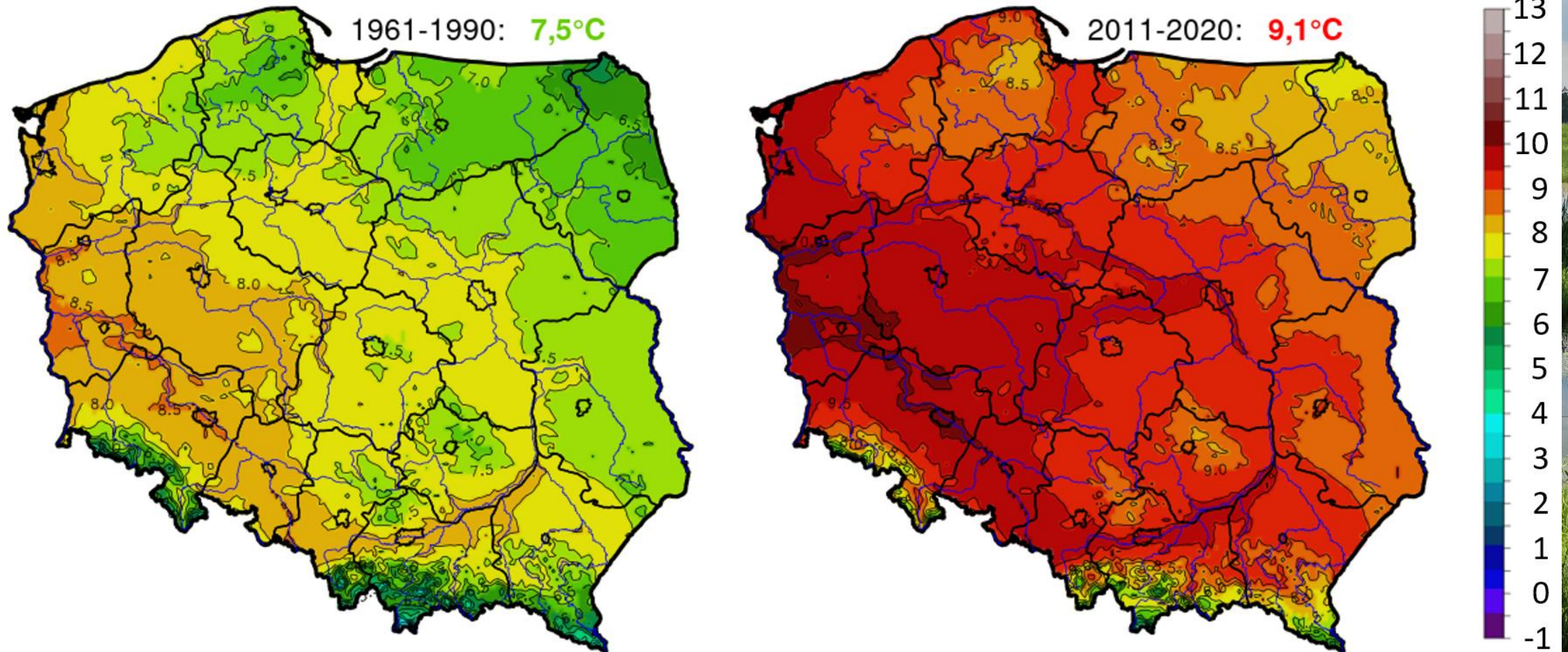


Stany wód podziemnych w Białowieskim Parku Narodowym w siedliskach lasu mieszanego wilgotnego (20), boru mieszanego świeżego (204) i olsu jesionowego (206).  
Źródło danych: Pierzgalski i in., 2002.

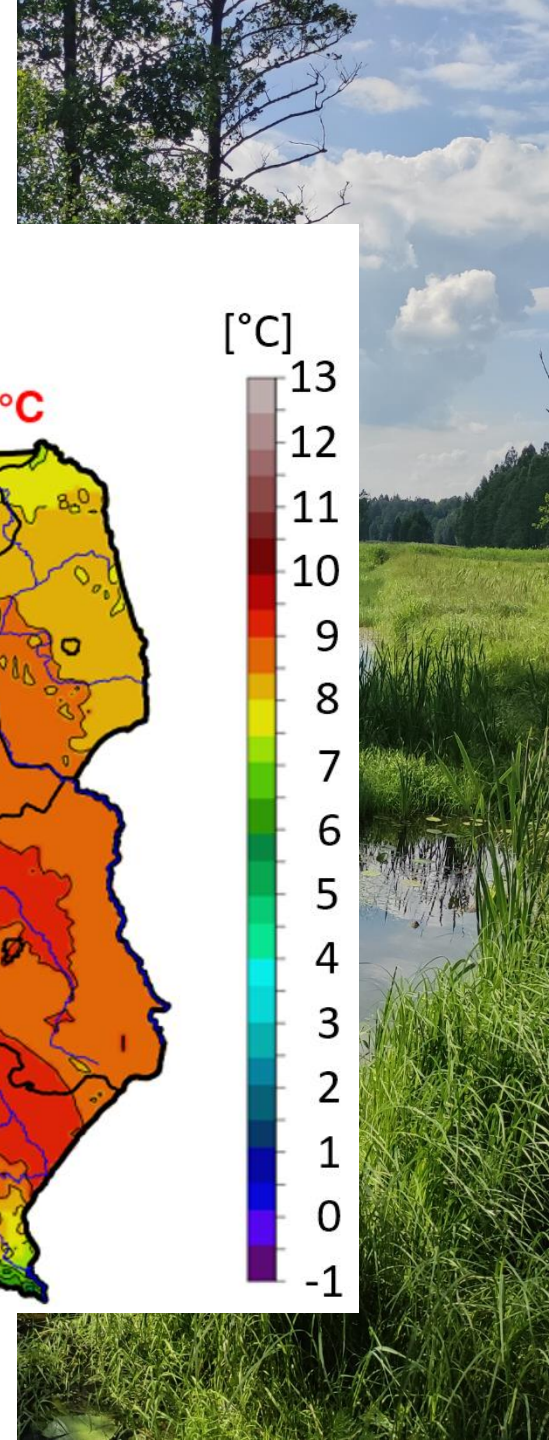


# Klimat?

## Średnia roczna temperatura powietrza w Polsce



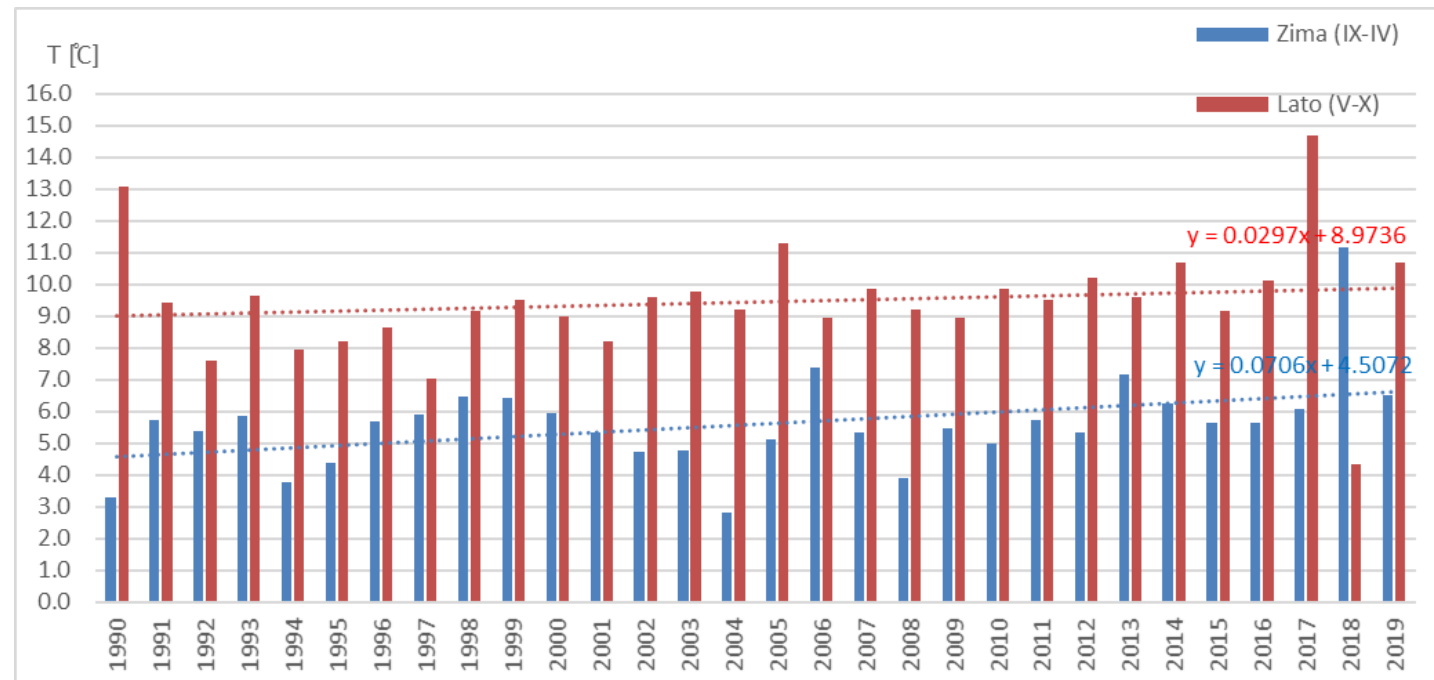
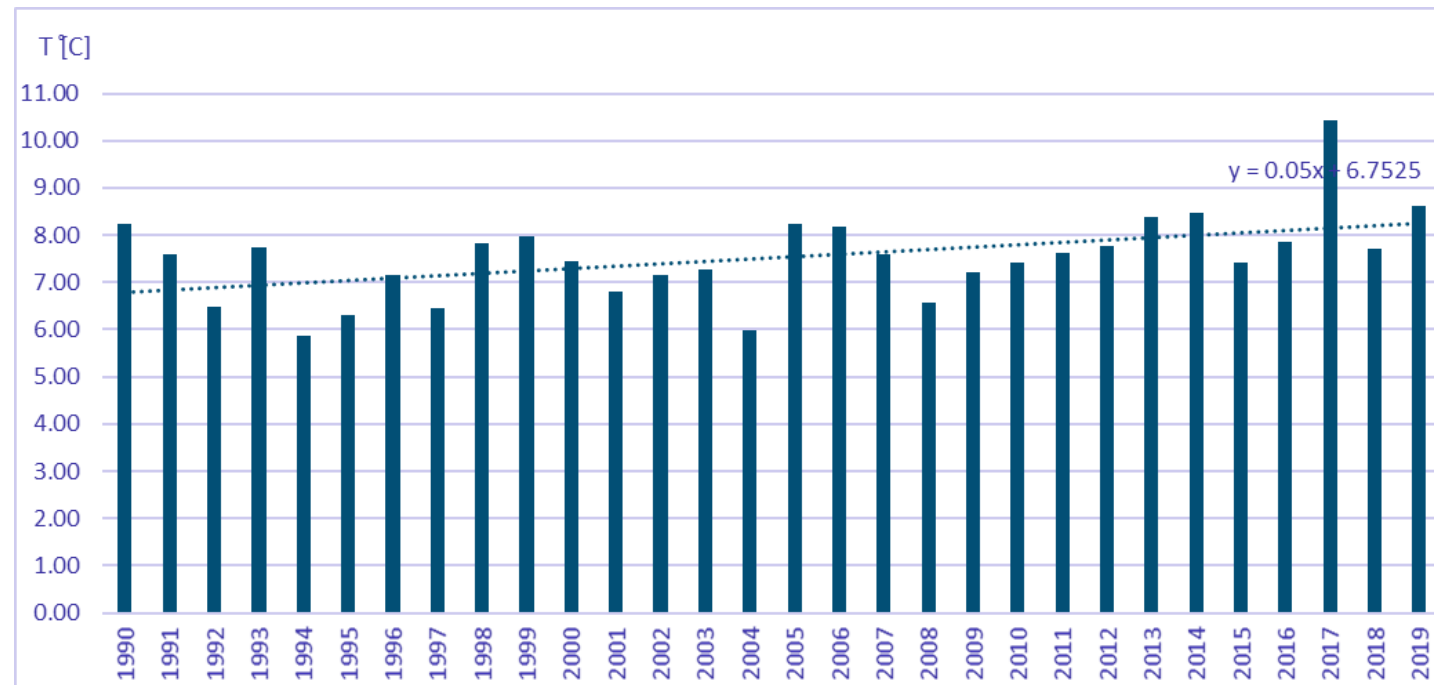
(Źródło: KLIMADA, IMGW-PIB)



# Temperatura

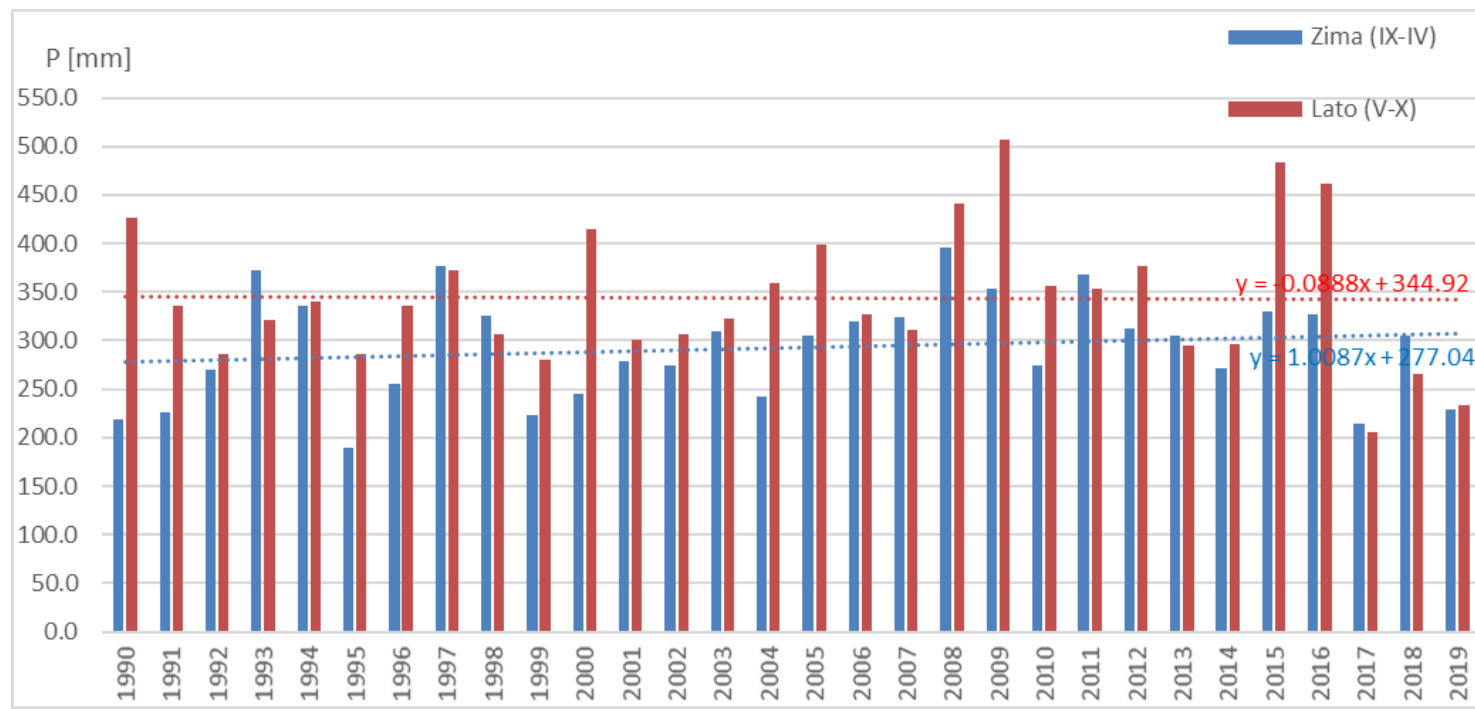
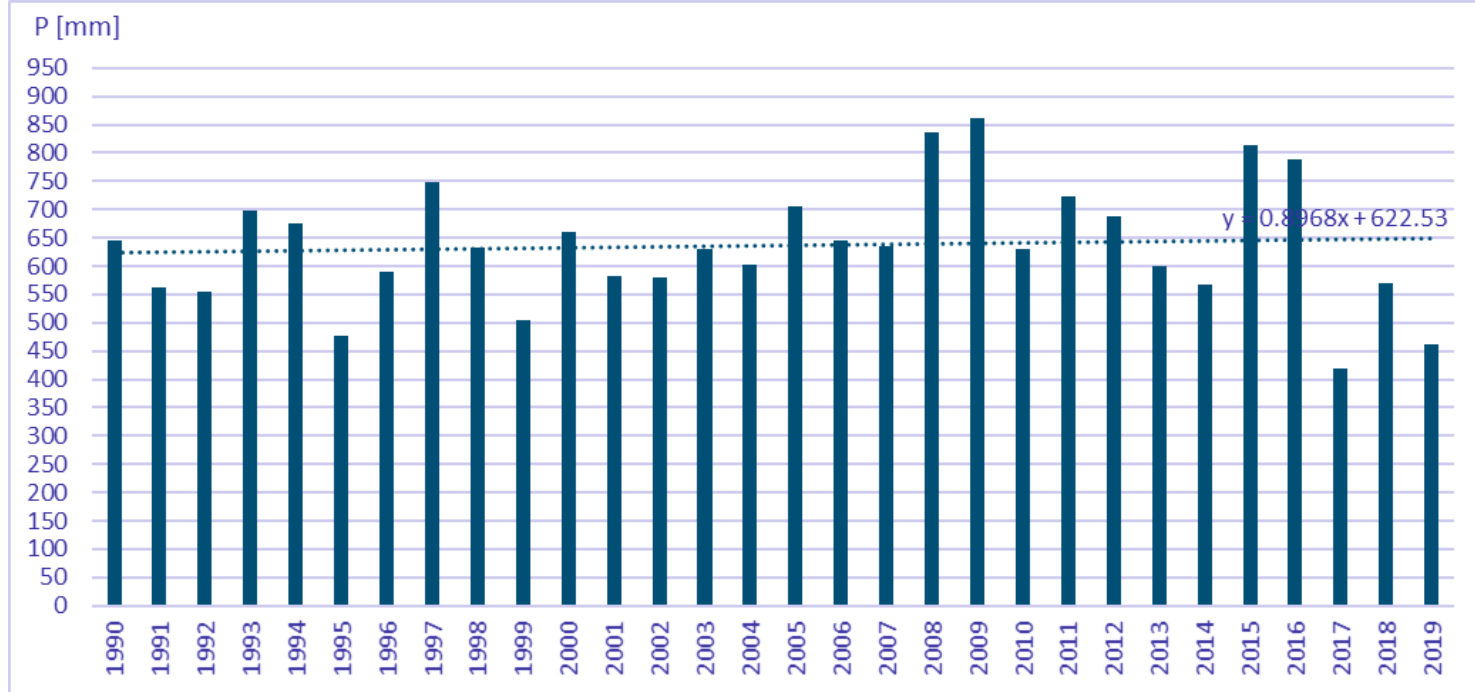
- Szybki wzrost średniej rocznej temperatury powietrza (1,5°C na 30 lat)
- Szybszy wzrost temperatur w okresie zimowym
- Cieplesza zima + więcej opadów = brak śniegu, brak akumulacji zimowej oraz trudności z odnowieniem retencji podziemnej

(Źródło danych: IMGW-PIB)



# Opady - Białowieża

- Wzrost sum opadów w okresach zimowych
- Spadek sum opadów w okresach letnich
- W bilansie rocznym – trend wzrostowy (20 mm na 30 lat)



(Źródło danych: IMGW-PIB)



# Zmiany bardziej istotne w ujęciu okresowym – odpływ roztopowy

Miesiąc	Warstwa odpływu roztopowego [mm]			Zmiana	Zmiana
	Obecnie	2021-2050	2051-2100	2021-2050/Obecnie	2051-2100/Obecnie
Listopad	4	4	3	0%	-33%
Grudzień	12	10	10	-20%	-20%
Styczeń	13	11	11	-18%	-18%
Luty	20	18	15	-11%	-33%
Marzec	39	26	13	-50%	-200%
Kwiecień	10	7	1	-43%	-900%
SUMA	98	76	53	-25%	-86%

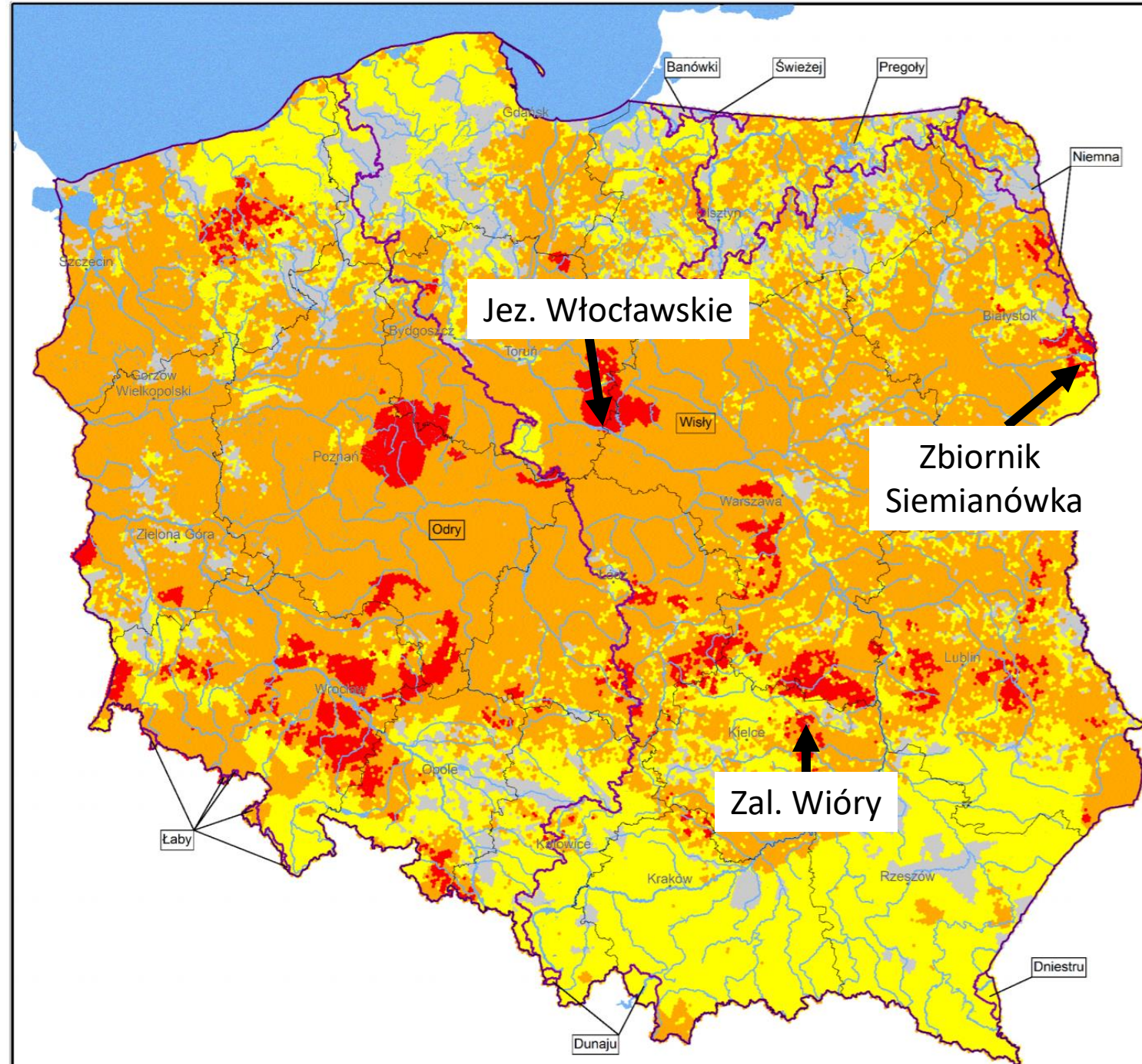
(Źródło danych: Grygoruk, 2022 za Marcinkowskim i in., 2017)

# Adaptacja?

Adaptacja to proces lub cecha, dzięki której organizmy lub populacja lepiej dopasowują się do swojego środowiska.

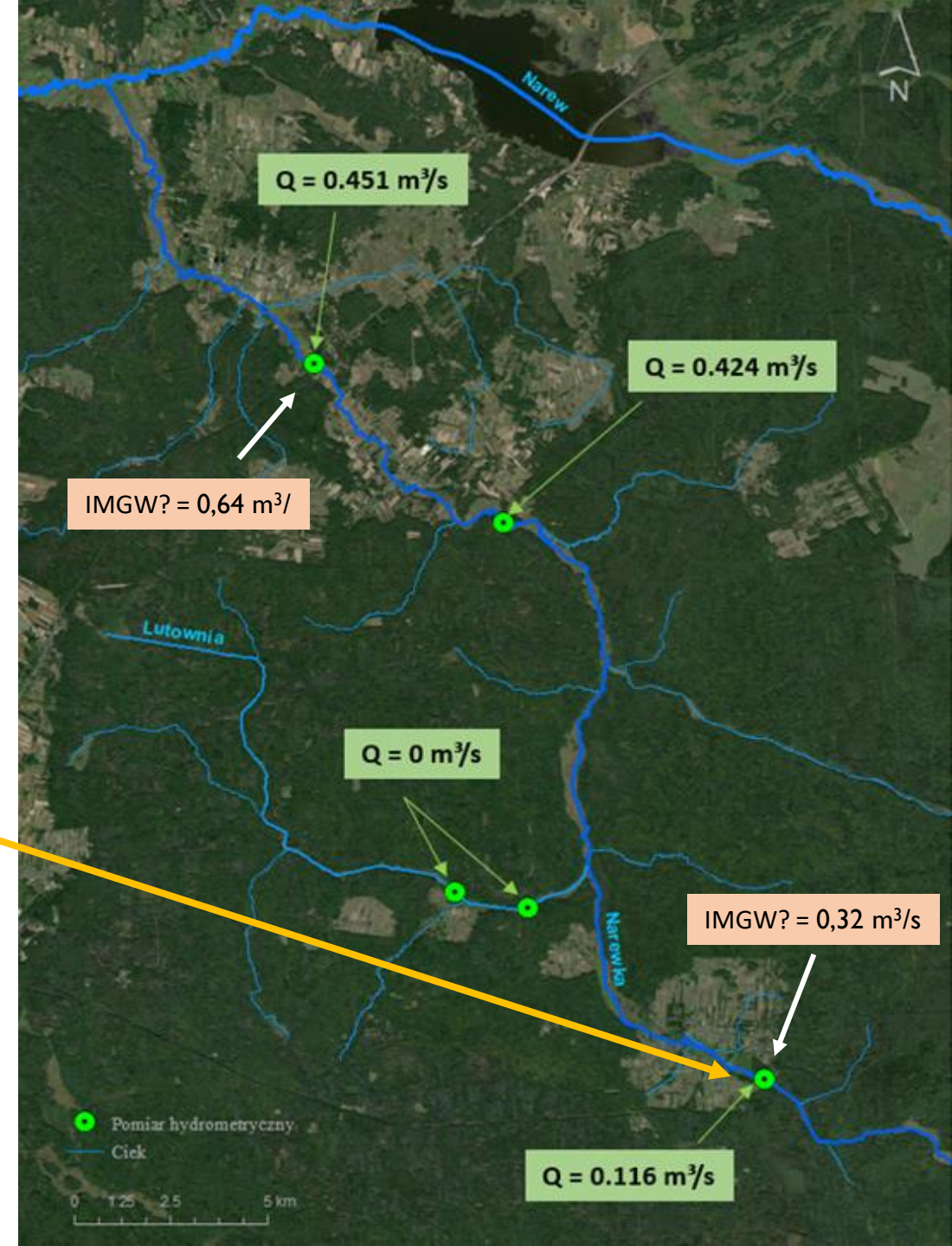
## Klasy łącznego zagrożenia suszą:

- słabo zagrożone suszą
- umiarkowanie zagrożone suszą
- silnie zagrożone suszą
- ekstremalnie zagrożone suszą



Źródło: Program przeciwdziałania skutkom suszy, KZGW, 2020.

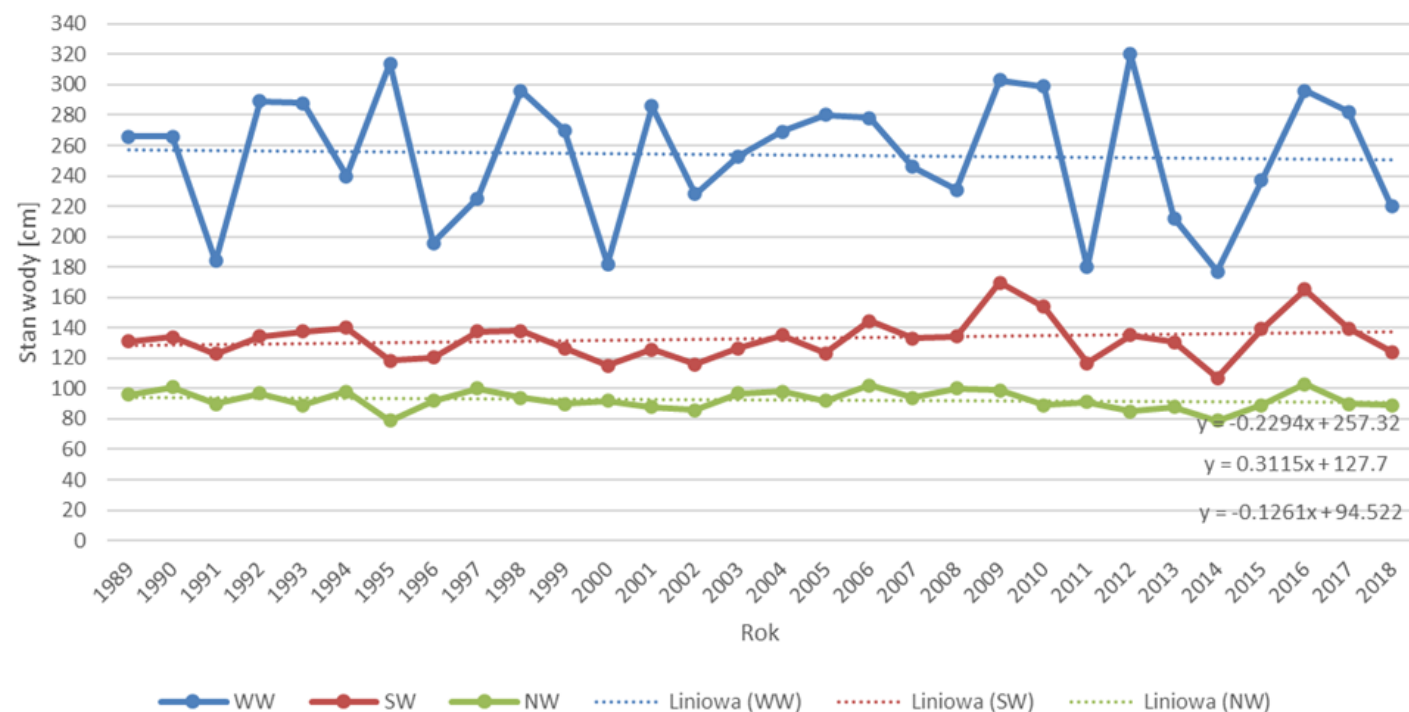
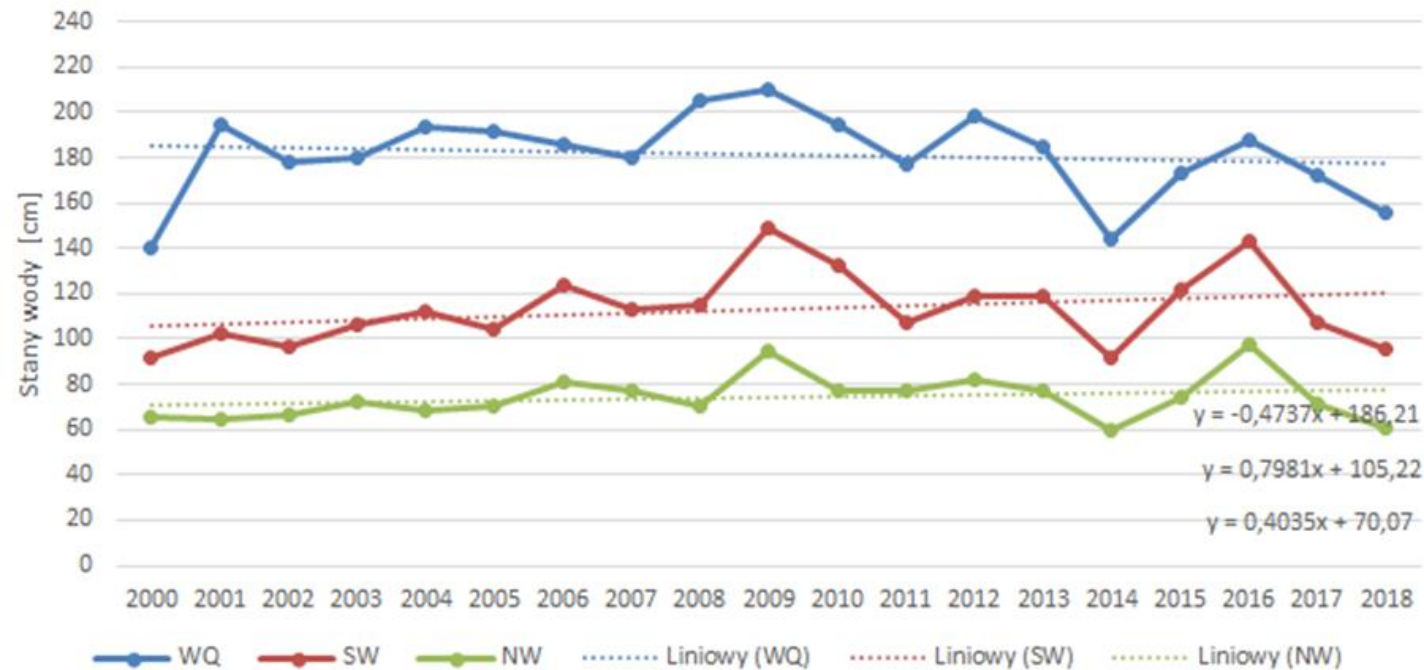
# Reakcja rzek



Źródło: Grygoruk i in., 2021

# Stany wody – rz. Narewka

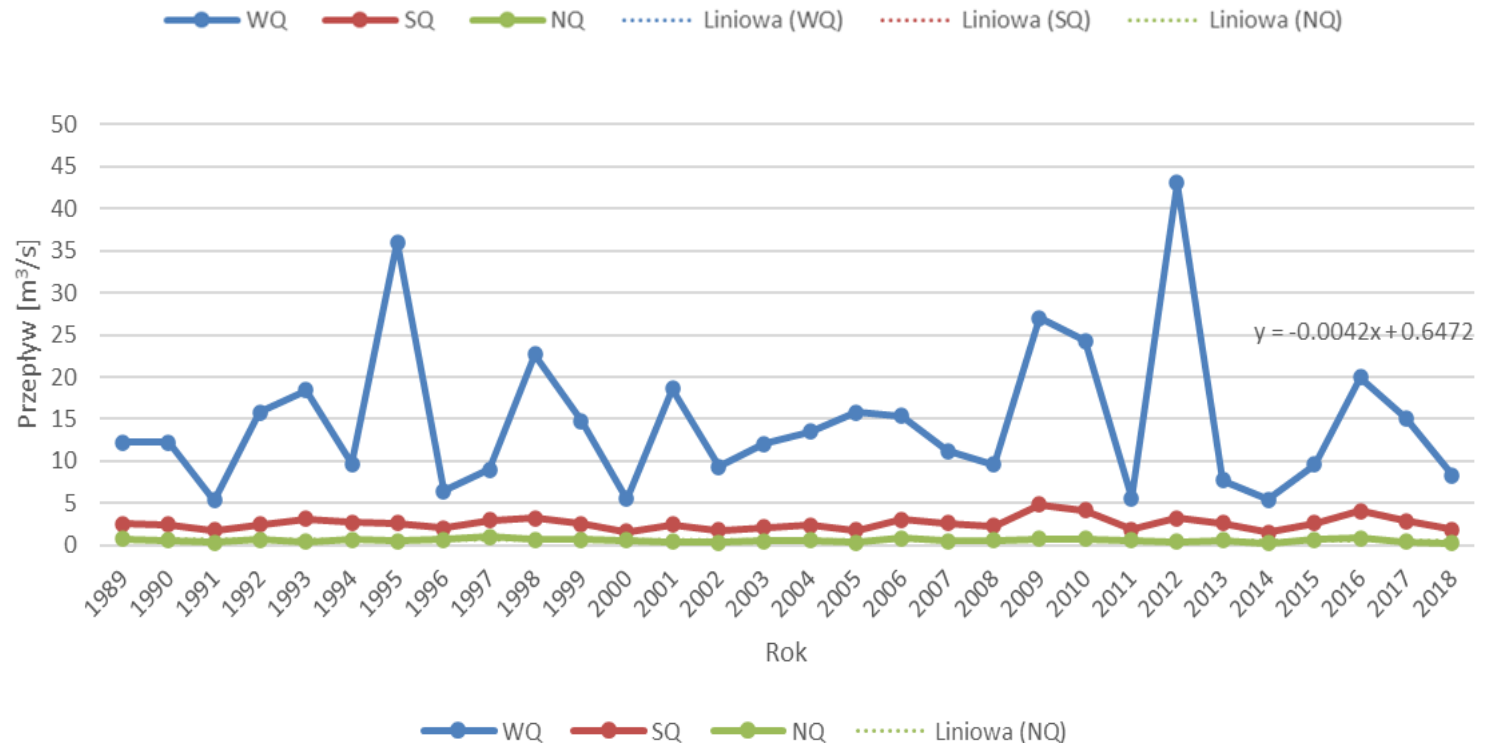
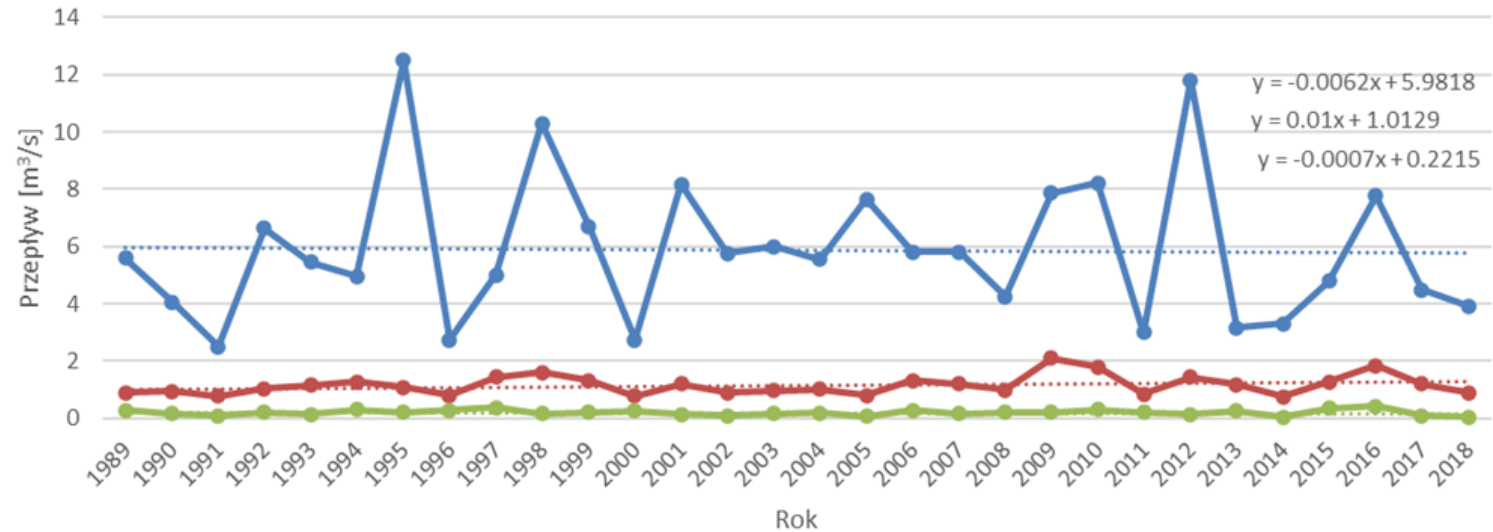
- W Białowieży – **WW** maleją,  
**SW** i **NW** rosną,
- W Narewce – **WW** i **NW**  
maleją, **SW** rosną.



(Źródło danych: IMGW-PIB)

# Przepływy – rz. Narewka

- W Białowieży – **WQ** i **NQ** maleją, **SQ** rosną,
- W Narewce – **WQ** i **NQ** maleją, **SQ** rosną,



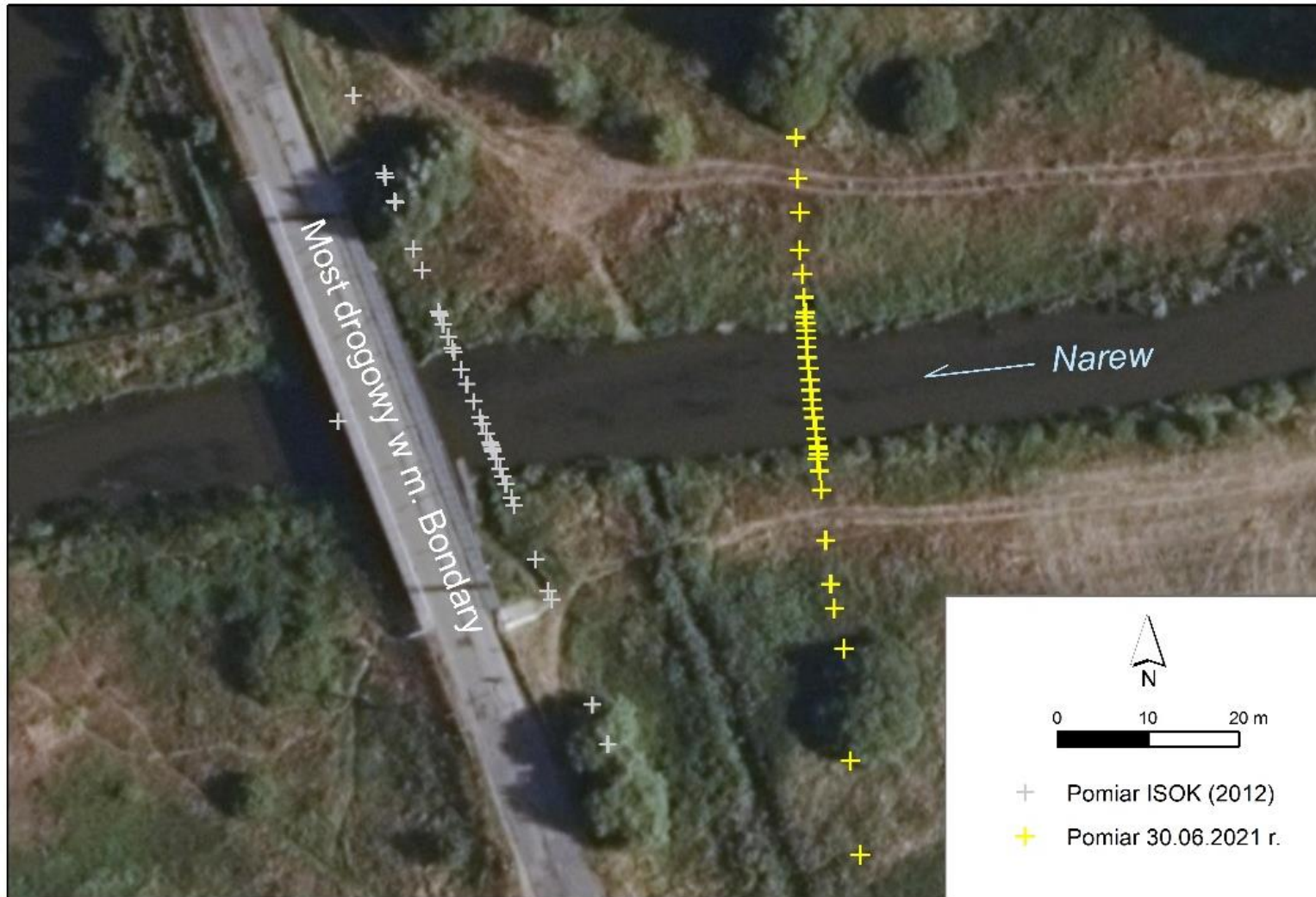
(Źródło danych: IMGW-PIB)

# Im niżej, tym więcej problemów

Źródło: Grygoruk i in., 2021

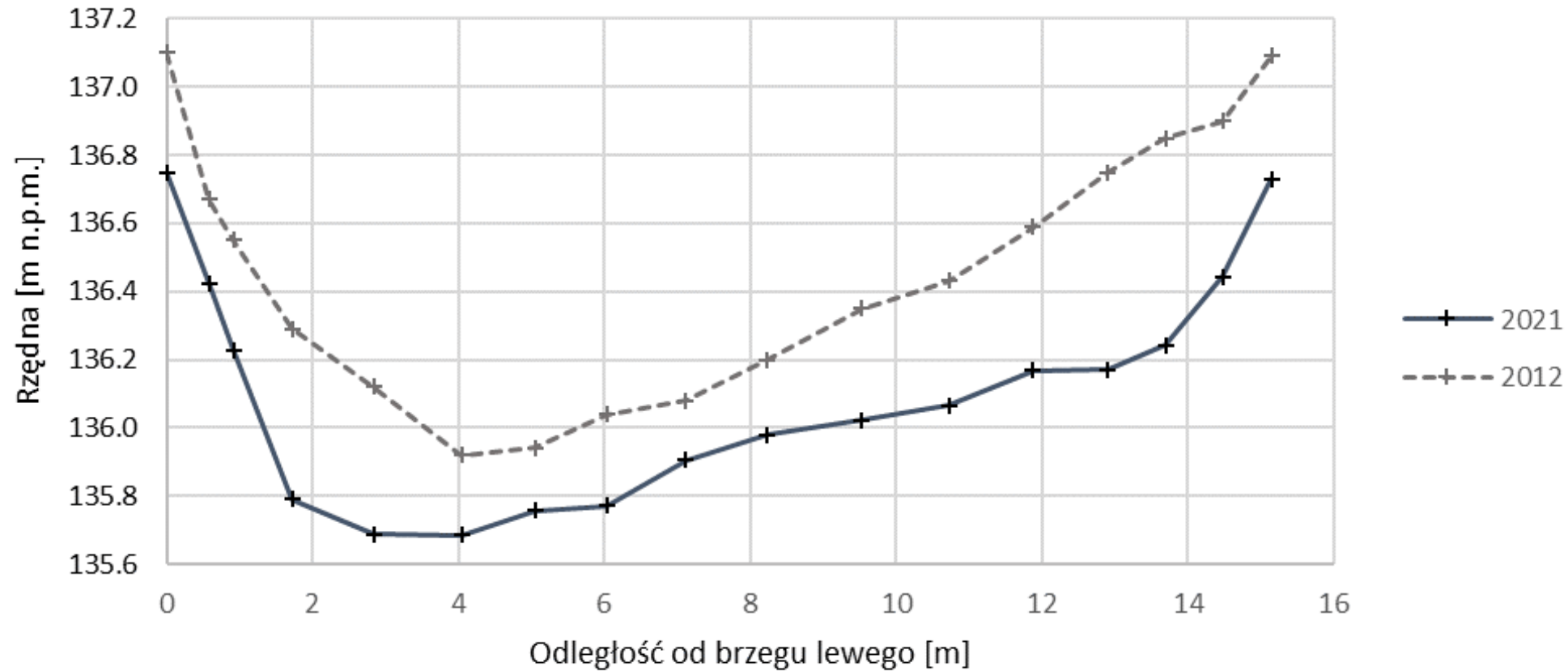


# Zagrożenia zewnętrzne - Narew



Źródło danych: Grygoruk i in., 2021

# Porównanie przekroju poprzecznego przez koryto Narwi w Bondarach

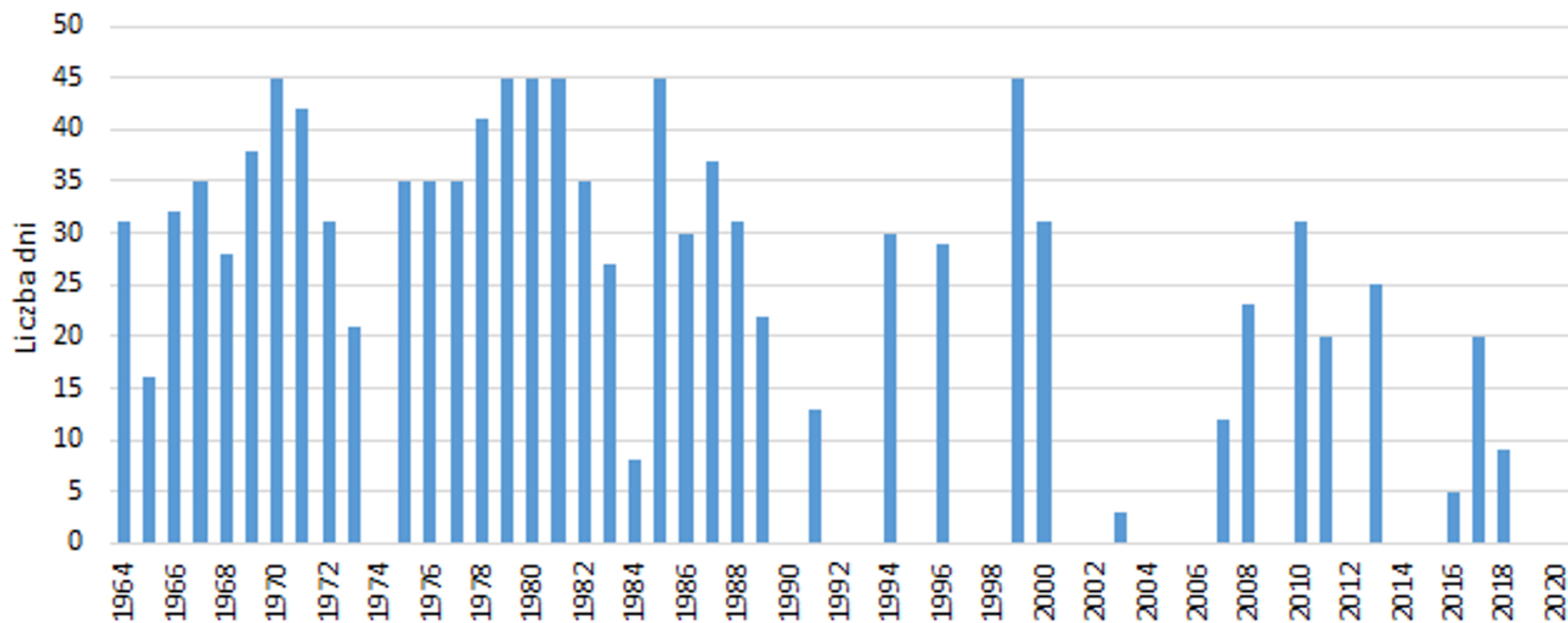


Źródło danych: Grygoruk i in., 2022





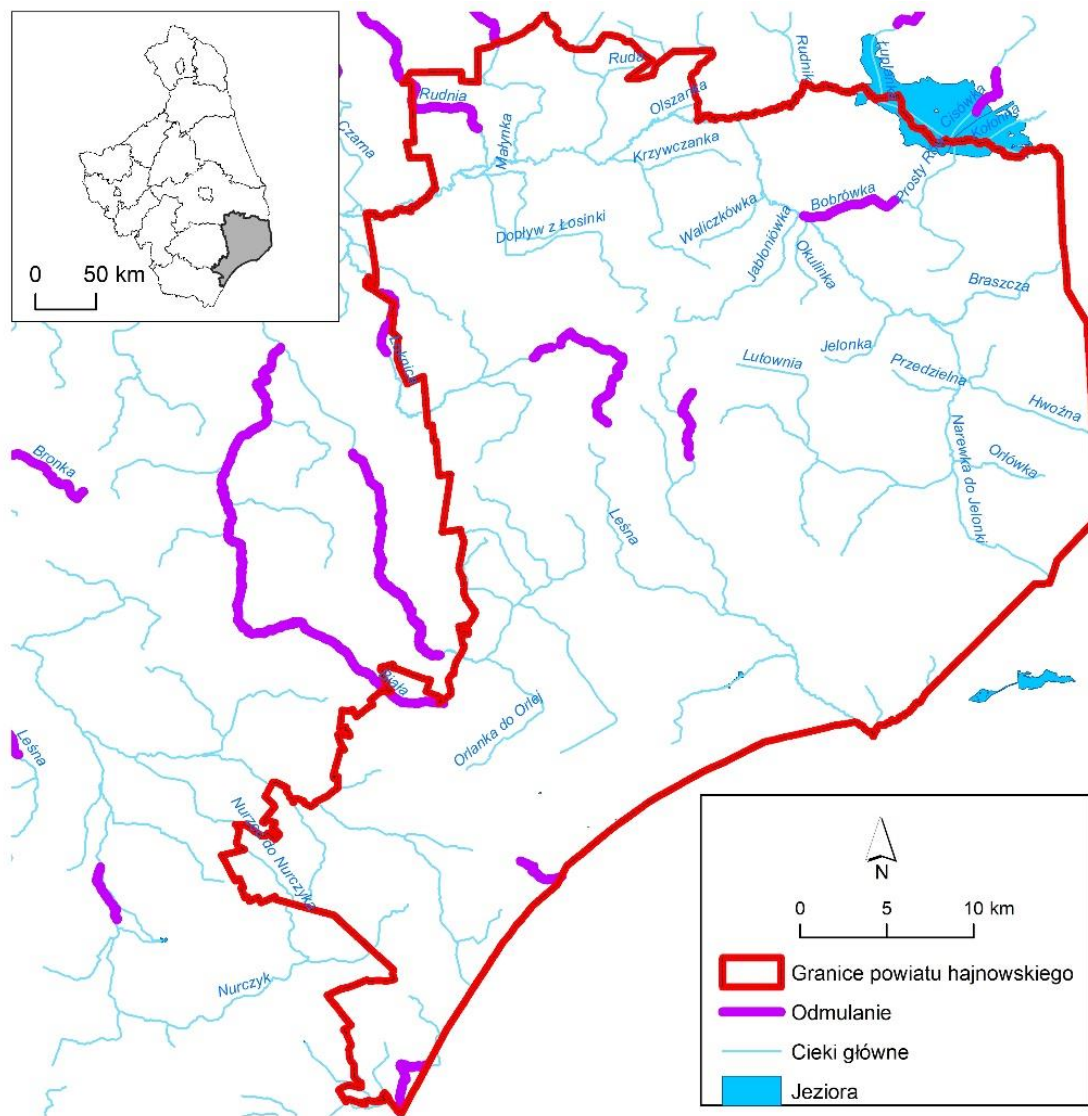
# Siemianówka...



**Rysunek 5.1** Liczba dni z przepływem przekraczającym przepływ brzegowy ( $6,65 \text{ m}^3/\text{s}$ ) w okresie od 1.IV do 15.V - wodowskaz Bondary. Źródło danych: opracowanie własne na podstawie danych IMGW.

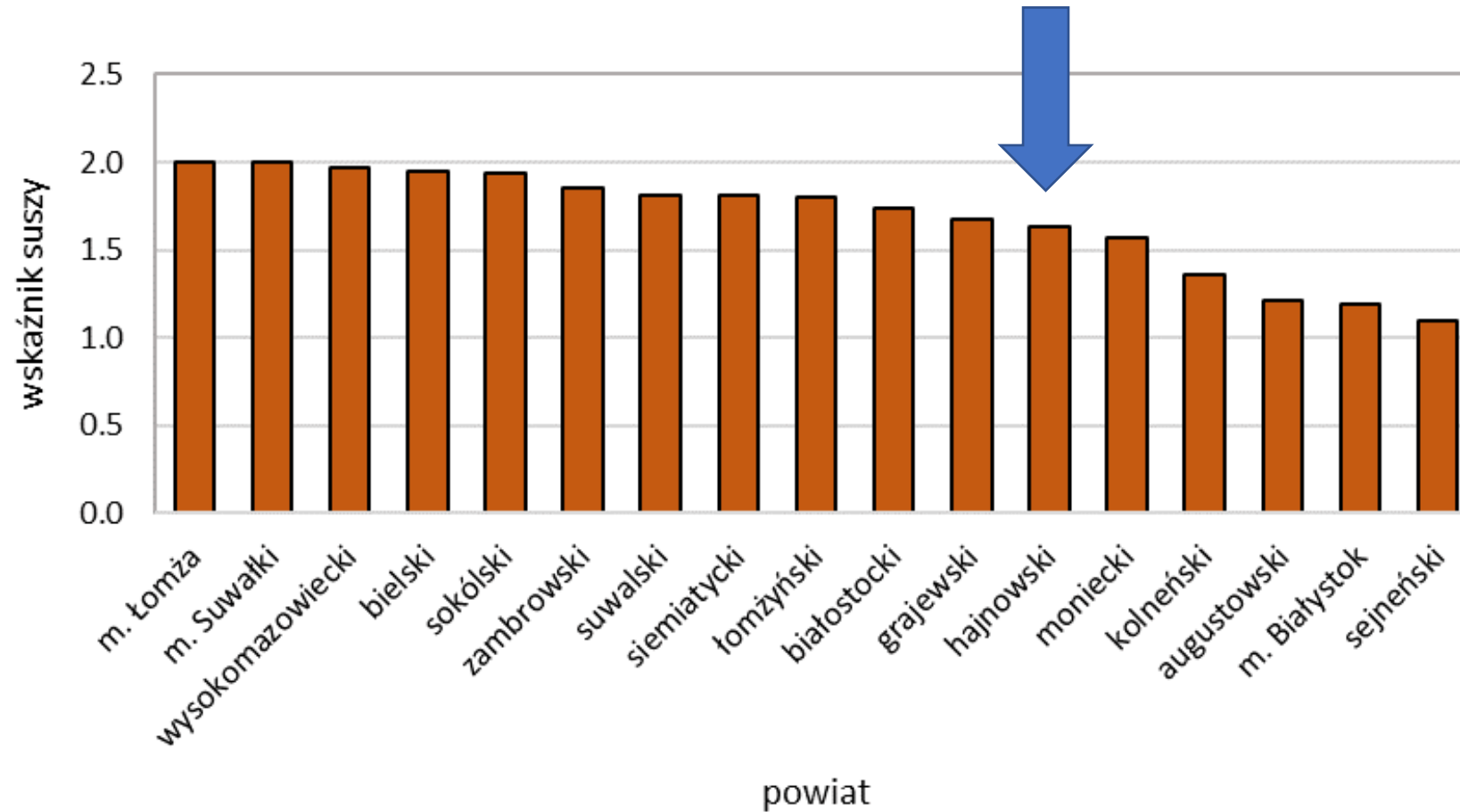


# Prace utrzymaniowe na rzekach



Źródło: Grygoruk i Grygoruk, 2022

# Powiat hajnowski a susza



Źródło: Grygoruk, 2022

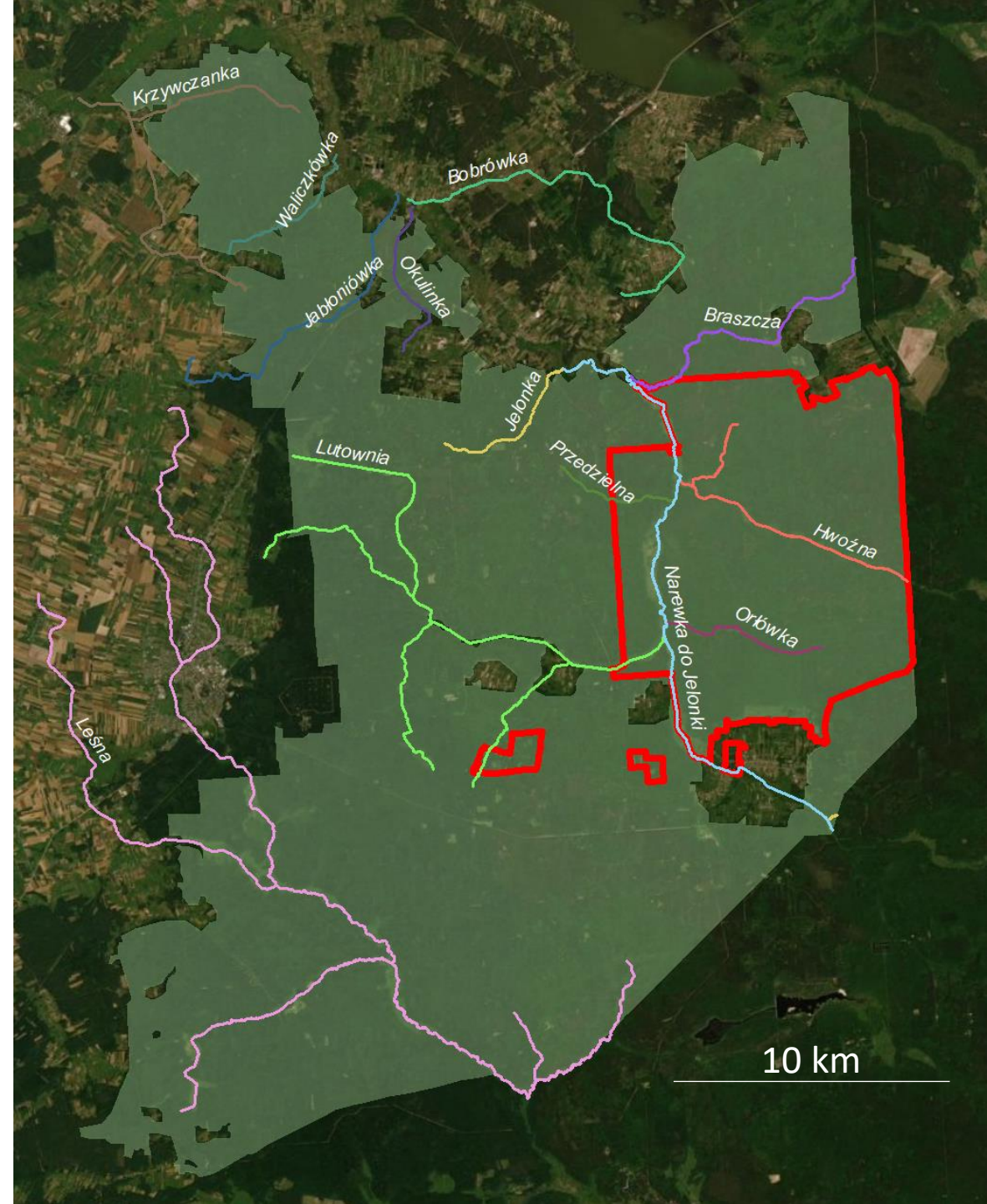


# Strefy wpływów, czyli kto, co i gdzie

- UNESCO
- Nadleśnictwa
- Białowieski Park Narodowy
- Wody Polskie
- Właściciele gruntów

## Strategie „wodne”?

- UNESCO
- aPGW
- Białowieski Park Narodowy
- Lasy Państwowe



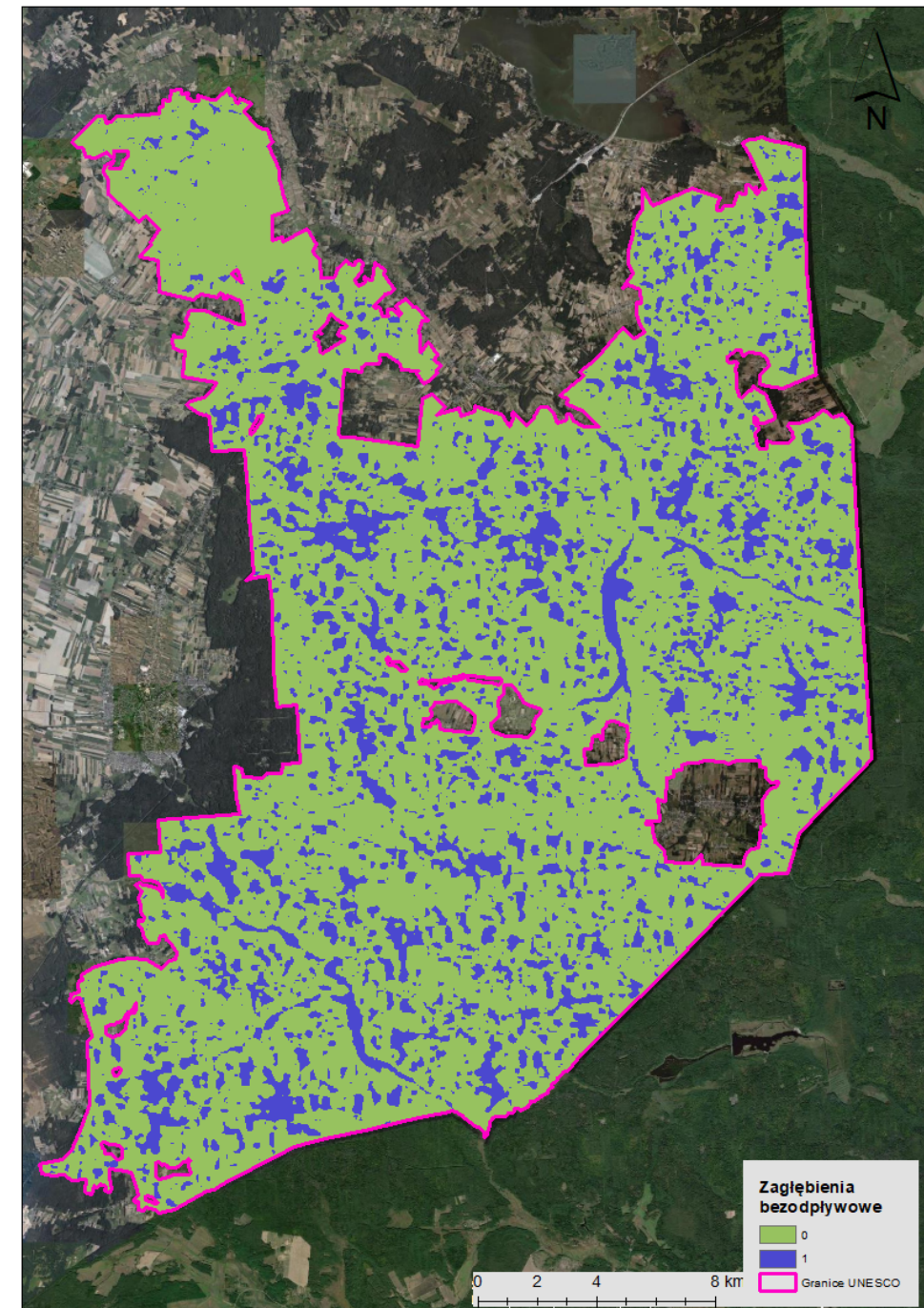
# Lokalne Partnerstwo ds. Wody w powiecie hajnowskim

- Tylko dwóch członków (przewodniczący rady powiatowej oraz Wójt gm. Czyże),
- Brak spółek wodnych, nadleśnictw, rolników indywidualnych,
- Brak zainteresowania zasobami wodnymi?
- Roszczeniowa postawa względem gospodarki wodnej?



# Nadleśnictwa i RDLP

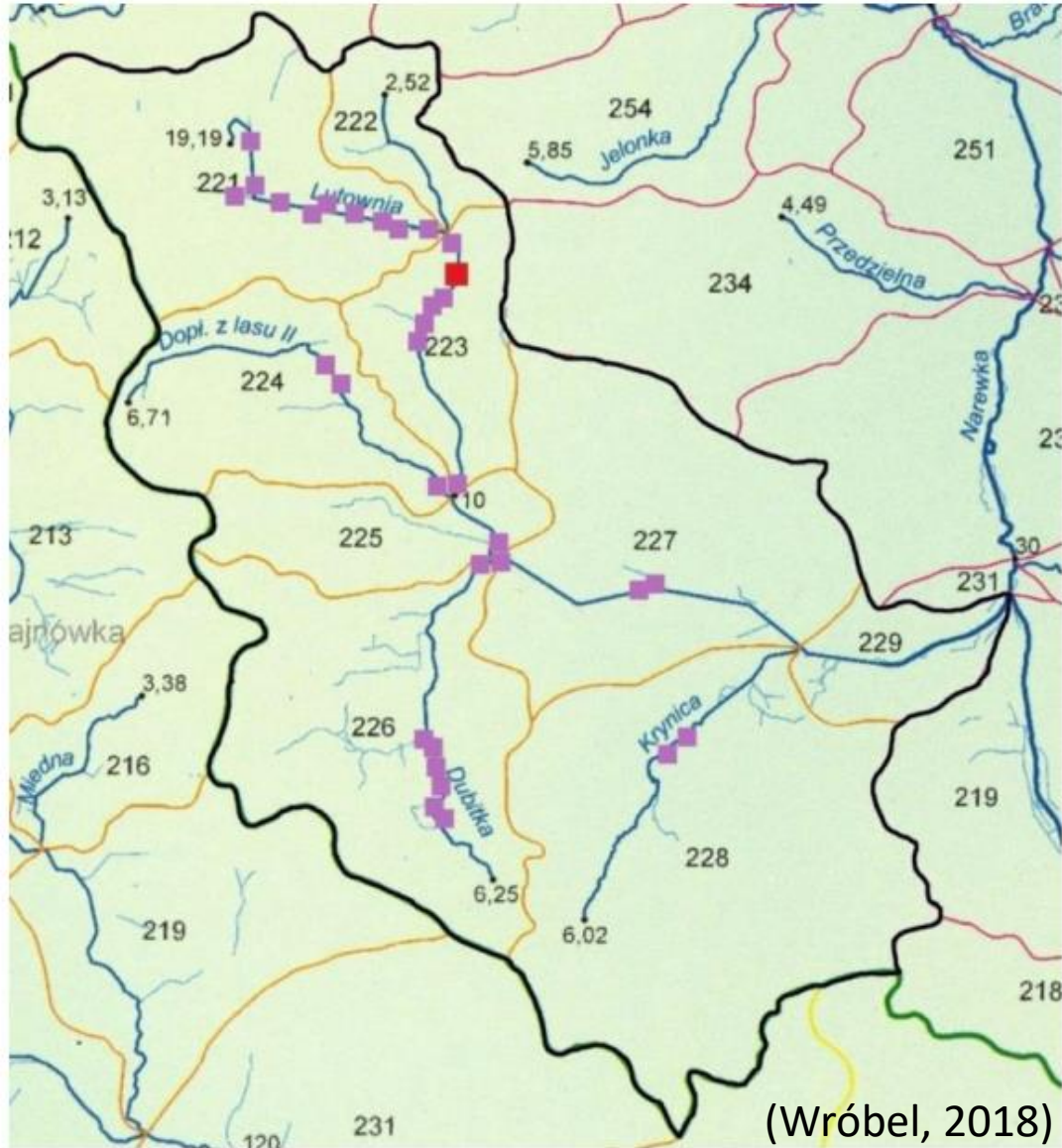
- Wymagany dialog z RZGW i BPN – działania na rzekach (planowane i realizowane) wpływają na zasoby wodne Puszczy,
- Koncentracja działań – ograniczanie spływu powierzchniowego oraz wspomaganie infiltracji, szczególnie w zagłębieniach bezodpływowych.





STRAŻ  
GRANICZNA

# Bystrotoki w zlewni Łutowni

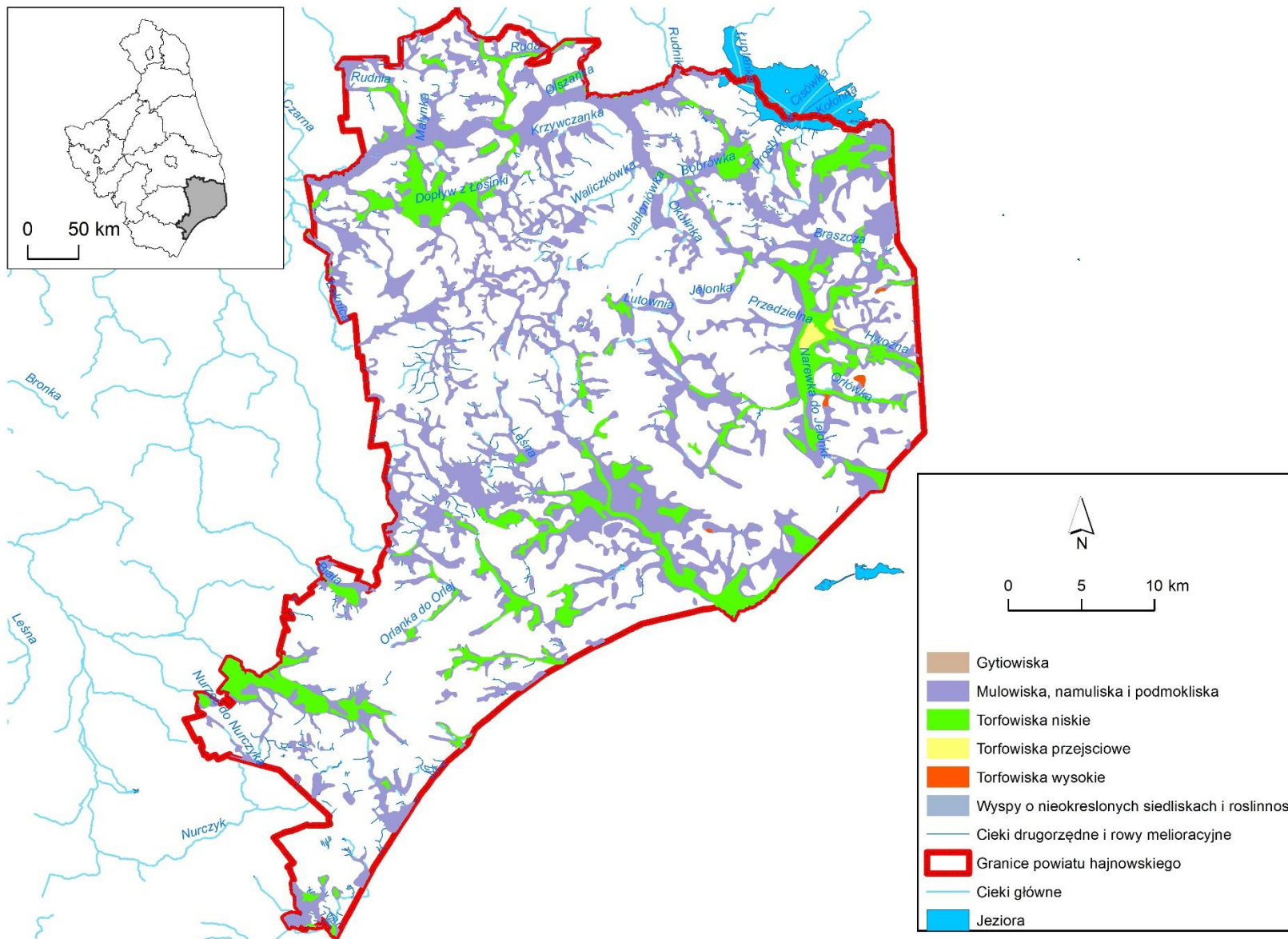


(Łutownia, lato 2015; Fot. A. Laskowska-Ginszt)





# Mokradła powiatu hajnowskiego



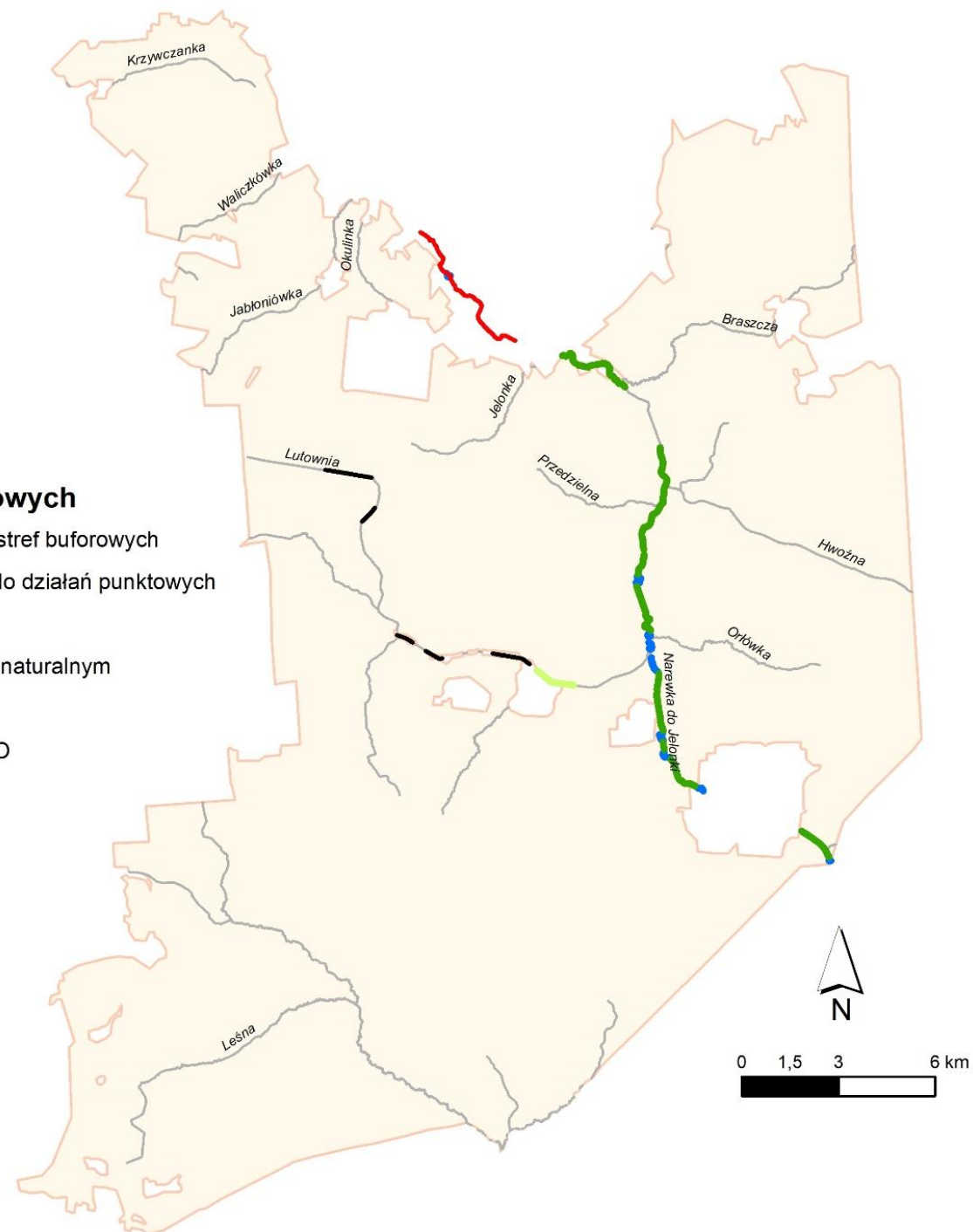
# Co z torfowiskami?

- Powiat Hajnowski - 52 035 ha mokradeł (w tym torfowisk, gytiowisk, mułowisk i namulisk, co stanowi 32,2% powierzchni całego powiatu i jest wskaźnikiem wysokim w woj. podlaskim.
- Przy założeniu, że wszystkie torfowiska powiatu hajnowskiego torfowiska te byłyby w stanie wysokiego uwodnienia można by było przyjąć, że mogłyby one akumulować rocznie **około 260 175 T równoważnika CO<sub>2</sub>**, co jest wartością **ponad trzykrotnie przewyższającą emisję dwutlenku węgla z obszaru powiatu hajnowskiego** określoną jako 70 701 T CO<sub>2</sub> na rok (Sawicka i Tomaszewska, 2012).



# Propozycje działań zwiększających zasoby wodne Puszczy Białowieskiej

- Rzeki
- Propozycje działań liniowych**
- odtworzenie bagiennych stref buforowych
  - ograniczenie odmulniania do działań punktowych
  - podłączenie starorzecza
  - pozostawienie procesom naturalnym
  - remeandryzacja koryta
  - Granice DSDBF UNESCO



# Podsumowanie

- Stabilność i odnawialność zasobów wodnych Puszczy Białowieskiej są coraz słabsze, co jest wynikiem presji wynikających ze zmian klimatu i działań człowieka,
- Podejmowanie działań z zakresu poprawy stabilności i odnawialności zasobów wodnych Puszczy Białowieskiej wymaga precyzji i planowania (w tym transgranicznego),
- Woda to nie tylko rzeka, lecz cała zlewnia. W zarządzaniu zasobami wodnymi Puszczy Białowieskiej ważne są problemy „pozapuszczańskie”





**Dziękuję za uwagę!**  
mateusz\_grygoruk@sggw.edu.pl