



UNIwersytet
Przyrodniczy
we Wrocławiu

I Spotkanie zespołu doradczego ds. Dolnośląskiej Polityki Wodnej (DPW)

25 kwietnia 2025 r., Wrocław

Tomasz Kowalczyk

Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji

Katedra Kształtowania i Ochrony Środowiska

**PRZYSZŁOŚĆ WODY NA DOLNYM ŚLĄSKU:
SCENARIUSZE PISANE KLIMATEM**

Znów wiosenna susza?...

– a to niespodzianka!



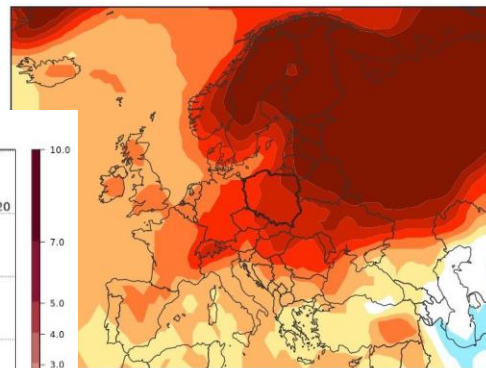
MODELE
IMGW-PIB
modele.imgw.pl

Model: CFS E3
Start: 28.01.2025
Norma: 1991-2020

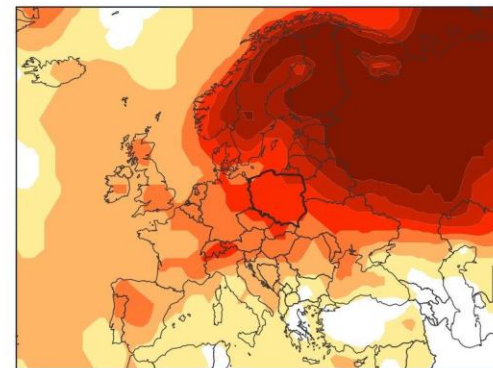
Anomalia średniej temperatury (°C)



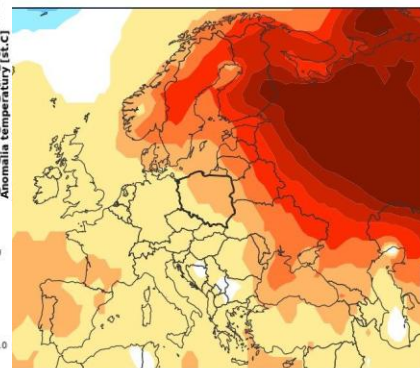
LUTY 2025



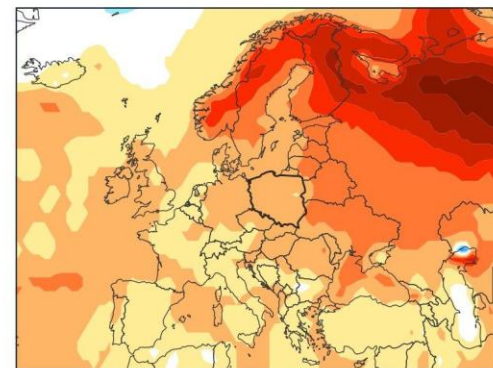
MARZEC 2025



KWIECIEŃ 2025



MAJ 2025



Wizualizacja danych: dr Alan Mandal

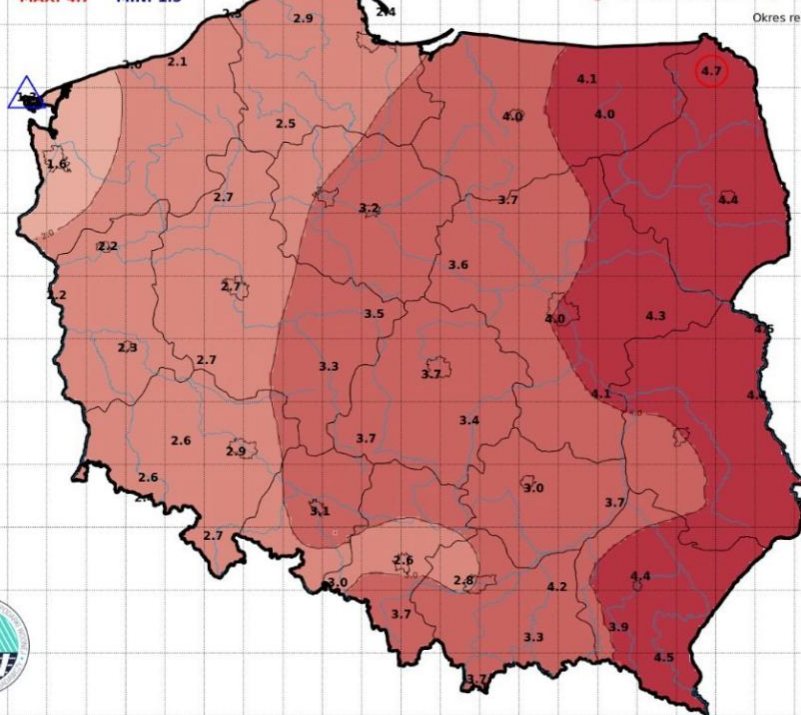
Anomalia temperatury powietrza: sty 2025 (do 2025-01-31)

Uwaga: dane nieostateczne, pochodzące z operacyjnej bazy danych!

SR: 3.4 MAX: 4.7 MIN: 1.3

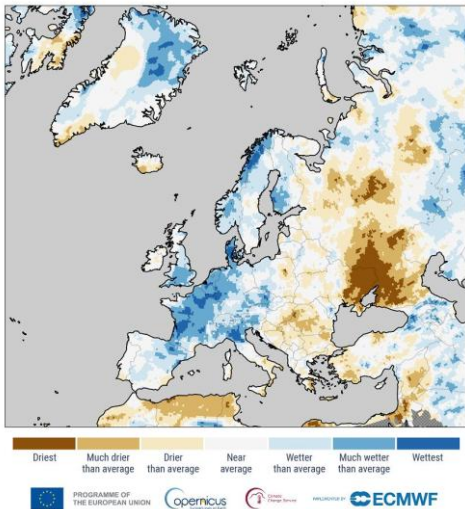
○ Anomalia maksymalna △ Anomalia minimalna

Okres referencyjny: 1991-2020



Anomalies and extremes in annual precipitation in 2024

Data: ERA5 (1979–2024) • Reference period: 1991–2020 • Credit: C3S/ECMWF



Widespread flooding in 2024

According to the Intergovernmental Panel on Climate Change, Europe is one of the regions with the largest projected increase in flood risk.

— River network — 'High' flood threshold — 'Severe' flood threshold

Valencia, Spain

From 28 October to 4 November, the national records for total rainfall in one, six and 12 hours were all broken.

The maximum 24-hour total reached 771.8 mm – the second highest amount on record for Spain.

The rainfall and flooding had devastating impacts, with at least 232 people killed in the province of Valencia and fatalities in three other provinces.

The percentage of the river network that flooded during the year was the **fifth-largest in a 32-year record** and the **largest since 2013**.

12% of the river network exceeded the **'severe'** flood threshold

30% of the river network exceeded at least the **'high'** flood threshold

*Notable flood events occurred throughout the year. See the ESOTC 'Flooding' section and the interactive 'Key events map' for more details.

Data: EFAS • Credit: CEMS/C3S/ECMWF



PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION



IMPLEMENTED BY



WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

EUROPEAN
STATE OF THE
CLIMATE
REPORT 2024

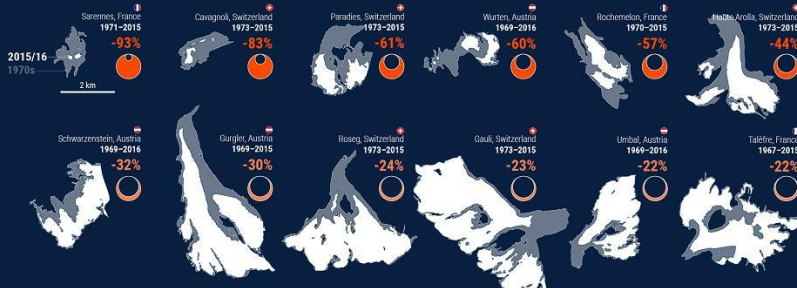
<https://next.gazeta.pl/next/7,172392,31848040,jednym-susza-drugim-powodz-czasem-jedno-i-drugie-mapy-pokazuja.html>

EUROPEAN
STATE OF THE
CLIMATE
REPORT 2024

Melting glaciers

The Alps are one of the regions in the world where glaciers are shrinking the fastest: a visual insight into 50 years of change.

Remaining extent in 2015/16
Extent in the 1970s = 100%



Data: glims.org, Paul et al. (2020) • Credit: C3S/ECMWF/ESA/University of Zurich/NGMS



PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION



IMPLEMENTED BY



WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

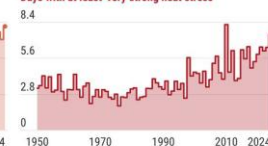
Średnia temperatura powietrza w 2024 r. we Wrocławiu – 12,1 °C

Heat stress days and tropical nights are increasing in Europe

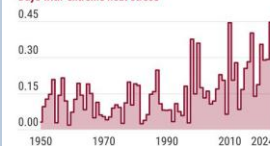
Days with at least 'strong heat stress'



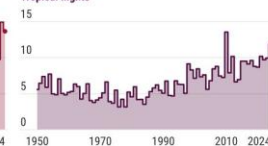
Days with at least 'very strong heat stress'



Days with 'extreme heat stress'



Tropical nights



WMO RA VI (Europe). Feel-like temperature based on the Universal Thermal Climate Index (UTCI), which takes into account temperature, humidity, wind speed, sunshine and heat emitted by the surroundings, and how the body responds to different thermal environments. A day with at least 'strong heat stress' has a feel-like temperature at least 32°C, 'very strong heat stress' at least 38°C and 'extreme heat stress' at least 46°C. Tropical nights are those during which the temperature does not fall below 20°C.

Data: ERA5-HEAT, ERA5 • Credit: C3S/ECMWF

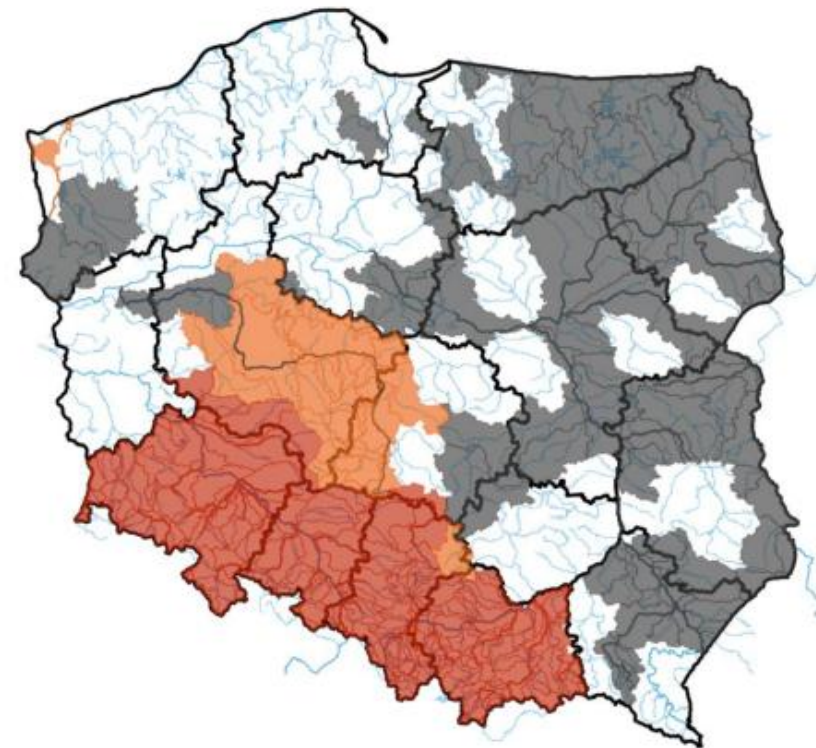
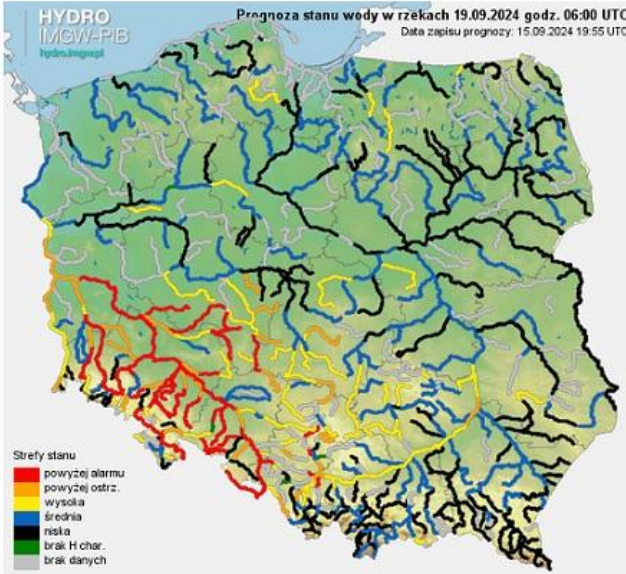
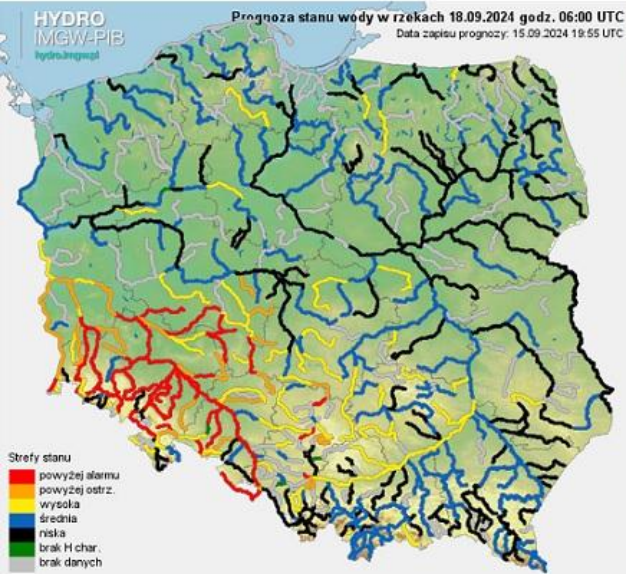
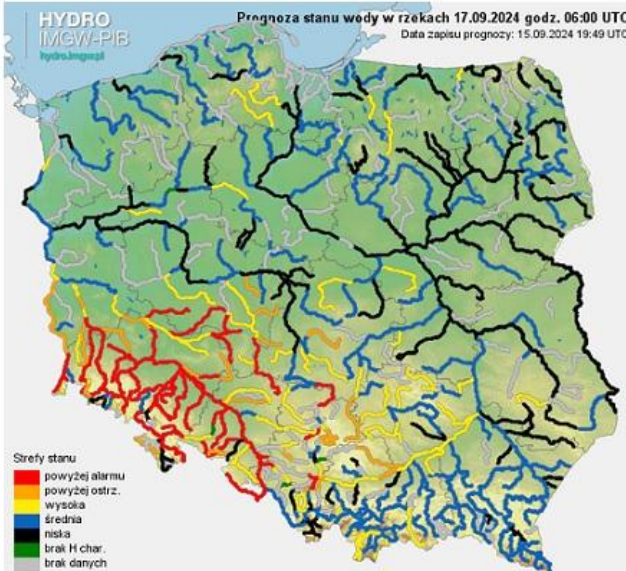
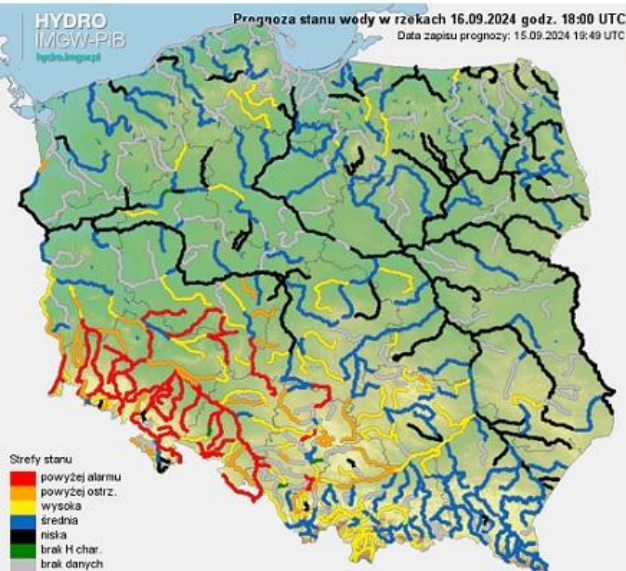


PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION



IMPLEMENTED BY





INFORMACJA O SYTUACJI HYDROLOGICZNO –
METEOROLOGICZNEJ W POLSCE z dnia 13
września 2024 r.

<https://gisplay.pl/mapy/11482-na-tej-mapie-sprawdzisz-aktualne-i-prognozowane-stany-wody-w-rzekach.html>

<https://gazetawroclawska.pl/jelenia-gora-pod-woda-zdjecia-z-lotu-ptaka-pokazuja-skale-zniszczen/gh/c1-18810911/2>

Jelenia Góra, wrzesień 2024 r.





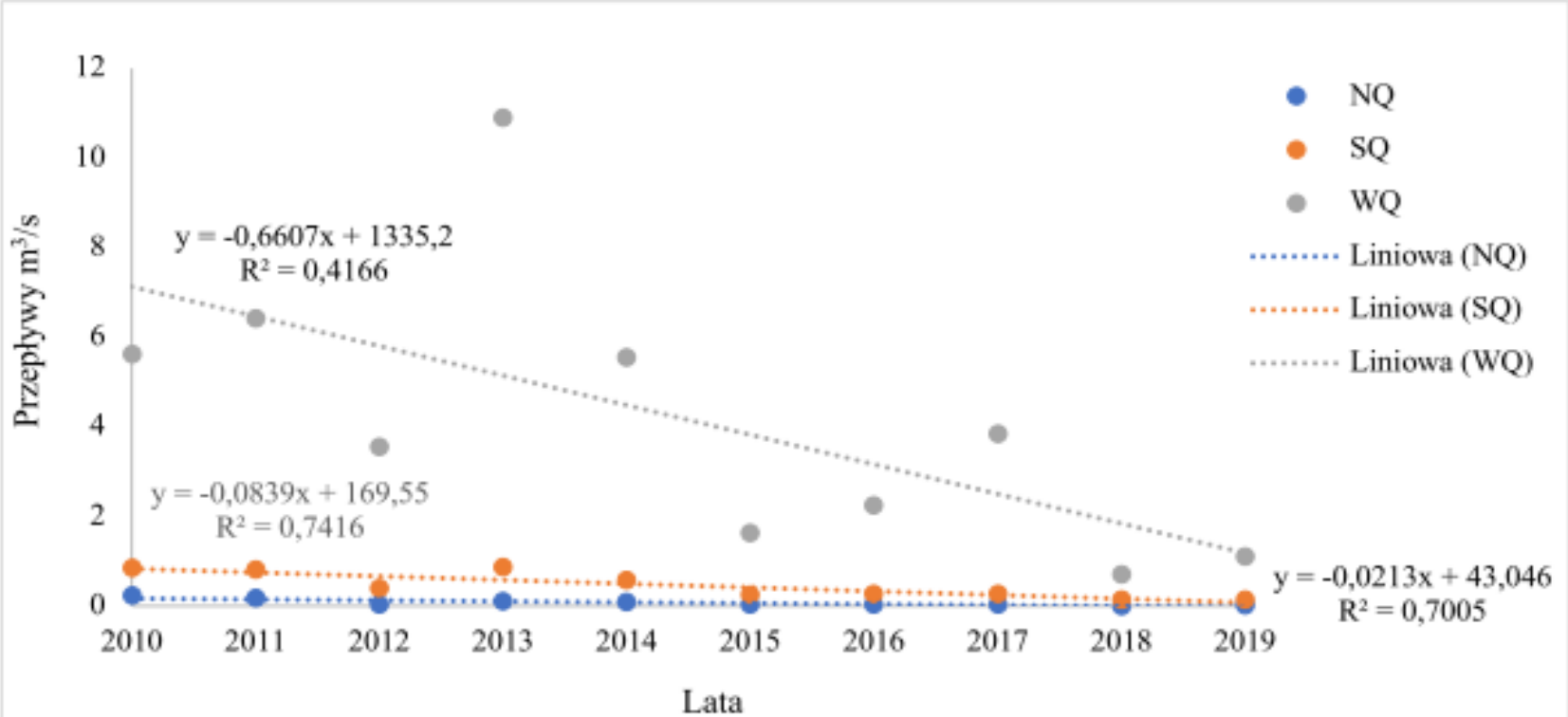
09.09.2024

<https://portalkomunalny.pl/wisla-z-niepokojaco-niskimi-stanami-wody-kilkadziesiat-ostrzezen-przed-susza-565991/>



Rys. 12. Trendy w ciągach przepływów SSq_p^{lato} , SSq_p^{zima} i SSq_r , na tle regionów fizyczno-geograficznych (■ Pobrzeża, ■ Pojezierza, ■ Niziny, ■ Wyżyny, ■ Karpaty, ■ Sudety). Trójkąty oznaczają statystycznie istotny trend; trójkąt czerwony – trend malejący, a trójkąt niebieski – trend rosnący

Fig. 12. Trends in the series of SSq_p^{lato} , SSq_p^{zima} i SSq_r flows in physiographic regions (■ Pobrzeża, ■ Pojezierza, ■ Niziny, ■ Wyżyny, ■ Karpaty, ■ Sudety). Triangles indicate statistically significant trends; the red triangle - a decreasing trend, and the blue triangle - an increasing trend



Rys. 5. Tendencja w kształtowaniu się przepływów charakterystycznych NQ, SQ, WQ w przekroju wodowskazowym Białobrzezie na rzece Śląza, w okresie 2010 -2019

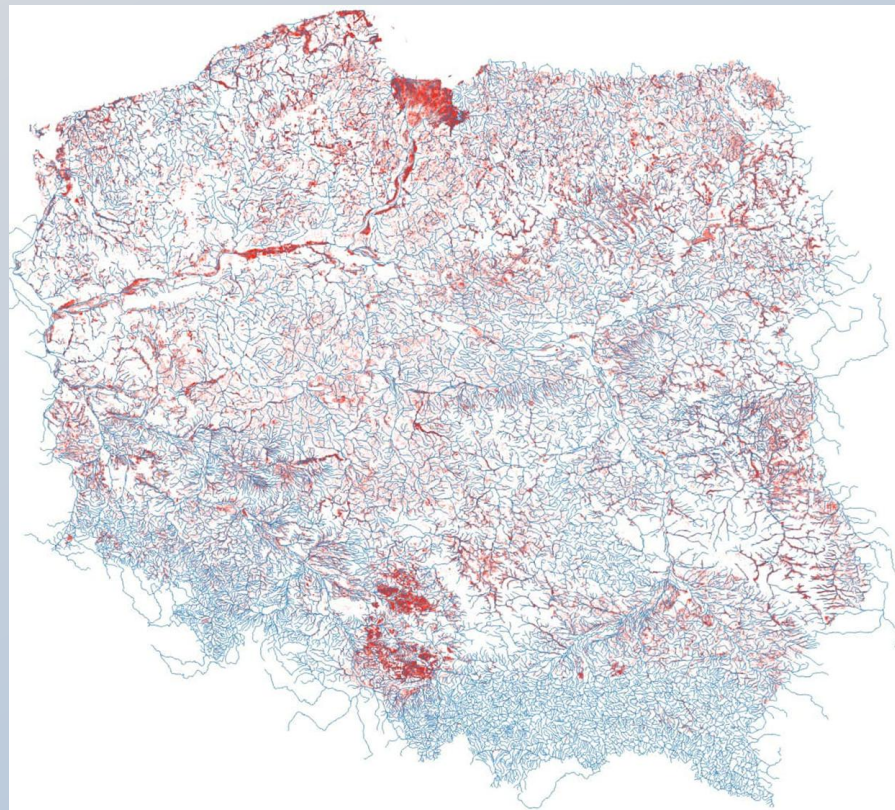
Oddziaływanie melioracji (i P UW) na zasoby wodne

Dziś konsekwencją tego jest przyspieszenie odpływu wody i znaczne obniżenie naturalnych zdolności retencyjnych krajobrazu. Zwiększa to zarówno ryzyko suszy jak i powodzi, potęguje erozję koryt i gleb, a także zagraża bioróżnorodności. W efekcie przekłada się to m. in. na narastające problemy z dostępnością wody do celów komunalnych, nawodnień rolniczych i środowiskowych.

Trzeba mieć świadomość, że narastający spadek dyspozycyjnych zasobów wód powierzchniowych i podziemnych nieuchronnie prowadzi do **konfliktów o wodę**.

Daniel Petryczkiewicz: „Czerwone powinno nas przerażać. I słusznie. To rowy melioracyjne osuszające Polskę.

Mają długość 3 razy większą niż wszystkich polskich rzek. Jest ich 316 tys km.”

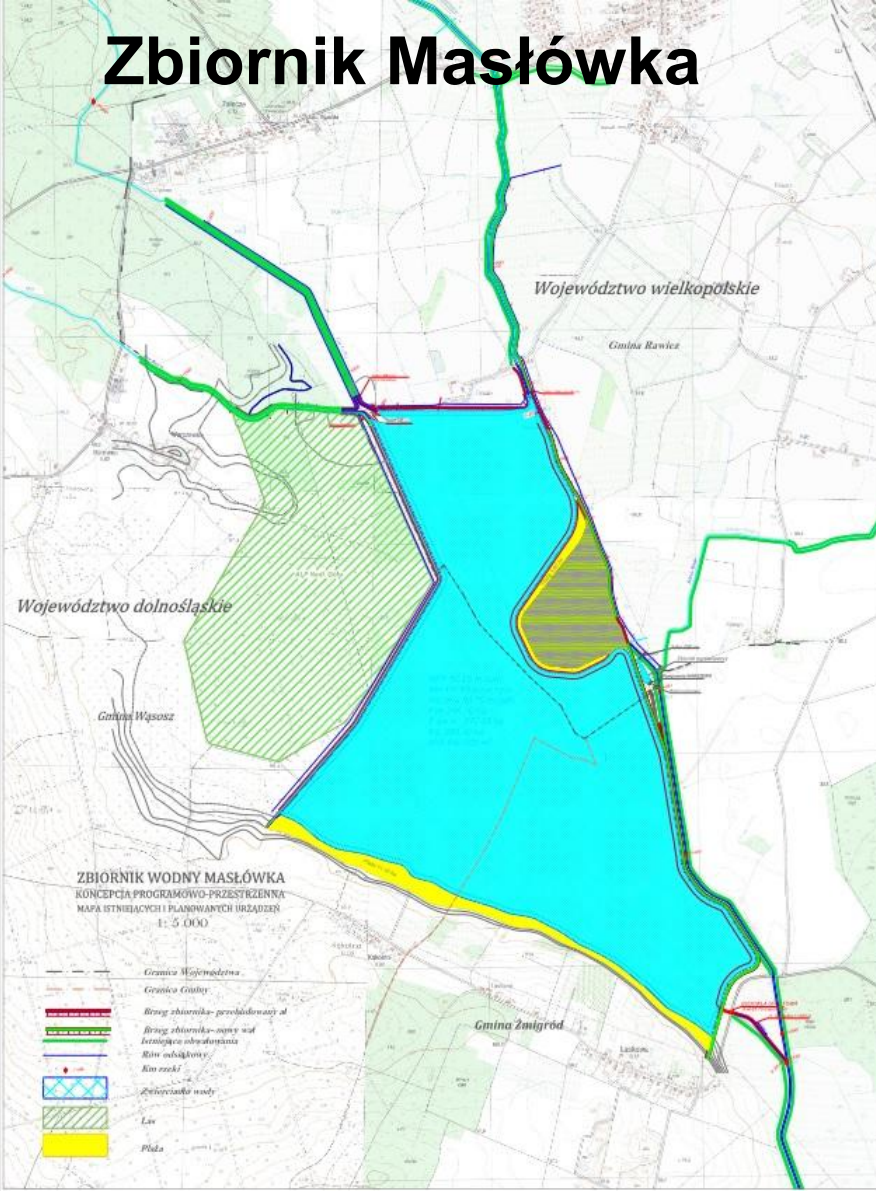


https://www.facebook.com/danielpetryczkiewiczphoto/photos/czerwone-powinno-nas-przera%C5%BCa%C4%87-i-s%C5%82usznie-to-rowy-melioracyjne-osuszaj%C4%85ce-polsk%C4%99/958010342563099/?paipv=0&eav=AfaizocCFFq1Q181XGjTjrLnioogSzqNjmQ5kSJZ4ldERmuOI7e2HFAbpc-3y5e5Yl&_rdr

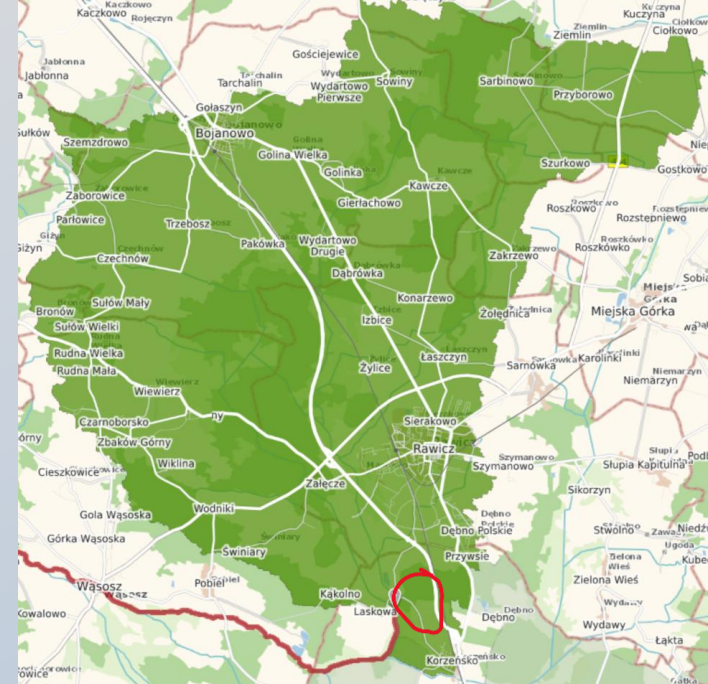
KPO B3.3.1???...

- inwestycje,
- inwentaryzacja infrastruktury,
- szkolenia.

Zbiornik Masłówka



<https://inzynieria.com/geoinzynieria/wiadomosci/65901,co-z-budowa-zbiornika-maslowka-decyzje-podejmawody-polskie>



Akwen ma powstać niedaleko Rawicza, między Folwarkiem, Kąkolnem i Laskową. Pełnić ma przede wszystkim rolę retencyjną i zapobiegać suszy, ale niewykluczone, że będzie służył także jako miejsce rekreacji. „Zbiornik ma mieć 260 ha i 5 mln metrów sześciennych. Jego koszt to 150 mln zł” = **1,9 m głębokości...**

<https://rawicz24.pl/wiadomosci/zbiornik-retencyjny-pod-rawiczem-ujety-w-panstwowch-planach/Uo2sCNYk3HbbX1acwPCP>

<https://rawicz24.pl/wiadomosci/podpisali-porozumienie-w-sprawie-budowy-zbiornika-foto/FUIwJn85jR2UUFvPlzUO>



Dramatyczna susza! Na jeziorze w Klimkówce padnie rekord 10-lecia! Zmniejszono już odpływ wody

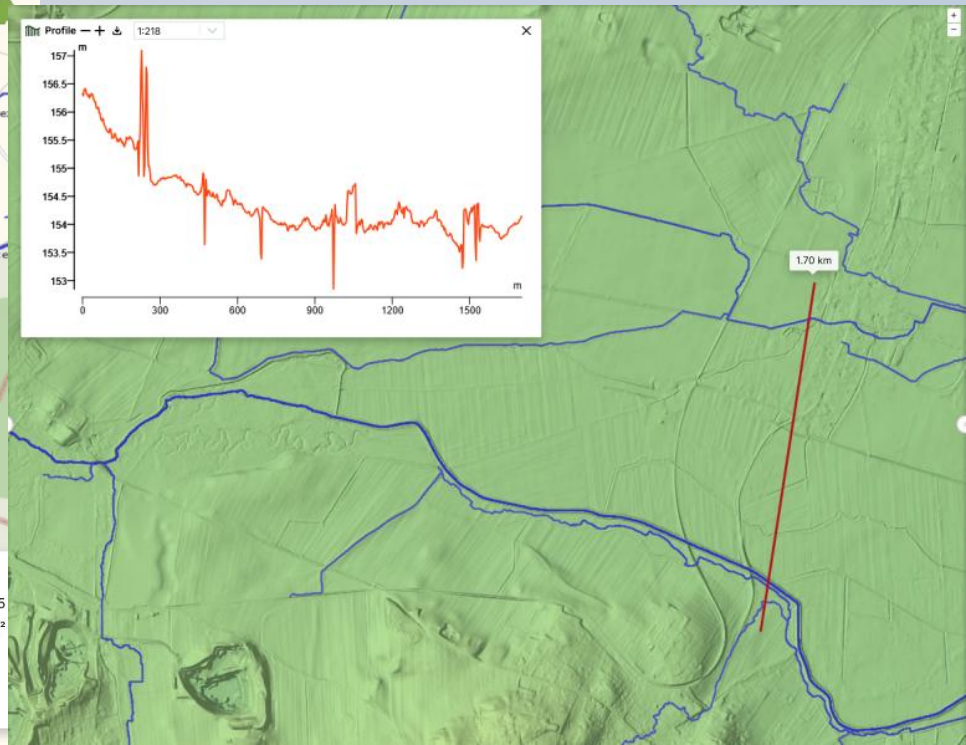
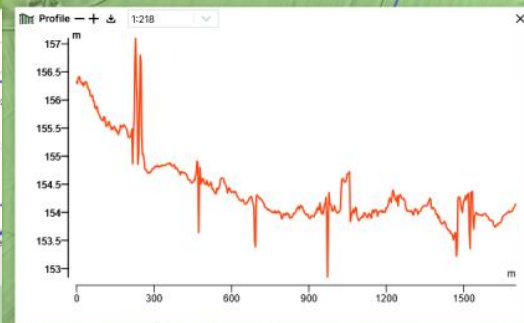
https://gorlice24.pl/pl/19_wiadomosci-z-regionu/28594_dramatyczna-susza-na-klimkowce-padnie-rekord-10-lecia-zmniejszono-odplyw.html

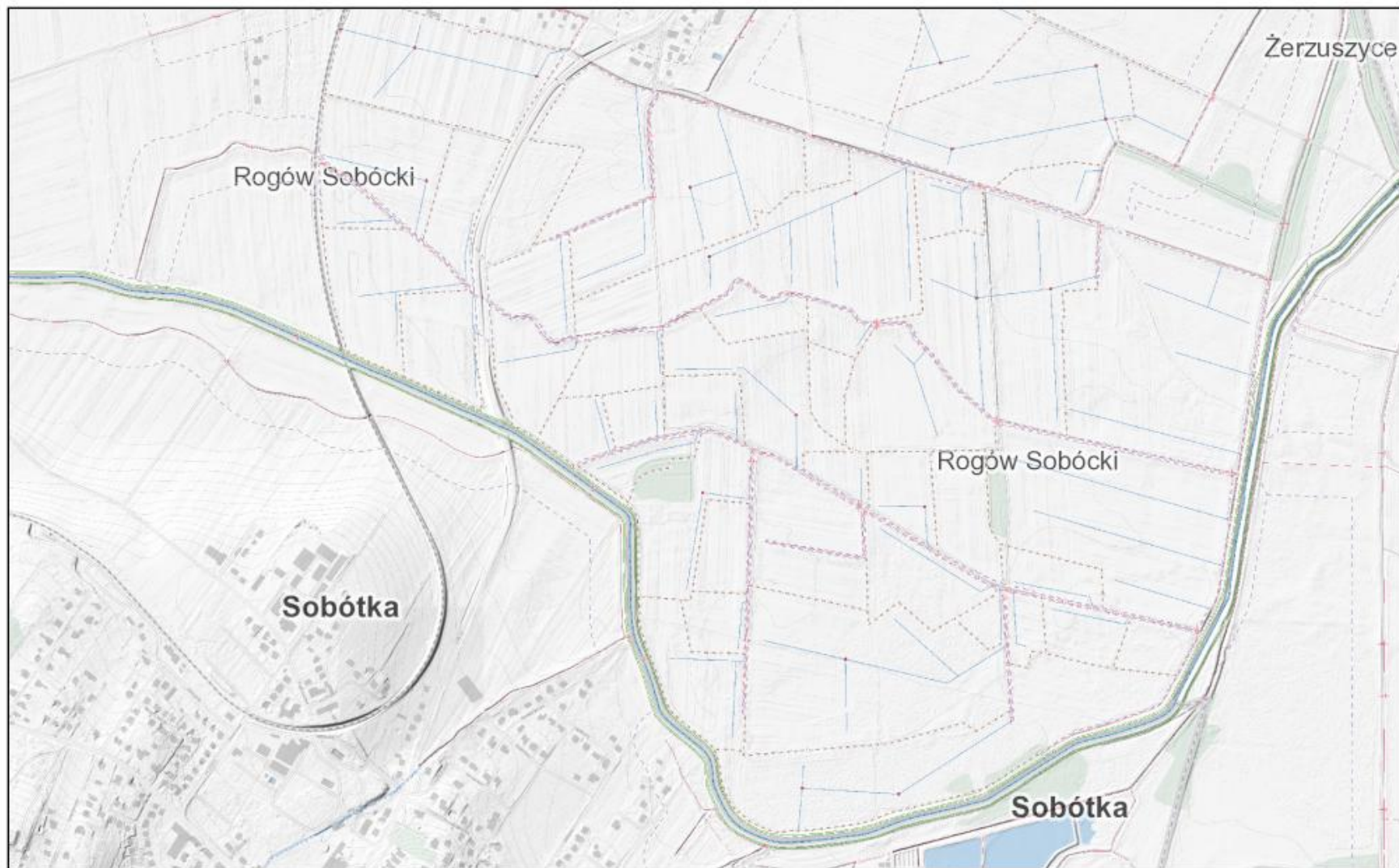


Zbiornik Kątki powstanie przez wybudowanie zaporę ziemnej o długości 390 metrów. Jego pojemność - przy maksymalnym poziomie piętrzenia - wyniesie około 1,225 mln metrów sześciennych. Maksymalna wysokość piętrzenia zbliży się do 10 metrów na zaporze, a powierzchnia może wówczas sięgnąć 70 hektarów. Inwestycja ma kosztować od 80 do 100 mln złotych.

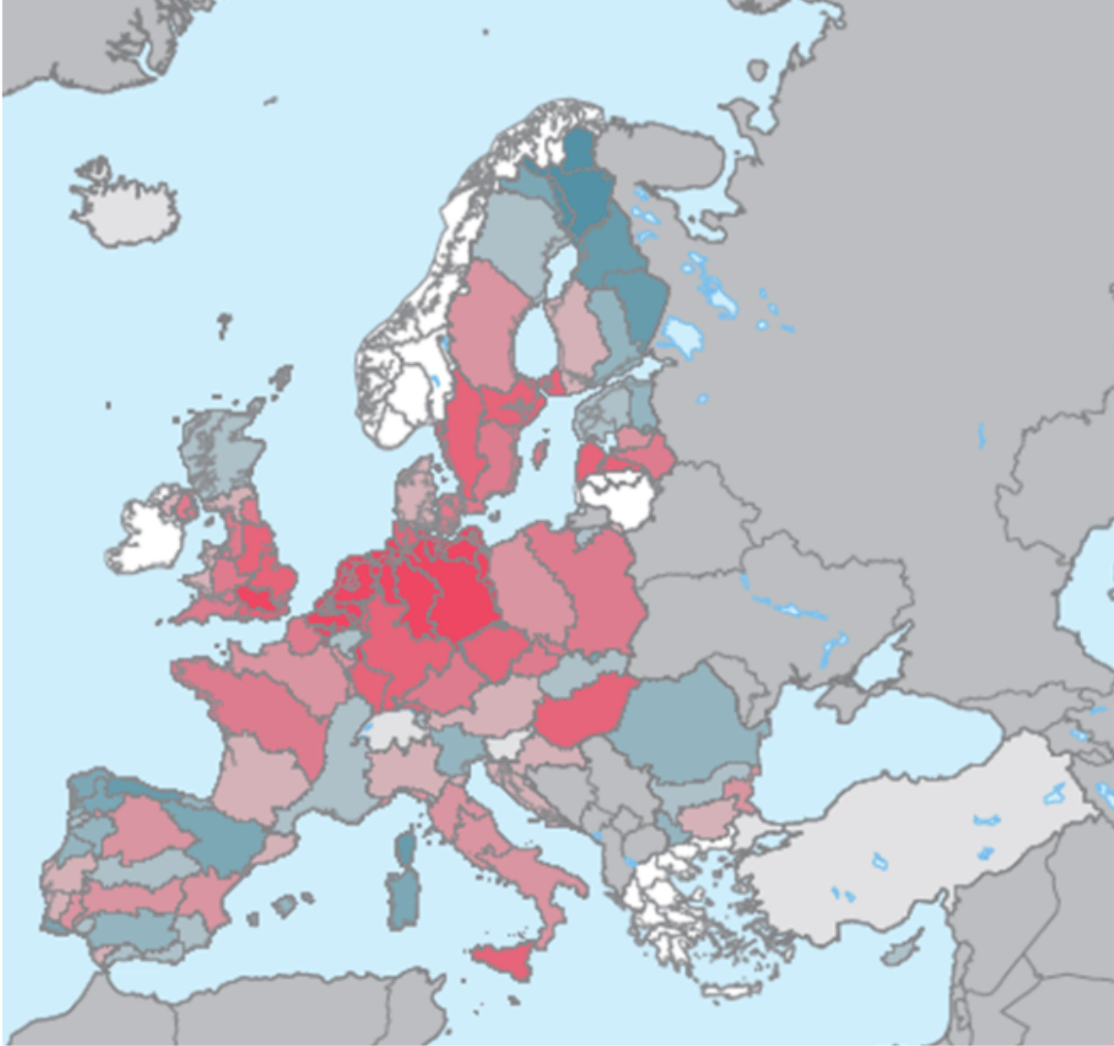
<https://www.youtube.com/watch?v=YnxkxDEVvBc>

https://www.youtube.com/watch?v=0W_gCiVLP48

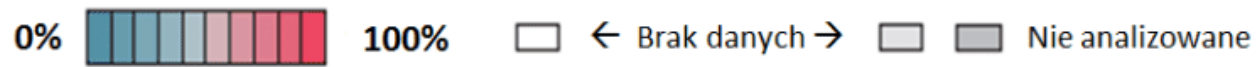




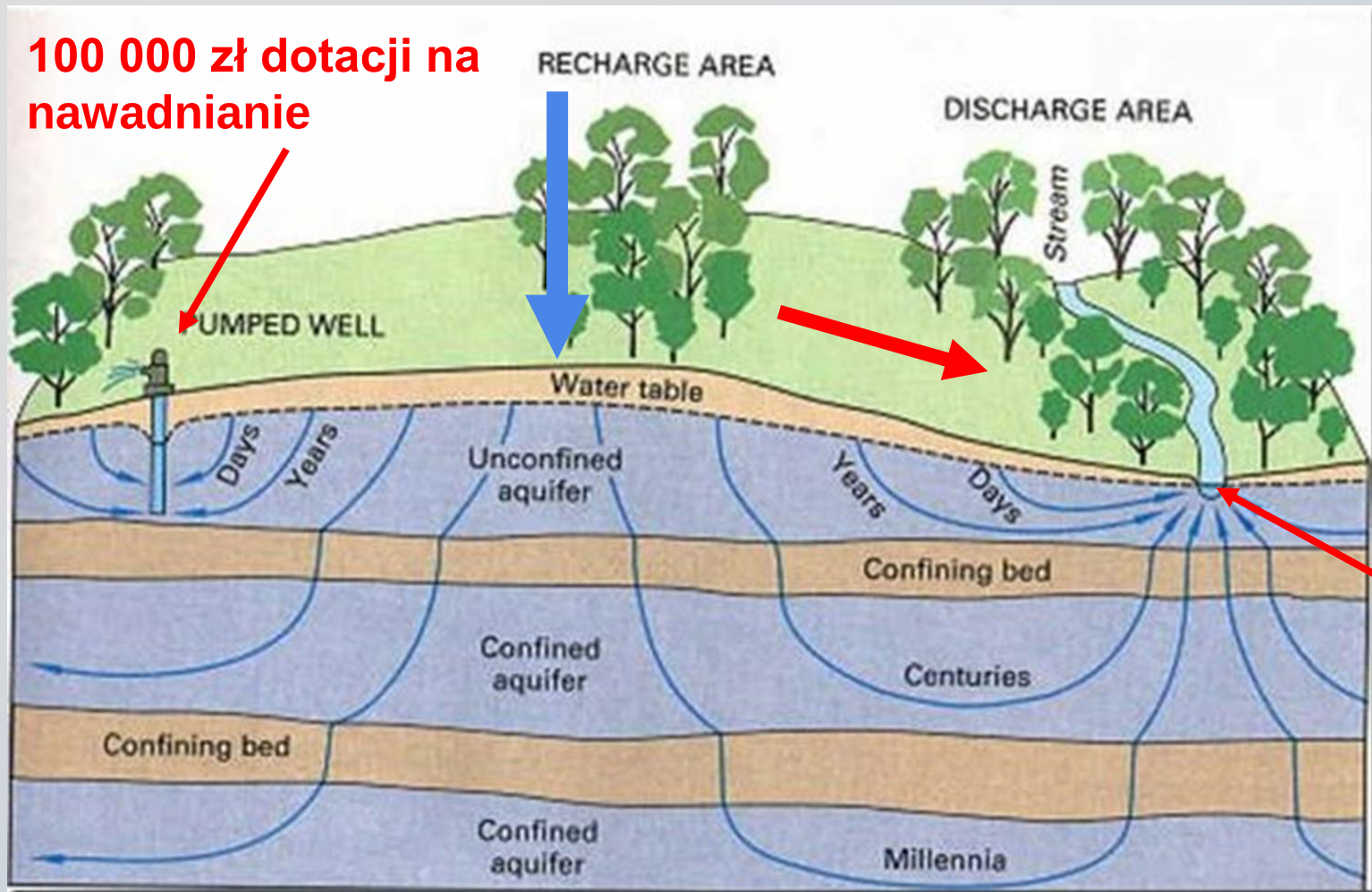
<https://swiatwody.blog/2018/07/07/jakosc-wod-polskich-na-tle-europy-stan-potencjal-ekologiczny-wod/>



Udział % wód o złym stanie ekologicznym w poszczególnych zlewniach UE



100 000 zł dotacji na
nawadnianie



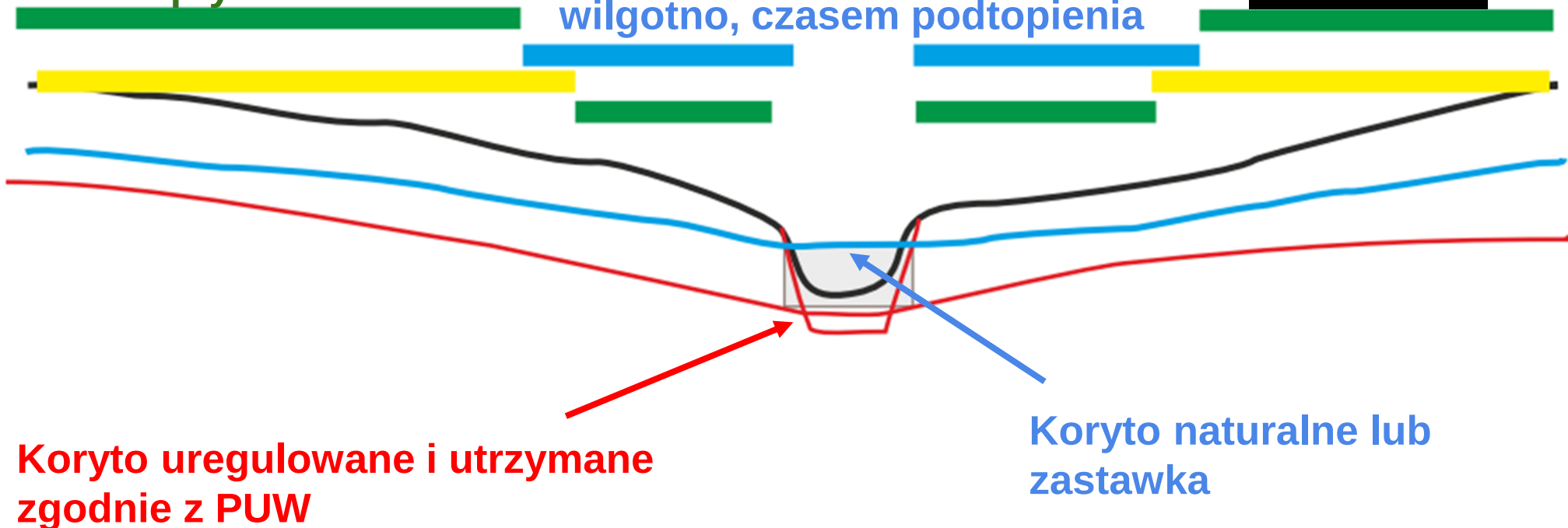
Przepływy
w rzekach,
stany wody
w jeziorach,
mokradłach.

ZABUDOWA!!!

optymalnie

wilgotno, czasem podtopienia

SUSZA!!!



**Efekty odwadniania użytków rolnych (na glebach organicznych)
w dolinach cieków**

Tab. 2. Ocena wpływu działań mających na celu retencję na zasoby wodne i środowiska rolnicze

Specyfikacja	Wpływ na						Zagrożenia
	wody powierzchniowe	wilgotność glebowa	wody podziemne	krajobraz	biologiczna różnorodność	jakość wody	
Zalesienia terenów o nieprzepuszczalnych glebach	++	+/-	+/-	+++	+++	++	Zanik niektórych gatunków roślin (chwastów)
Zalesienia terenów o przepuszczalnych piaszczystych glebach	+	+/-	+/-	++	+++	++	Zmniejszenie zasilenia wód podziemnych
Odbudowa lasów bagiennych w dolinach rzek	+	+	+	++	++	++	Unifikacja krajobrazu, zanik niektórych cennych roślin
Pasy roślinności drzewiastej	+	++	+	+++	+++	+	Rozwój gatunków obcych
Poprawa struktury związków gleb gliniastych	++	+++	++	+	+	++	Intensyfikacja produkcji rolniczej
Poprawa struktury lekkich gleb piaszczystych	+++	+++	++	+	+	++	Zmniejszenie zasilenia wód podziemnych
Ograniczanie spływu powierzchniowego	+++	+++	+++	+/-	++	+++	Zmniejszenie dopływu osadów do doliny rzecznej
Stosowanie poplonów na glebach gliniastych	+	+	+/-	+	+	+++	Zmniejszenie zasilenia wód podziemnych
Strefy buforowe wzdłuż rzek i jezior	+	+	+	++	++	+++	Zmniejszenie powierzchni upraw rolnych
Regulacja odpływu z obiektów drenarskich	+	++	+++	+	+	+++	Procesy redukcyjne w glebie, przy dłuższej utrzymującej się wysokiej wilgotności
Podpiętrzanie wody w ciekach	++	++	+	++	++	++	Straty w planach w wyniku nadmiernego uwilgotnienia
Gospodarka wodna na dolinowych systemach melioracyjnych	+++	+++	+	+	+	+	Intensyfikacja produkcji rolnej
Budowa mikroziemiń w rowach	+++	++	++	++	+++	++	Nadmierny wzrost wilgotności użytków rolnych
Stawy i rowy infiltracyjne	+	+	+++	+	+	++	Zanieczyszczenie wód podziemnych
Suche małe zbiorniki	+++	++	+	+	++	+	Obniżenie plonów po wystąpieniu powodzi
Zbiorniki retencjonujące wody z obiektów drenarskich	++	+	+	++	++	+++	Zmniejszenie arealu użytków rolnych
Odbudowa meandrowych rzek	++	+	++	++	++	+	Zmiana użytkowania terenu
Budowa małych zbiorników na rzekach	+++	++	++	+	++	++	Przekształcenia cennych ekosystemów, utrudnienia w migracji ichtiofauny
Zbiorniki kopane w obniżeniach terenowych	+	++	+	+	++	+	Przekształcenia cennych ekosystemów
Odbudowa zniszczonych zbiorników wodnych	++	++	+	++	+++	+++	Przekształcenie ekosystemu w mniej cenny
Renaturyzacja rzek	+++	++	+	+++	+++	++	Podtopienie użytków rolnych
Odbudowa, renaturyzacja mokradeł	+++	+++	++	+++	+++	++	Zmniejszenie zasilenia cieków
Działania przeciwerozwojowe	++	+	++	++	++	++	Zmiany w cennych ekosystemach

Skala: +++ duży wpływ, ++ średni wpływ, + mały wpływ +/- negatywny lub brak wpływu

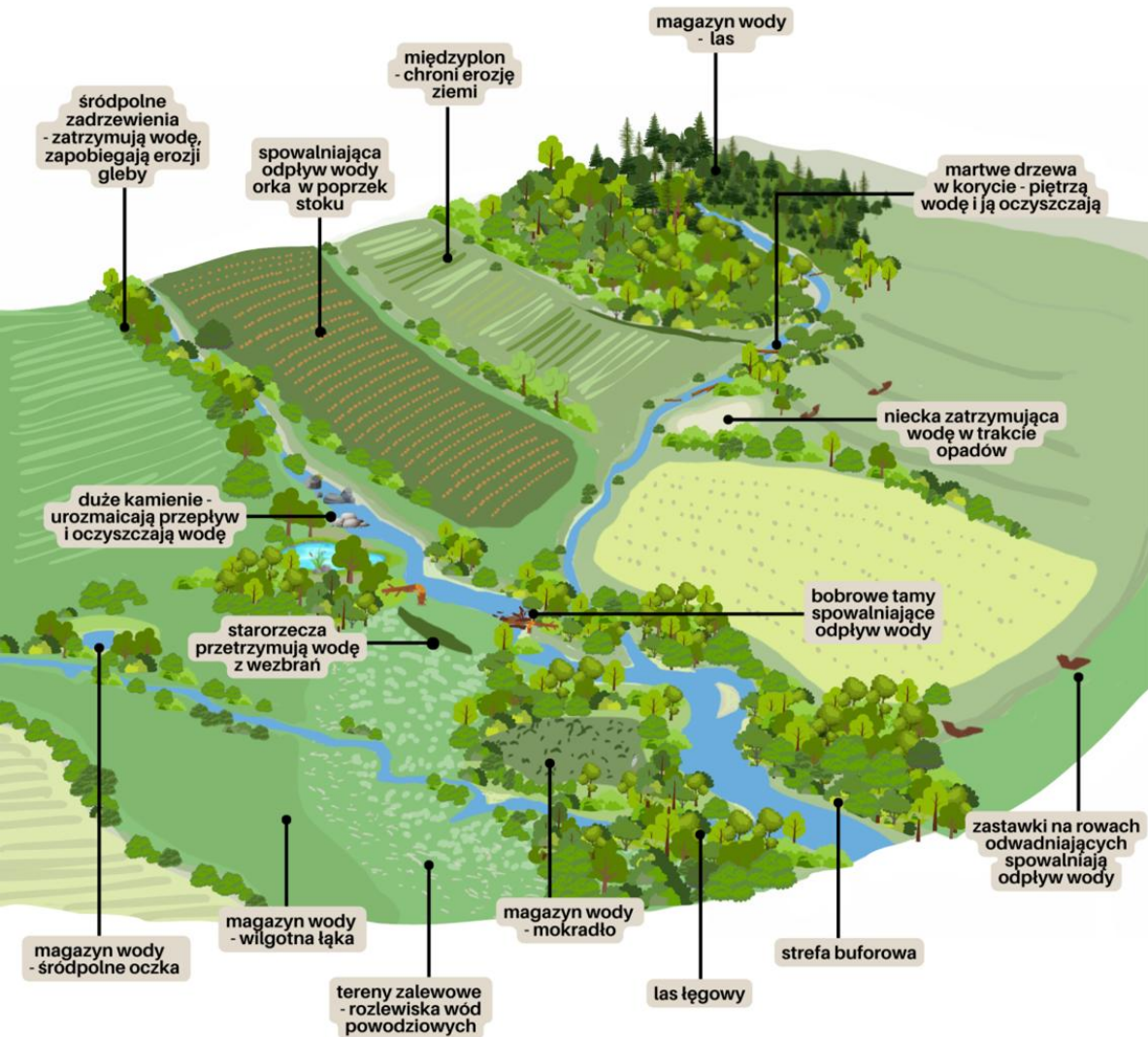
W obliczu częstszych intensywnych opadów i rosnącego efektu miejskiej wyspy ciepła, miasta muszą wdrożyć pięć kluczowych inicjatyw na rzecz odporności:

1. Zapobieganie suszom
2. Redukcja stresu cieplnego
3. Wzrost bioróżnorodności
4. Ochrona przed powodzią
5. Zbieranie wody deszczowej

<https://wavin.com/pl/rozwiązania/zagospodarowanie-wody-deszczowej>

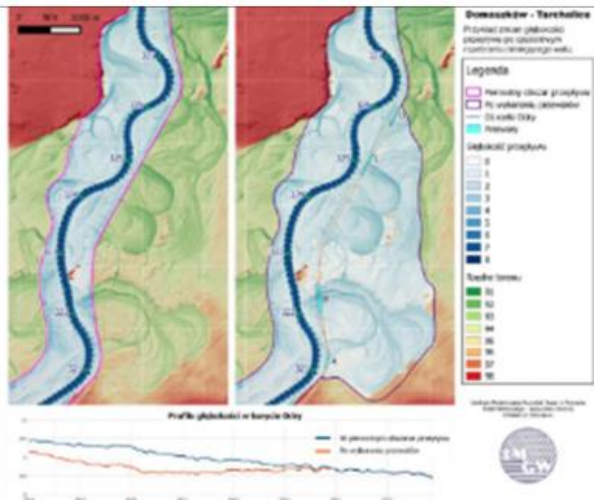
INNOWACYJNE METODY GOSPODAROWANIA ZASOBAMI WODY W ROLNICTWIE
Praca zbiorowa pod redakcją: Wiesława Dembka Jana Kusia Mirosława Wiatkowskiego Grzegorza Żurka Brwinów 2016





Praktyki gospodarowania w zlewni, służące poprawie obiegu wody i naturalnemu retencjonowaniu wód w krajobrazie rolniczym.

opracowanie własne w: "EKO PORADNIK - ADAPTACJA ROLNICTWA DO ZMIANY KLIMATU, DOBRE PRAKTYKI KRAJOWE I ZAGRANICZNE DOTYCZĄCE ROLNICTWA PRZYJAZNEGO KLIMATOWI", Fundacja Zdrowa Rzeka, Kraków 2024 r., na podstawie: <https://sendzimir.org.pl/projekty/miedzy-susza-a-powodzia/miedzy-susza-a-powodzia-jak-zatrzymywac-wode-w-krajobrazie>



https://www.youtube.com/watch?v=bNJY_dNMGGI



Rysunek 14. Polder Domaszków-Tarchalice.

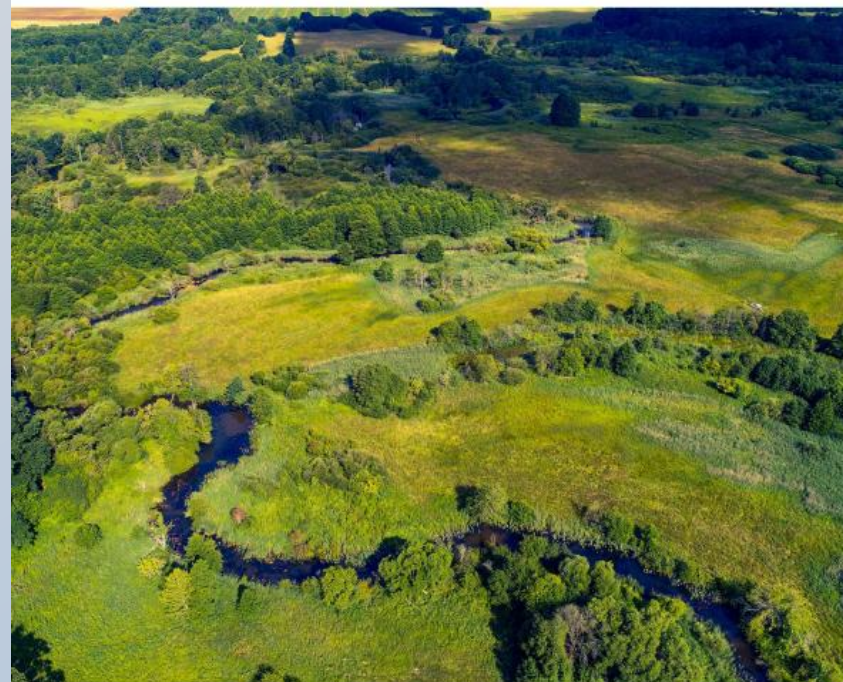
U góry: Wąskie międzywale i lokalizacja wykonanych przewatów umożliwiających wlewy wód wezbraniowych do polderu zlokalizowanego na prawym brzegu Odry w km 321+000–326+000.

Na dole: Nowo wybudowany wał wyznaczający nową strefę zalewową

Źródło: WWF Polska

RENATURYZACJA WÓD

PODRĘCZNIK DOBRYCH PRAKTYK RENATURYZACJI WÓD POWIERZCHNIOWYCH



KRAKÓW, KWIECIEŃ 2020

Projekt Strategii ochrony mokradeł w Polsce na lata 2025-2035



Całkowita powierzchnia naturalnych i przekształconych mokradeł w Polsce została oszacowana jako 5,7 miliona ha, czyli 18% powierzchni kraju (bez wód morskich). Około 1,6 mln ha zajmują torfowiska, 3,6 mln ha to mokradła lądowe nietorfowe, a wody powierzchniowe pokrywają około 0,5 mln ha. Na podstawie analizy dostępnych danych oszacowano, że 85% torfowisk jest przesuszonych, a jedynie ok. 15% zachowało charakter bagienny i potencjalne zdolności akumulacji torfu.

kwestie do dyskusji:

- Reforma zarządzania zasobami wodnymi – **jeden resort**, kompleksowe plany zintegrowanej gospodarki wodnej,
- Gospodarka przestrzenna sprzyjająca rozwojowi retencji krajobrazowej i ochronie zasobów wodnych,
- Opracowanie i realizacja kompleksowych działań w zlewniach rolniczo-leśnych,
- Nowe podejście do działań w zakresie PUW, renaturyzacja, mokradła,
- **Zmiany prawne**, systemowe wsparcie finansowe – **dopłaty!**,
- Odbudowa programu kształcenia specjalistów.