

Przeszkody środowiskowe aktywizacji gospodarczej dolnej Wisły poniżej stopnia wodnego we Włocławku

dr Michał Habel

Katedra Rewitalizacji Dróg Wodnych



UNIwersytet
KAZIMIERZA WIELKIEGO
W BYDGOSZCZY



Instytut **Geografii**
10 lat



Prof. dr hab. Zygmunt Babiński

*Twórca unikatowego kierunku studiów: Rewitalizacja Dróg Wodnych
Pomysłodawca Europejskiego Centrum Rewitalizacji Dróg Wodnych*

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

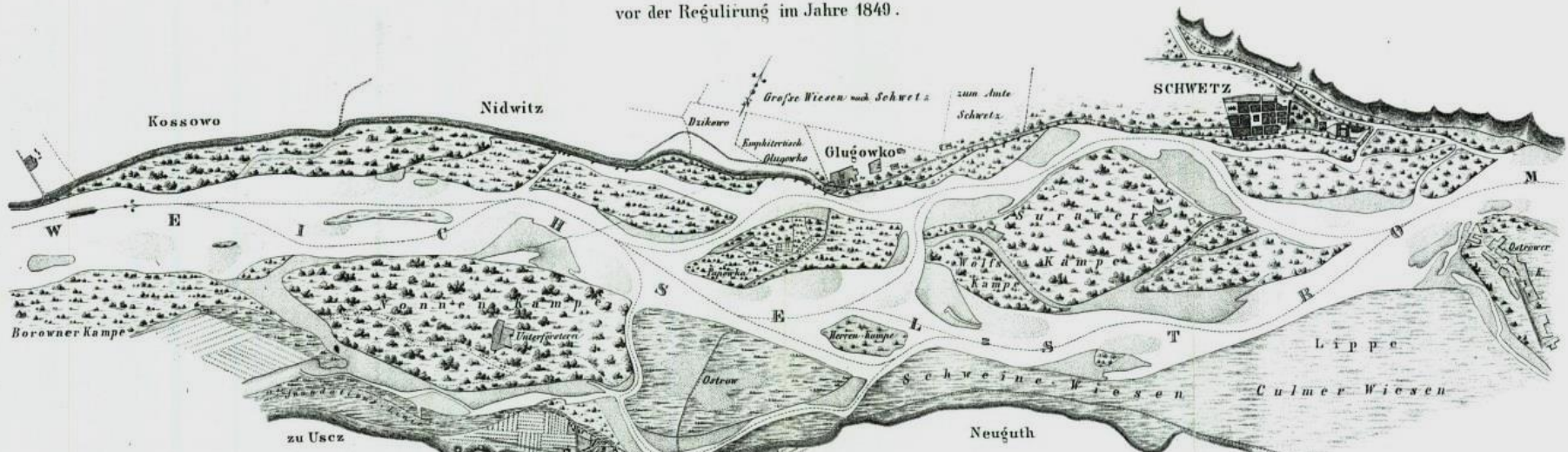
Przeszkody środowiskowe aktywizacji gospodarczej dolnej Wisły poniżej stopnia wodnego we Włocławku

PLAN WYSTAPIENIA

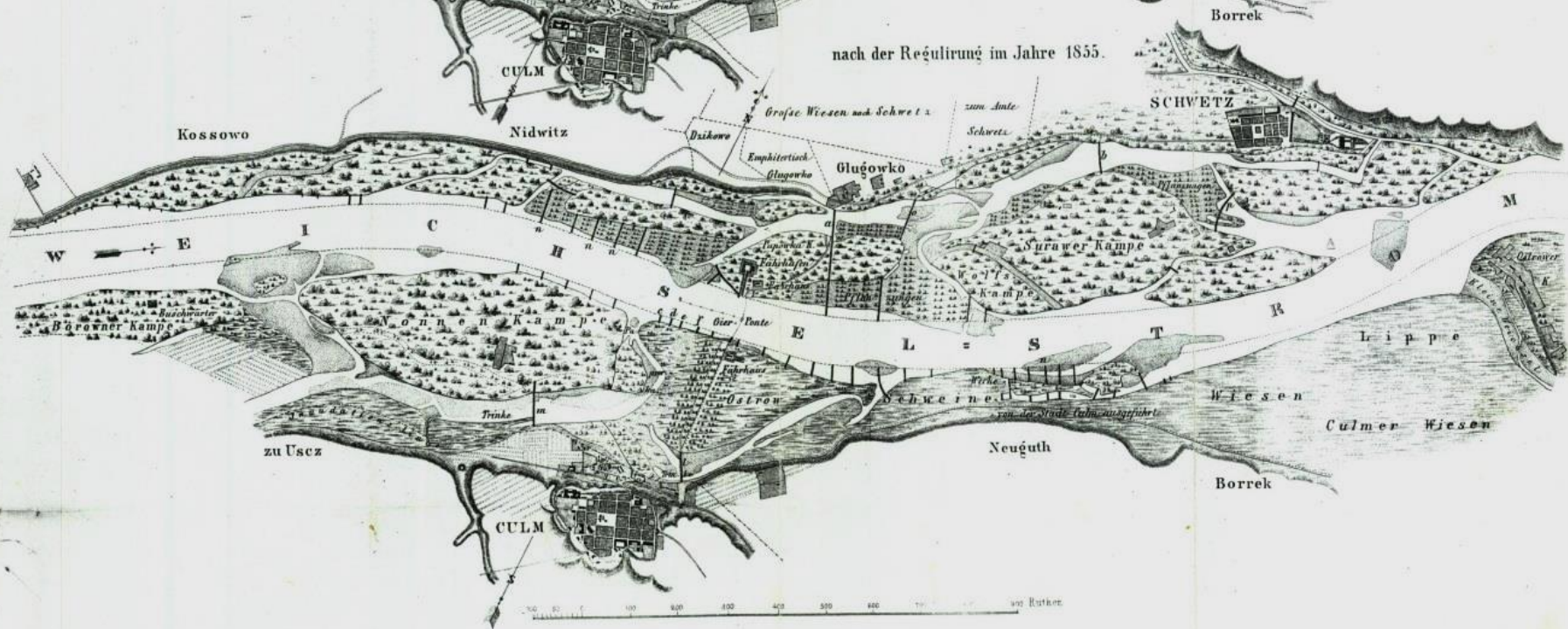
1. Wstęp
2. Nadmiar wód
2. Niedobór wody
3. Zdegradowane koryto rzeki poniżej stopnia wodnego we Włocławku
4. Obszary specjalnej ochrony Natura2000
5. Przedsięwzięcia polepszające obecny stan
6. Wnioski

DER WEICHEL-STROM gegen CULM und SCHWETZ

vor der Regulirung im Jahre 1849.



nach der Regulirung im Jahre 1855.





EFEKTY EROZJI

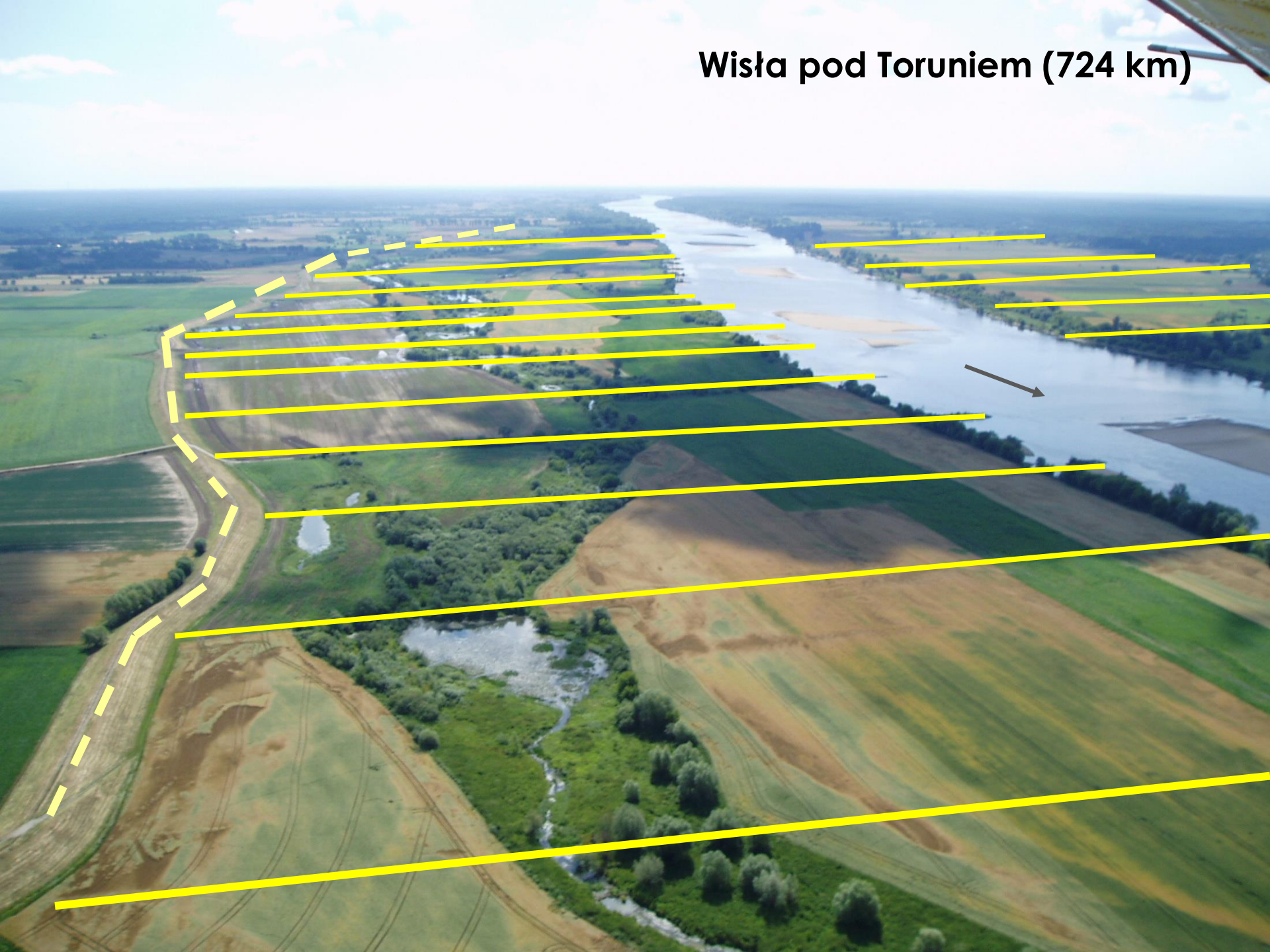
Nadmierna akumulacja wyerodowanych osadów 25 - 45 km poniżej zapory = utrudnienia dla żeglugi, tworzenie się zatorów lodowych w zimie (ok. 756 - 758 km)



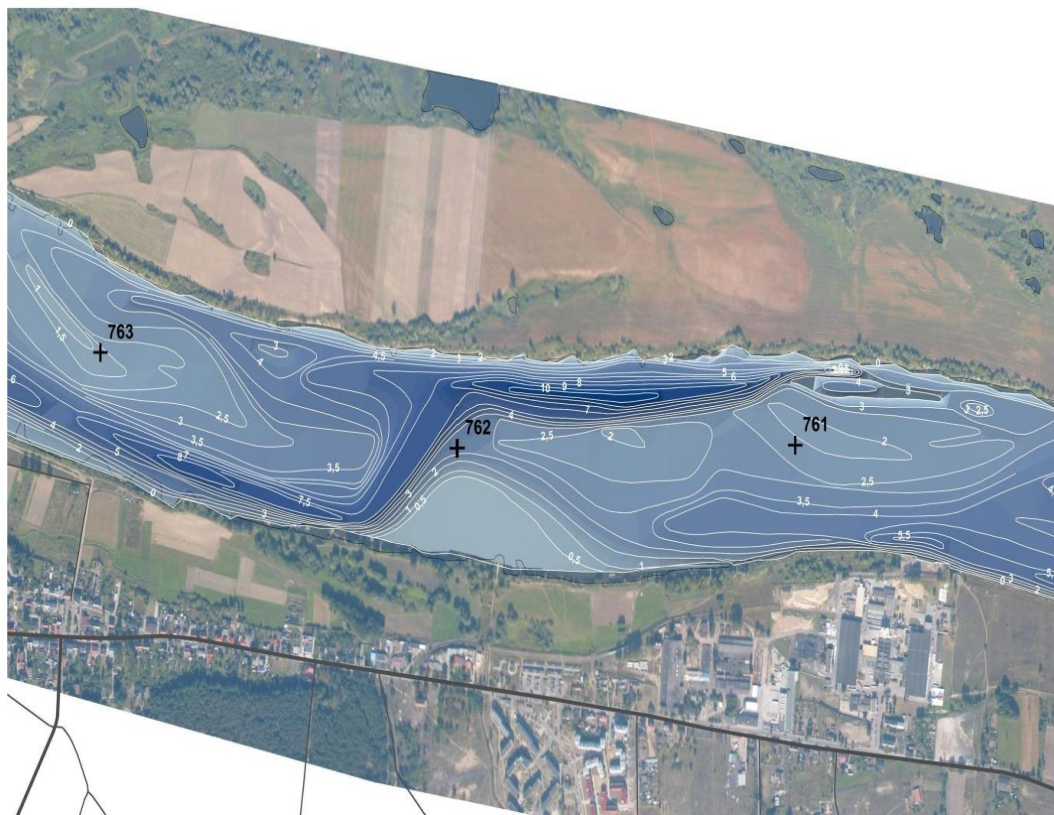
Wisła pod Toruniem (724 km)



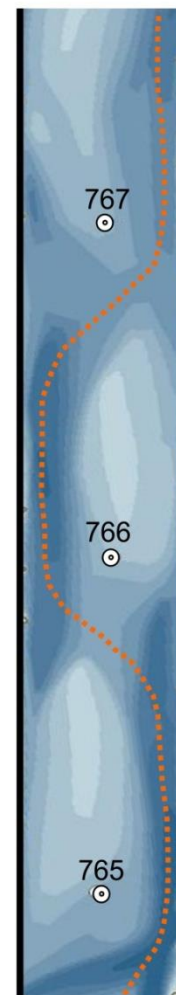
Wisła pod Toruniem (724 km)



Dynamika zmian głębokości i migracja szlaku nawigacyjnego



Sytuacja 1



Sytuacja 2



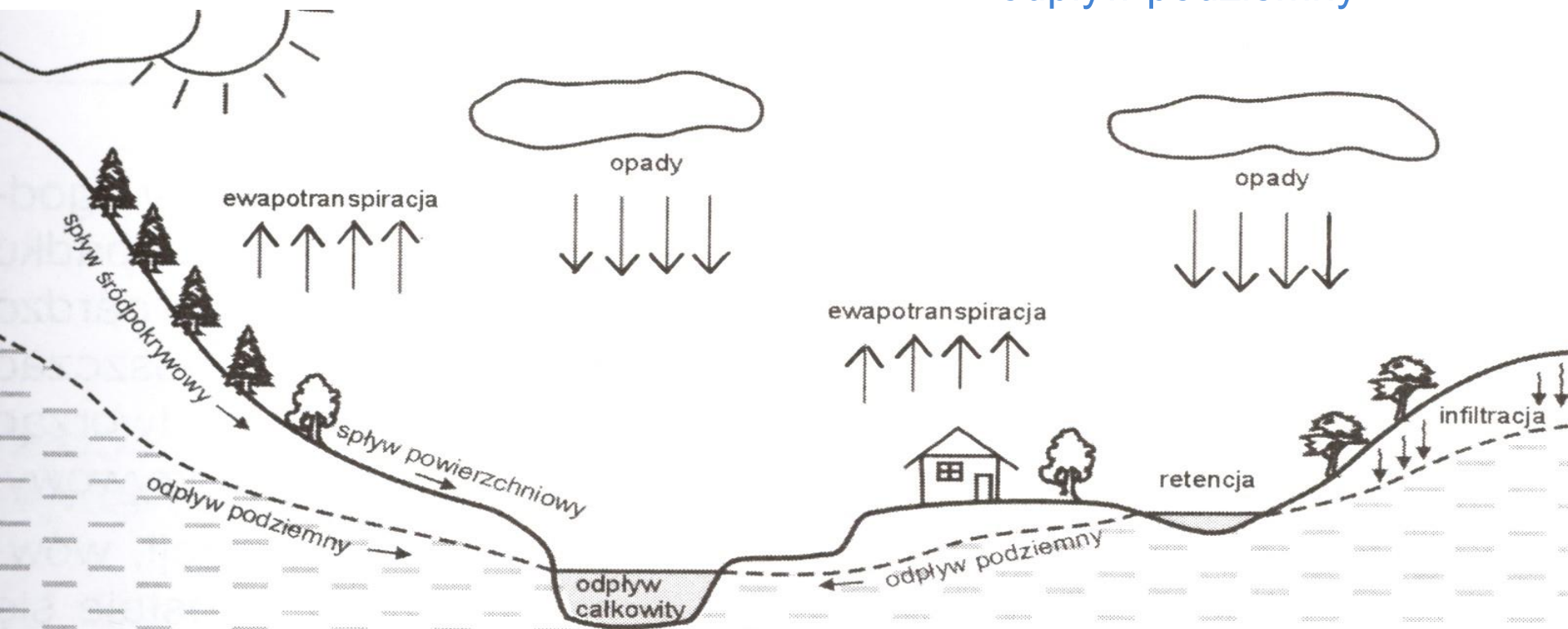
opad

parowanie i ewapotranspiracja

ZLEWNIA
retencja

Zlewnia - dynamiczny system fizyczny, w którym zachodzi przepływ oraz wymiana energii i materii z otoczeniem.

odpływ =
spływ powierzchniowy +
odpływ podpowierzchniowy +
odpływ podziemny

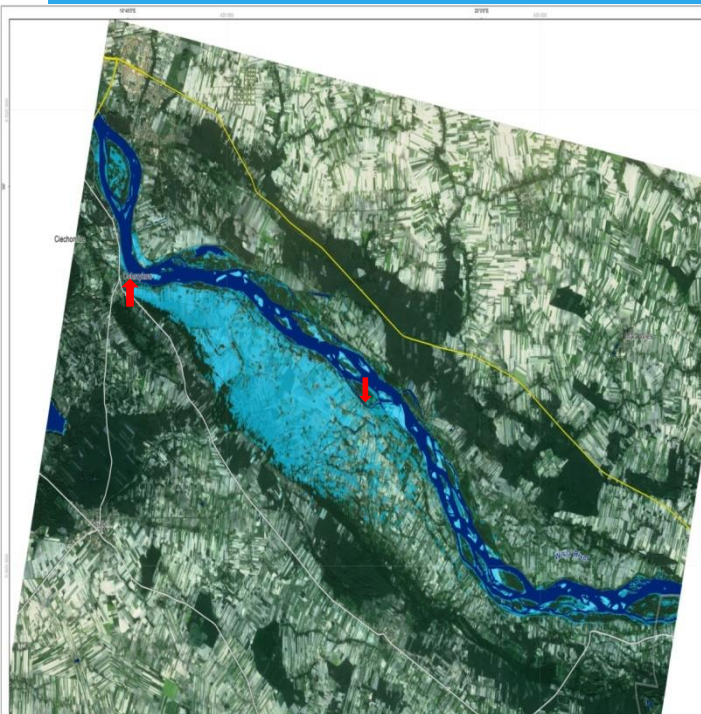


Nadmiar wody



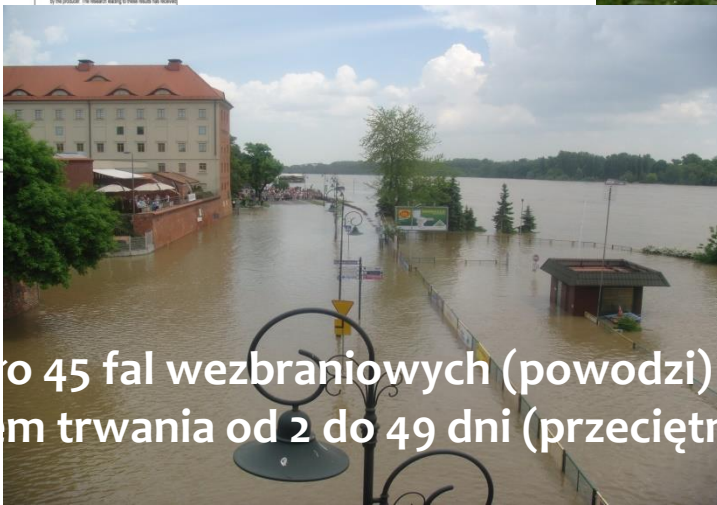
Współczesne warunki koryta Dolnej Wisły – stałe zagrożenia

1. Powódź: maj/czerwiec 2010



Nieregulowany odcinek powyżej
Zbiornika Włocławskiego - Świniary
(u góry)

Koryto uregulowane w XIX w. Toruń
(u dołu)



W ciągu ostatnich 40 lat wystąpiło 45 fal wezbraniowych (powodzi) z częstotliwością 0-4 w ciągu roku, z czasem trwania od 2 do 49 dni (przeciętnie 7 dni)

Zator śrężowo-lodowy Wisły pod Toruniem





Zator śryżowo-lodowy Wisły pod Wyszogrodem

Dno doliny Dolnej Wisły podczas powodzi maj/czerwiec 2010

Most drogowy

Ujście Drwęcy

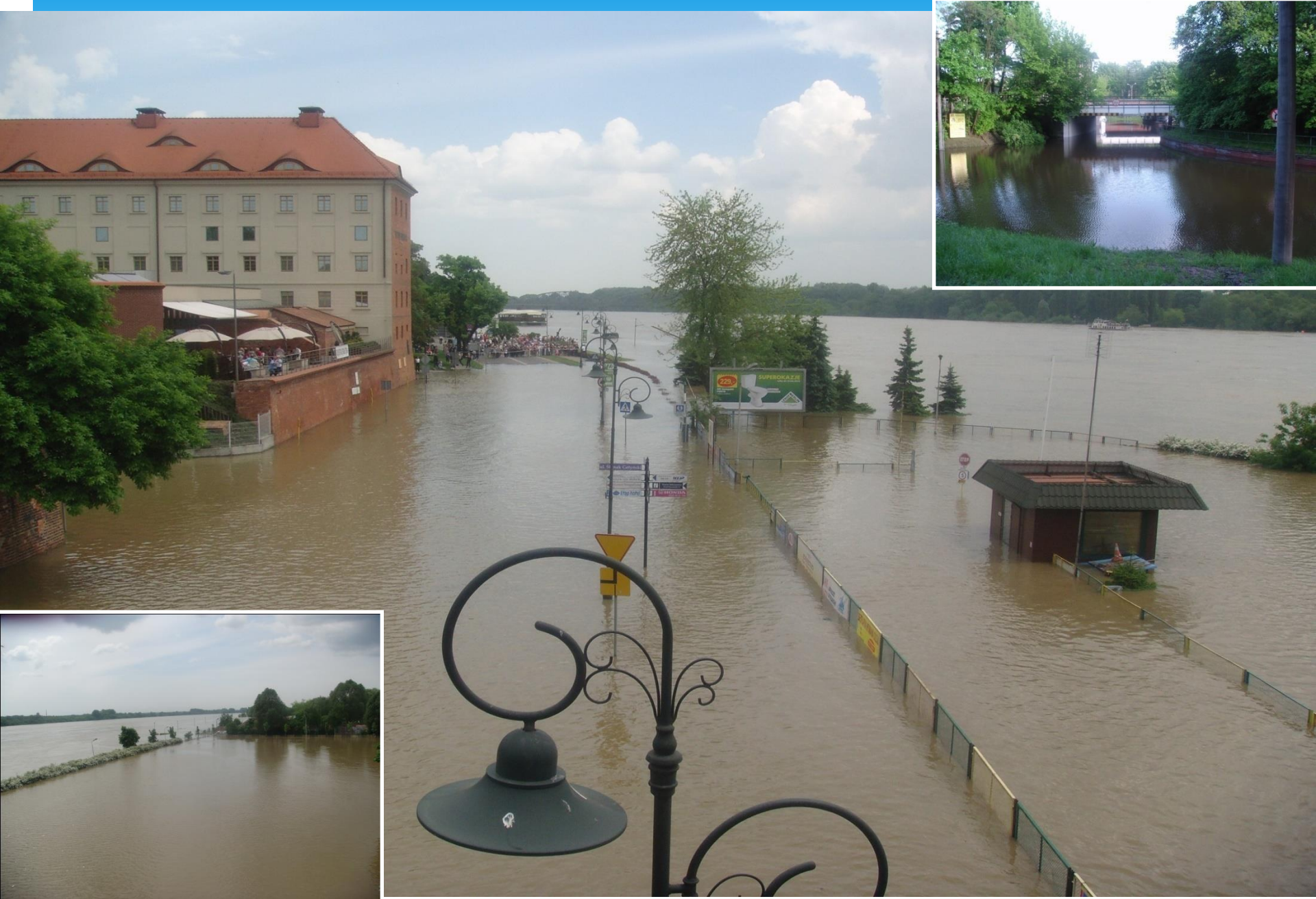


Most drogowy



Odcinek uregulowany pod Toruniem

Toruń. Bulwar Filadelfijski i pod wiaduktem kolejowym, maj 2010



Niedobór wody



Koryto Dolnej Wisły podczas średnich-niskich stanów wody

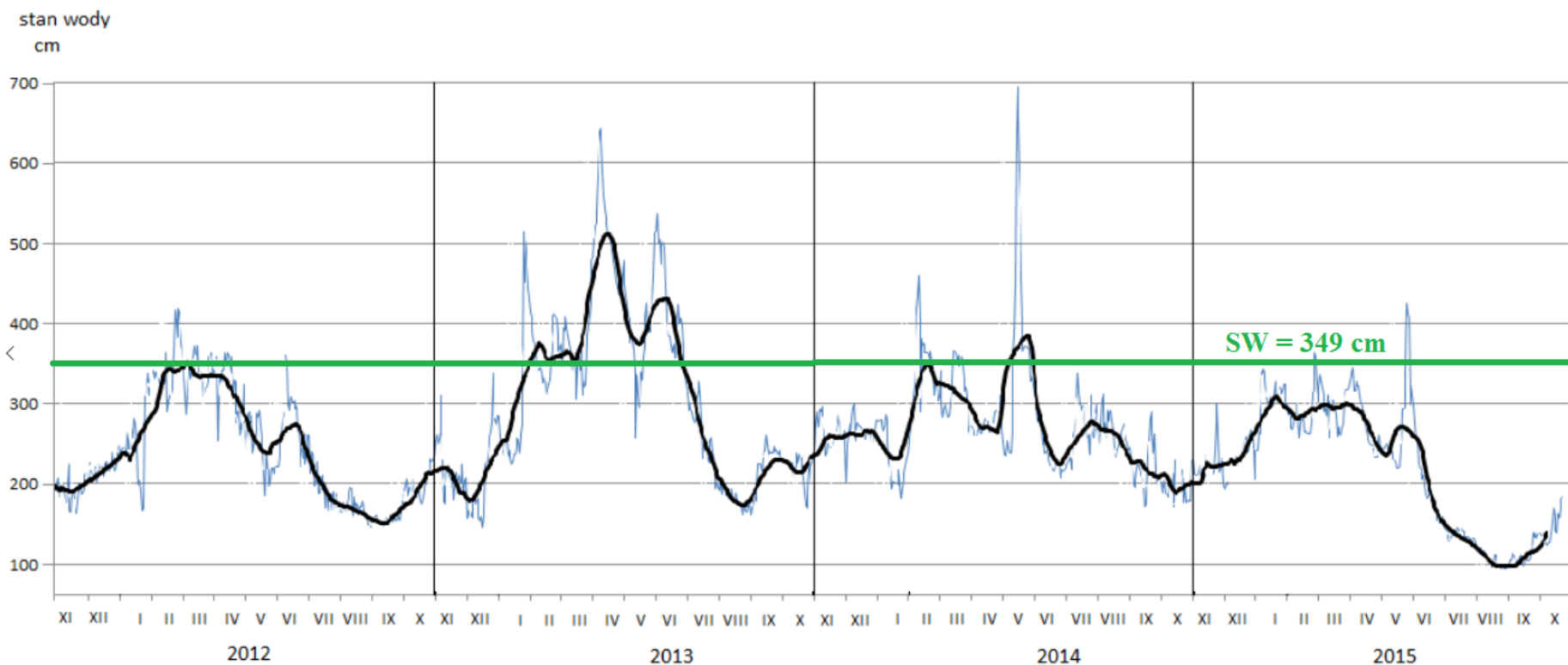


Tabela 2. Liczba dni ze stanami wody wyższymi od **332 cm** i niższymi od 750 cm na Wiśle na wodowskazie Warszawa Nadwilanówka w latach hydrologicznych 2004 – 2014 (opracowano na podstawie roczników hydrologicznych IMGW w Warszawie).

Kolorem czerwonym zaznaczono miesiące sezonu nawig., w których było mniej niż 10 dni dla żeglugi

Lata	Miesiące roku hydrologicznego												Suma
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
2014	0	0	0	5	3	0	15	8	14	10	0	1	60
2013	0	0	0	11	14	27	19	30	6	0	0	0	107
2012	0	0	0	0	12	8	0	5	0	0	0	0	25
2011	0	12	29	19	9	0	0	0	26	22	0	0	117
2010	15	4	22	28	31	28	16	24	9	19	17	10	214
2009	0	5	21	12	29	25	0	6	14	0	0	7	119
2008	9	17	8	1	6	4	3	0	5	3	7	6	72
2007	0	0	4	27	31	4	0	0	0	0	11	1	74
2006	0	0	0	3	3	26	9	17	6	0	0	0	64
2005	4	9	7	0	11	30	31	13	0	14	0	0	109
2004	0	0	0	11	15	24	0	0	0	14	1	0	65

Stany wody w Toruniu



Zdegradowane koryto rzeki poniżej stopnia wodnego we Włocławku









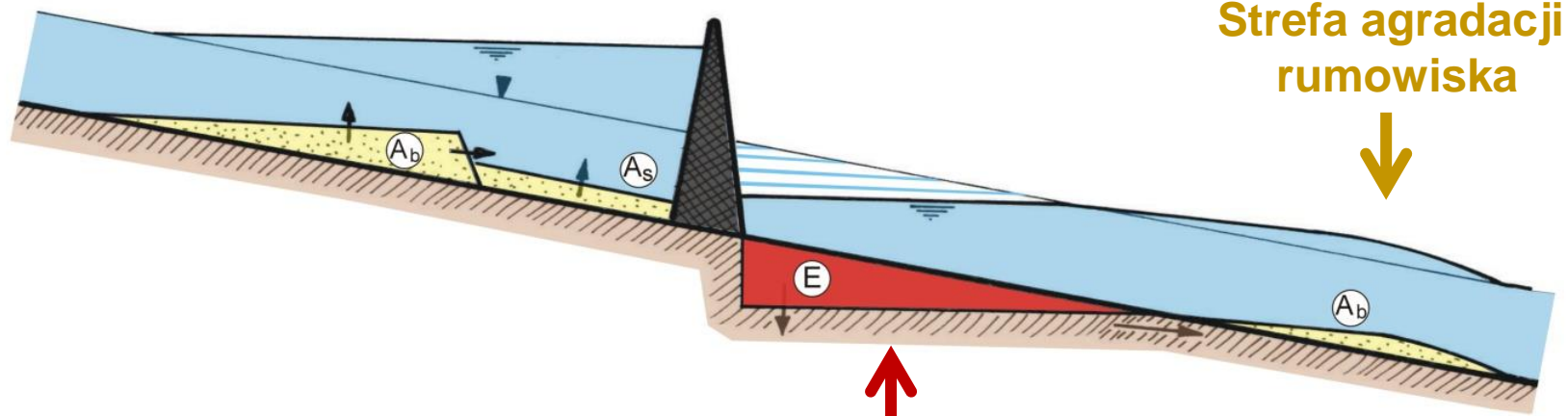
Przegrodzenie Wisły we Włocławku, 13 października 1968 (fot. W. Śliwiński)

MAPA ZASIĘGU ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO DLA FALI POWODZIOWEJ O PRAWDOPODOBIENSTWIE $P=1\%$ W PRZYPADKU AWARII STOPNIA WODNEGO WE WŁOCŁAWKU

- maksymalny wydatek przepływu wody $20\,380\text{ m}^3/\text{s}$
- czas trwania kumulacji około 11h



**Strefa akumulacji
transportowanego rumowiska**

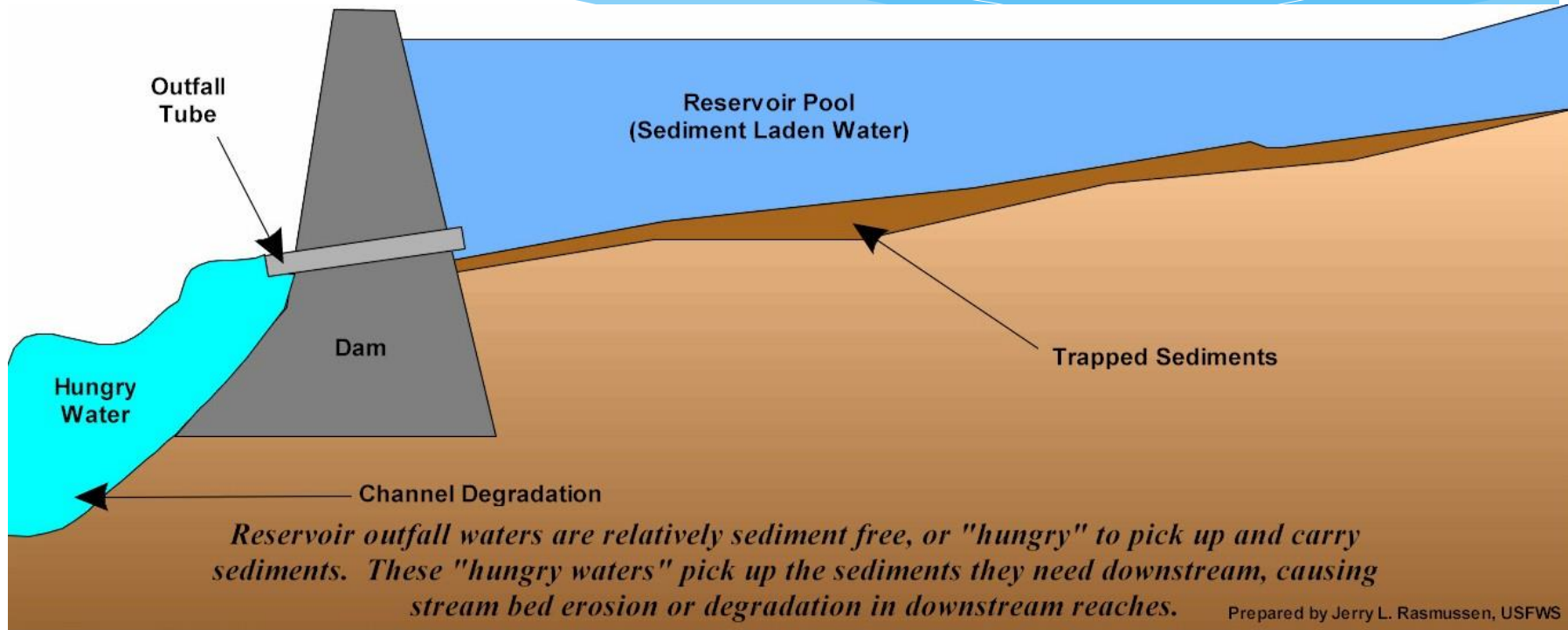


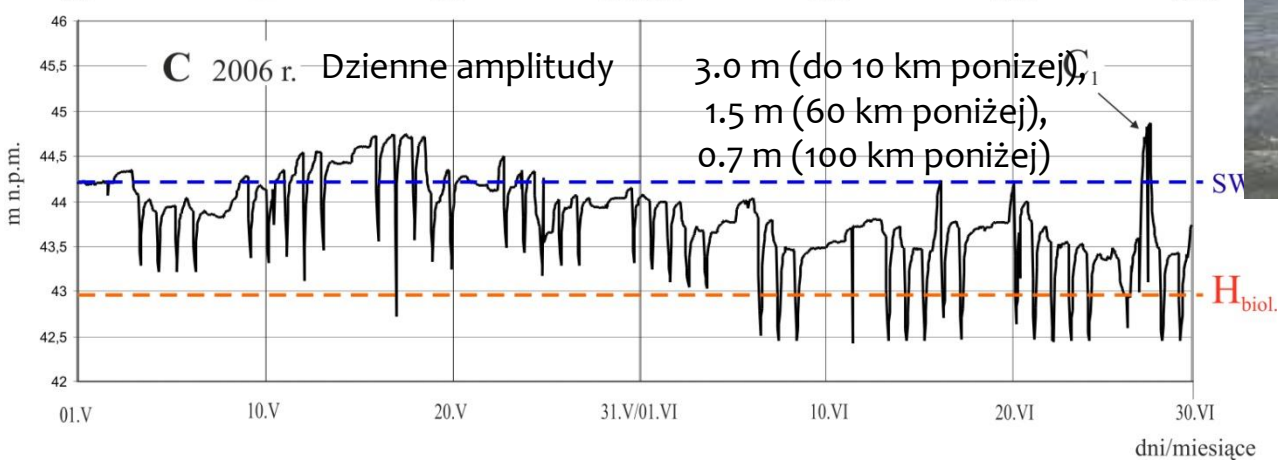
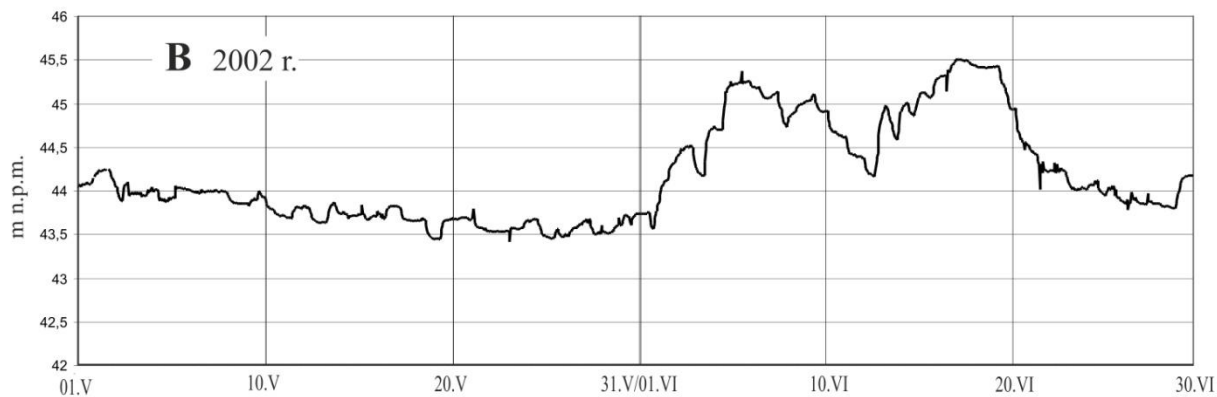
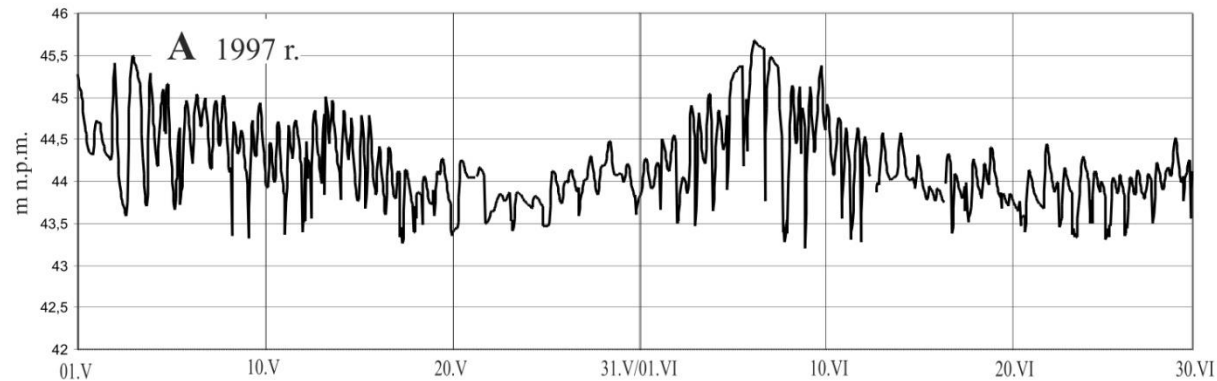
**Strefa agradacji
rumowiska**

**Strefa deficytu
transportowanego rumowiska
(erozja wglębna i boczna)**

Schemat przebiegu procesów korytowych w warunkach oddziaływania stopnia wodnego na rzece aluwialnej/nizinnej (Babiński, 2002): A_b – strefa akumulacji rumowiska wleczonego, A_s – strefa akumulacji rumowiska unoszonego, E – strefa erozji; wektory oznaczają kierunki rozwoju procesu korytowego.

Hungry water effect





Hydrogramy przebiegu codzicznych stanów wód poniżej stopnia wodnego we Włocławku, odzwierciedlające trzy odmienne reżimy pracy stopnia wodnego:



Fot. M. Habel 2006



Fot. S. Krzyżalewski 2007

1 1 2007



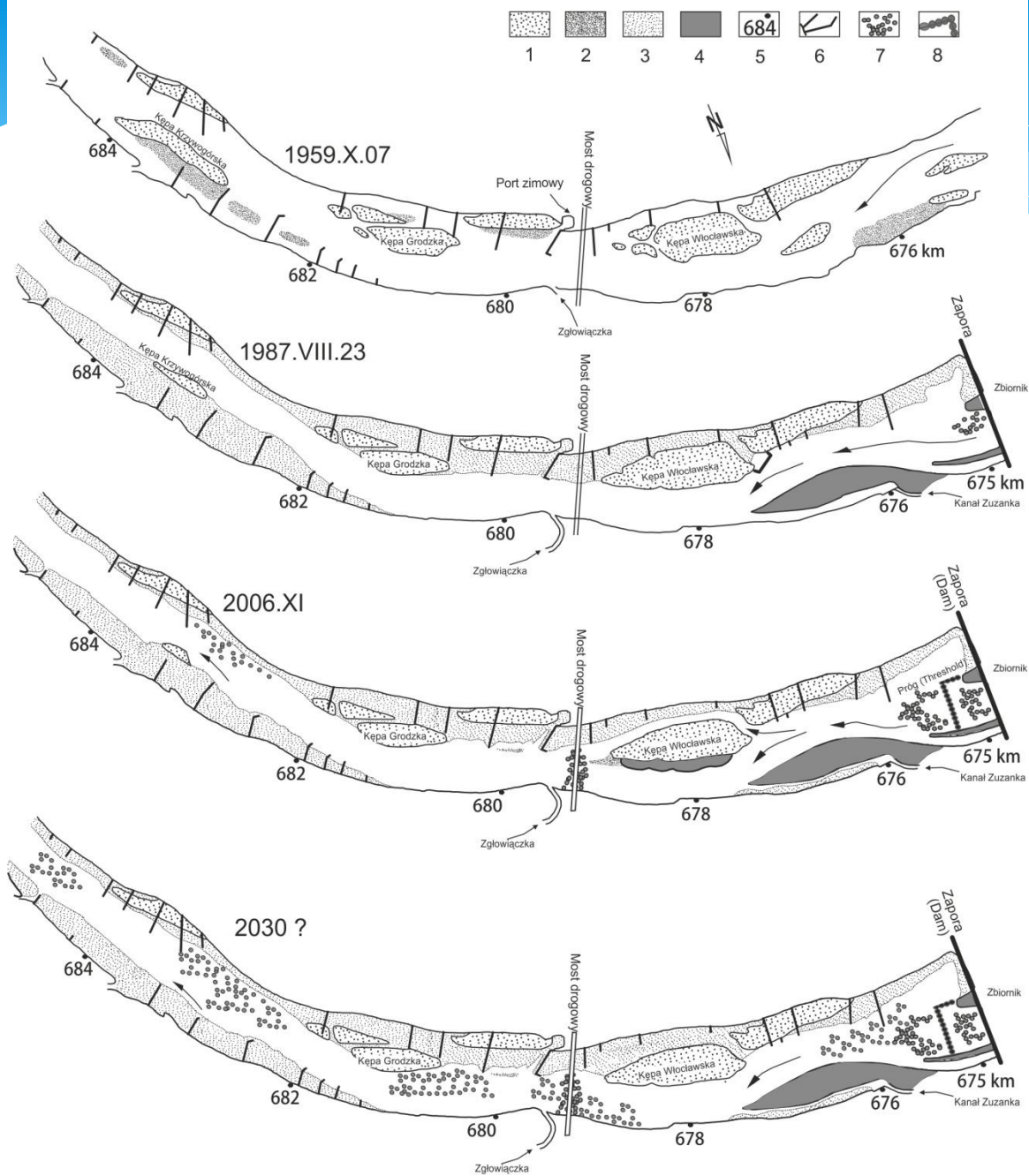
Włocławek



Ciechocinek

fot. M. Hojan





Zmiany koryta Wisły poniżej zapory we Włocławku (szkic morfodynamiczny):

- 1 – kępy i odsypy brzegowe
- 2 – łachy przykępowe i boczne
- 3 – nowa równina zalewowa
- 4 – sztuczne nasypy powstałe w wyniku refulacji
- 5 – kilometraż Wisły
- 6 – ostrogi rzeczne
- 7 – głazy, kamienie jako pozostałość z rozmycia gliny oraz sztuczne umieszczone w korycie
- 8 – progi stabilizujące

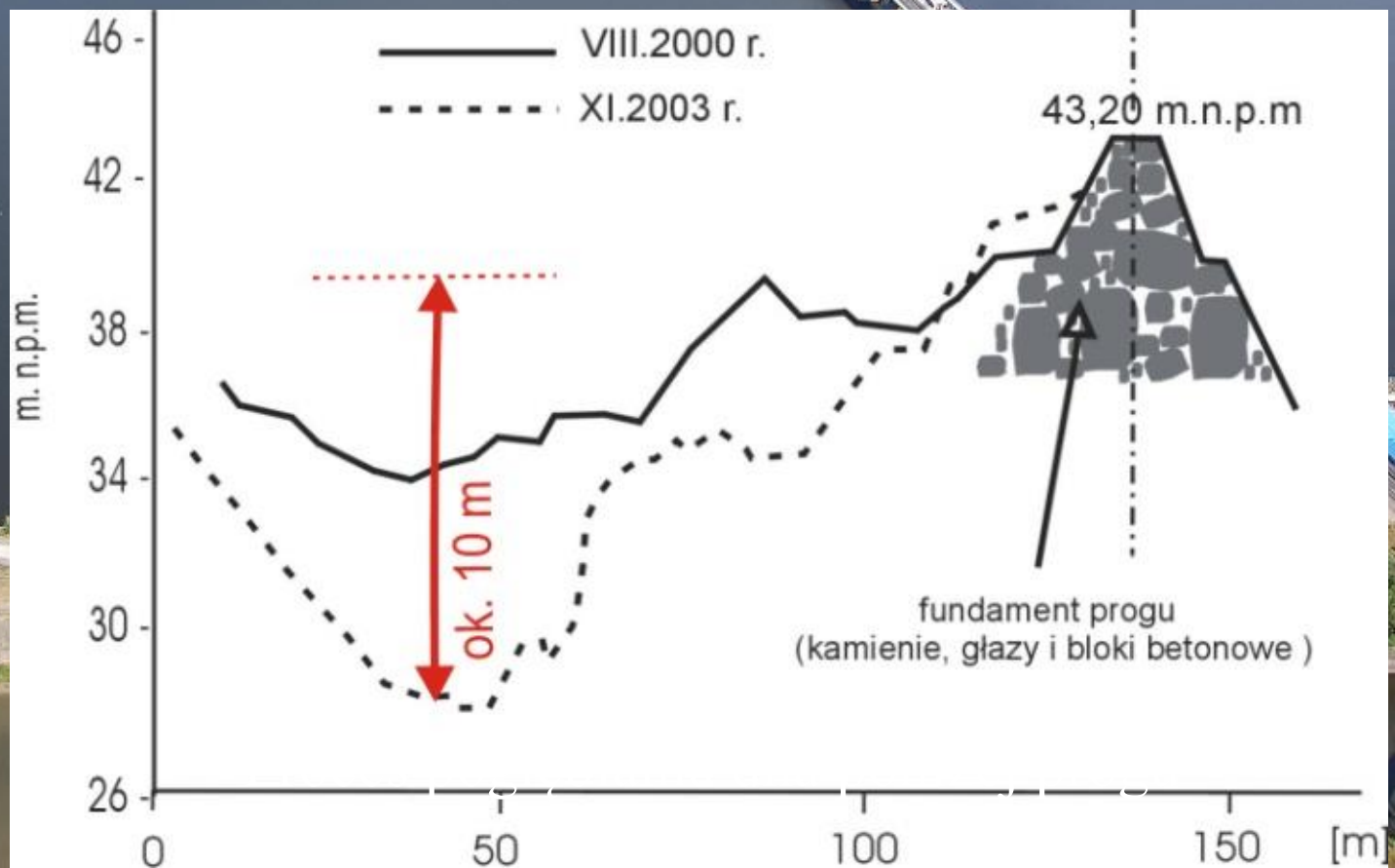


Fragment erozyjnego odcinka
rzeki w rejonie Anwilu we
Włocławku ok. 7 km poniżej
zapory





Proces pogłębienia dna poniżej progu





Most drogowy we Włocławku



Destrukcyjna działalność erozji wgłębnej



Rozwiązanie doraźne - odnoga boczna
Kępy Włocławskiej



(fot. M. Habel, maj 2008)



24 6 97

(fot. Z. Babiński, czerwiec 1997)



Próg kamienny powstały z „wymycia” gliny morenowej
(utrudnienia w transporcie wodnym)



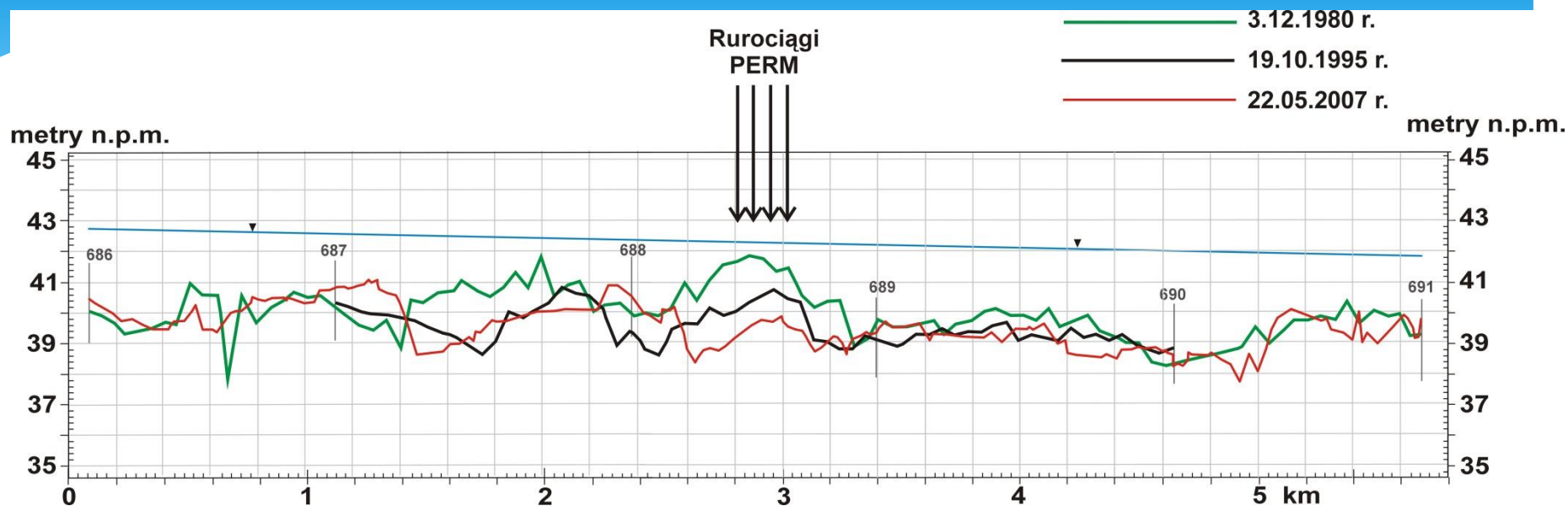


An aerial photograph showing a wide, flooded river delta. The water is a murky, brownish-grey color, and the surrounding land is mostly submerged, with only some dark, irregular patches of vegetation or land visible. In the upper left quadrant, a small, dark boat is visible on the water. The overall scene depicts a significant flooding event.

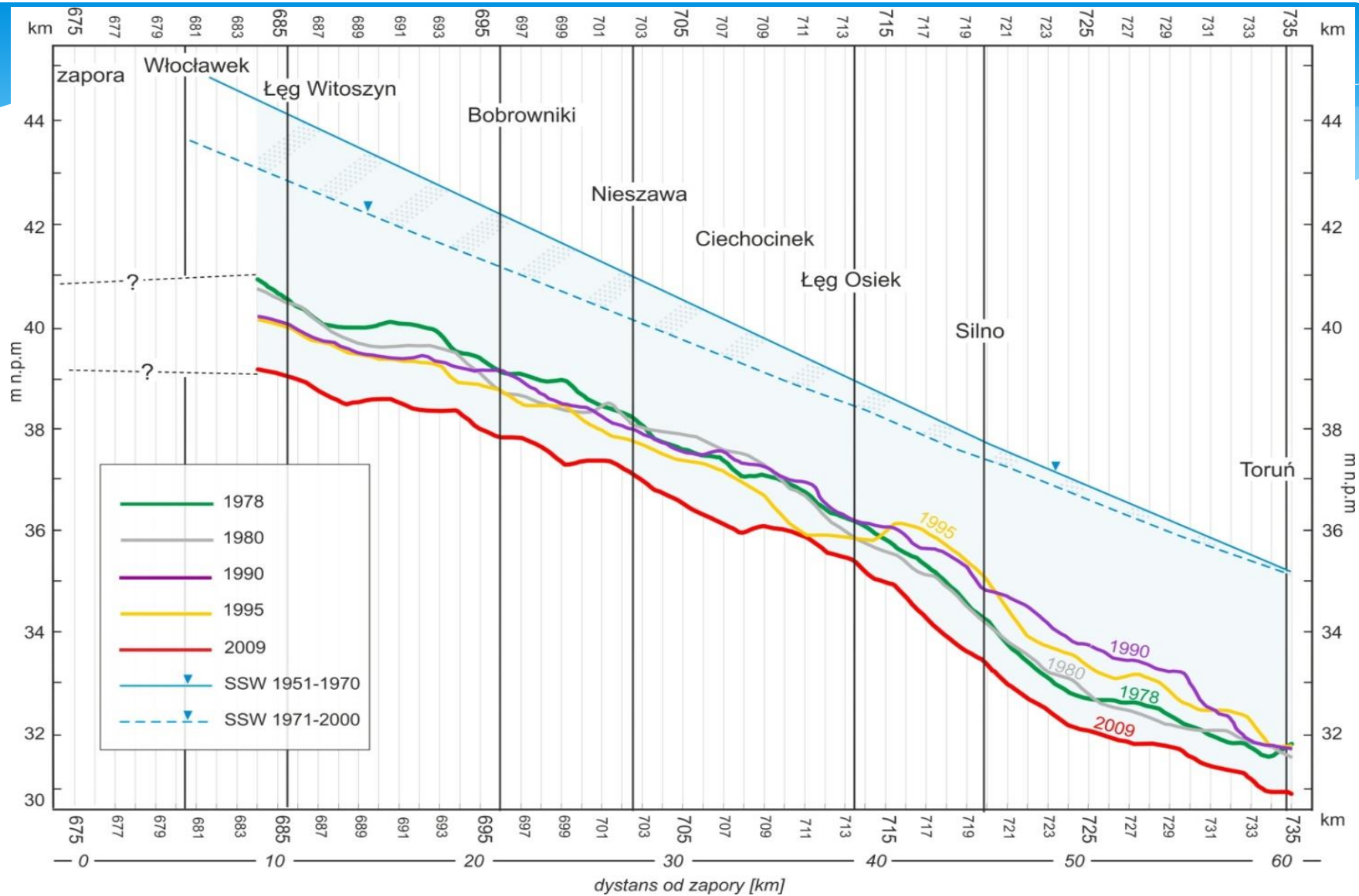
okolice Torunia (ujście Drwęcy) – powódz w maju 2010 r.

(fot. PAP/Piotr Ulanowski)





Zmiany głębokości koryta Wisły w profilu podłużnym w kilometrze 688-689 (13 km poniżej zapory), w miejscu przejścia pod dnem rzeki ropociągów Przedsiębiorstwa Eksploatacji Rurociągów Naftowych.

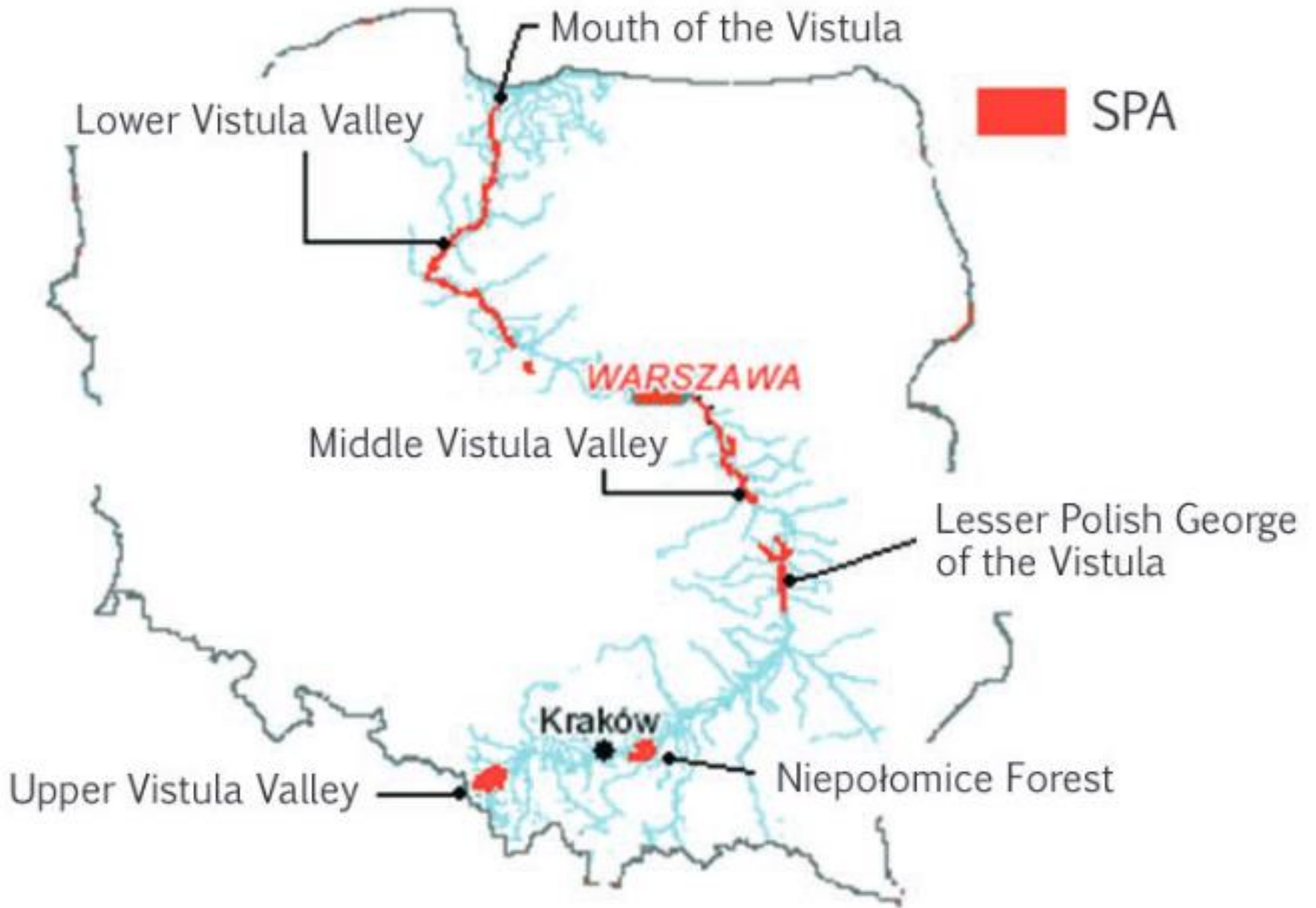


Zmiana rzędnych dna koryta w profilu podłużnym strefy nurtu Wisły w odcinku Włocławek – Toruń na tle zmian wieloletniego wyrównanego profilu zwierciadła wody pomiędzy wodowskazami we Włocławku, Silnie i w Toruniu.

Natura 2000 – duży problem

W 2005 roku na ponad 30% długości Wisły, w tym na całym odcinku między Włocławkiem a Ciechocinkiem, wprowadzono obszar Natura 2000. Należy jednak zauważyć, że pomimo restrykcyjnych zapisów inwestycje na obszarze Natura 2000 są możliwe do zrealizowania przy spełnieniu warunków zapisanych w artykule 34 Ustawy o ochronie przyrody, który brzmi:

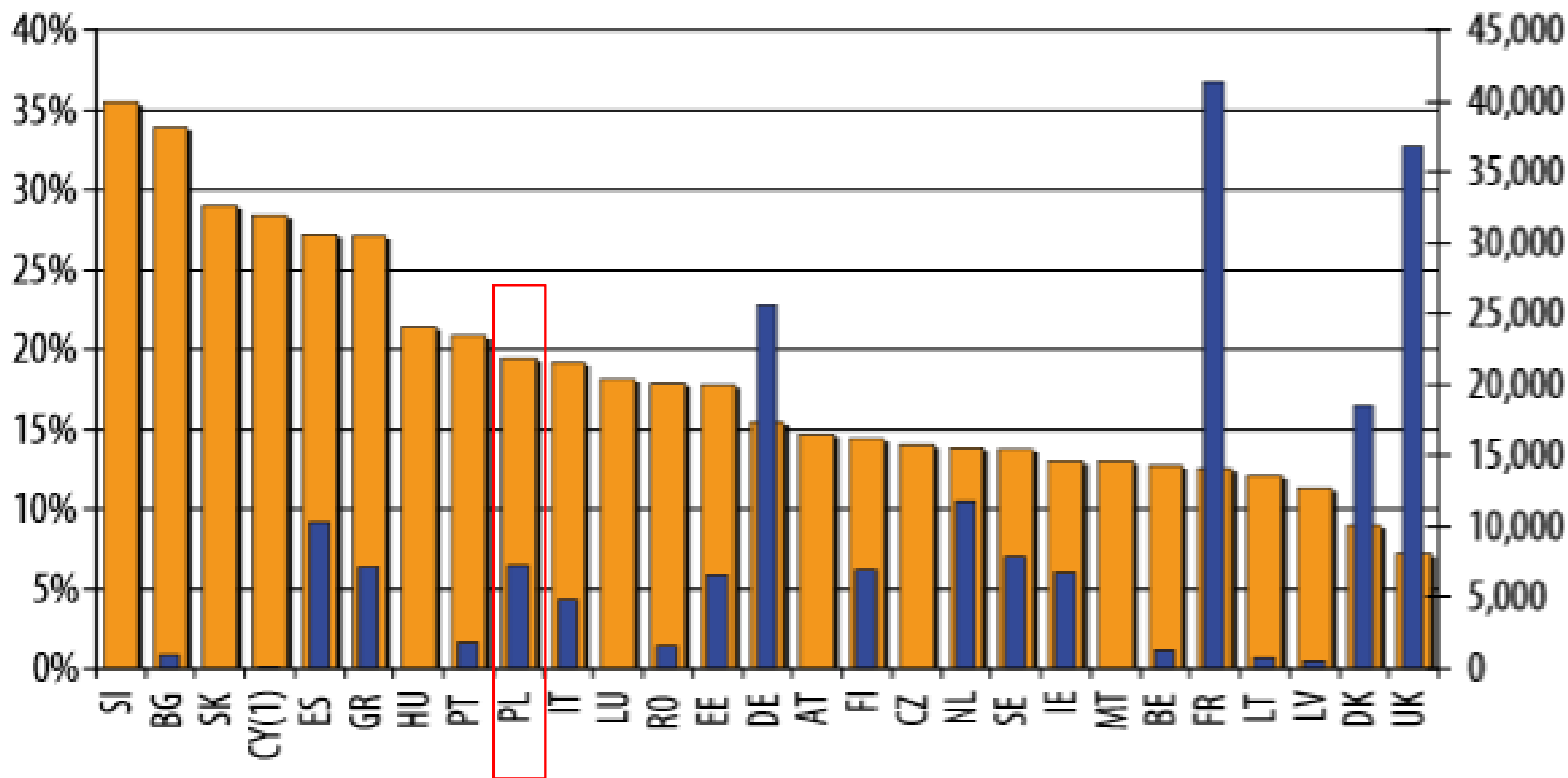
„Jeżeli przemawiają za tym konieczne wymogi nadrzędnego interesu publicznego, w tym wymogi o charakterze społecznym lub gospodarczym, i wobec braku rozwiązań alternatywnych, właściwy miejscowo regionalny dyrektor ochrony środowiska, a na obszarach morskich – dyrektor właściwego urzędu morskigo, może zezwolić na realizację planu lub działań, mogących znacząco negatywnie oddziaływać na cele ochrony obszaru Natura 2000 lub obszary znajdujące się na liście, o której mowa w art. 27 ust. 3 pkt 1, zapewniając wykonanie kompensacji przyrodniczej niezbędnej do zapewnienia spójności i właściwego funkcjonowania sieci obszarów Natura 2000. ”





The Natura 2000 Network – status January 2011

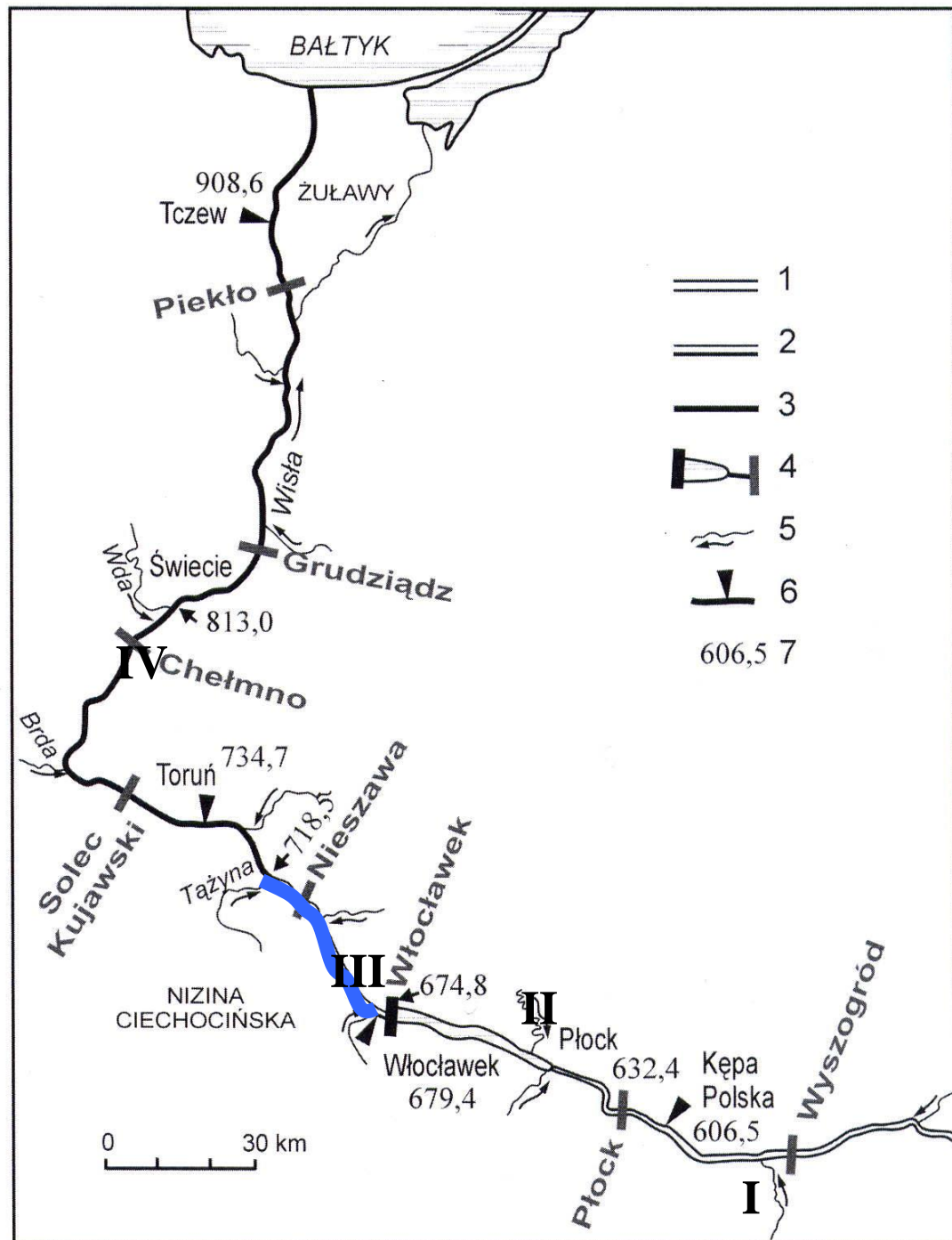
■ % of National Area
■ Marine Natura 2000 area (km²)



Przedsięwzięcia polepszające obecny stan



Budowa kolejnego stopnia wodnego

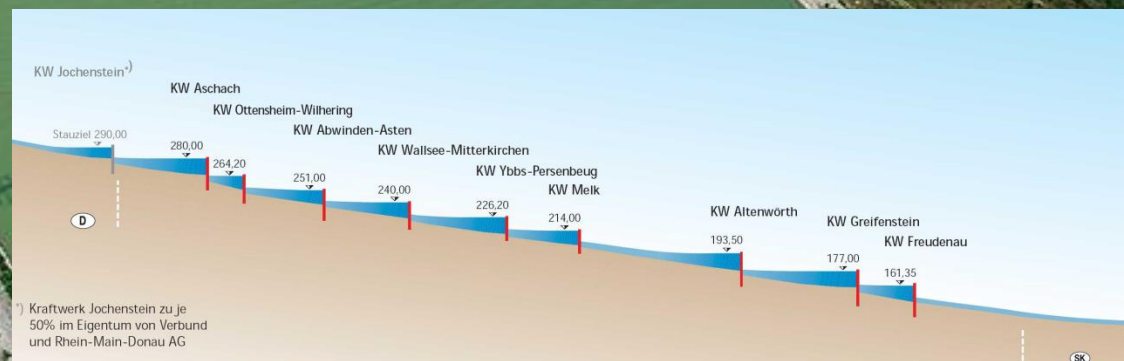


- I. Nieuregulowany – roztokowo-anastomozujący**
- II. Zbiornik Włocławski**
- III. Erozyjny poniżej Zbiornika Włocławskiego (planowany II stopień wodny)**
- IV. Uregulowany pod koniec XIX wieku**

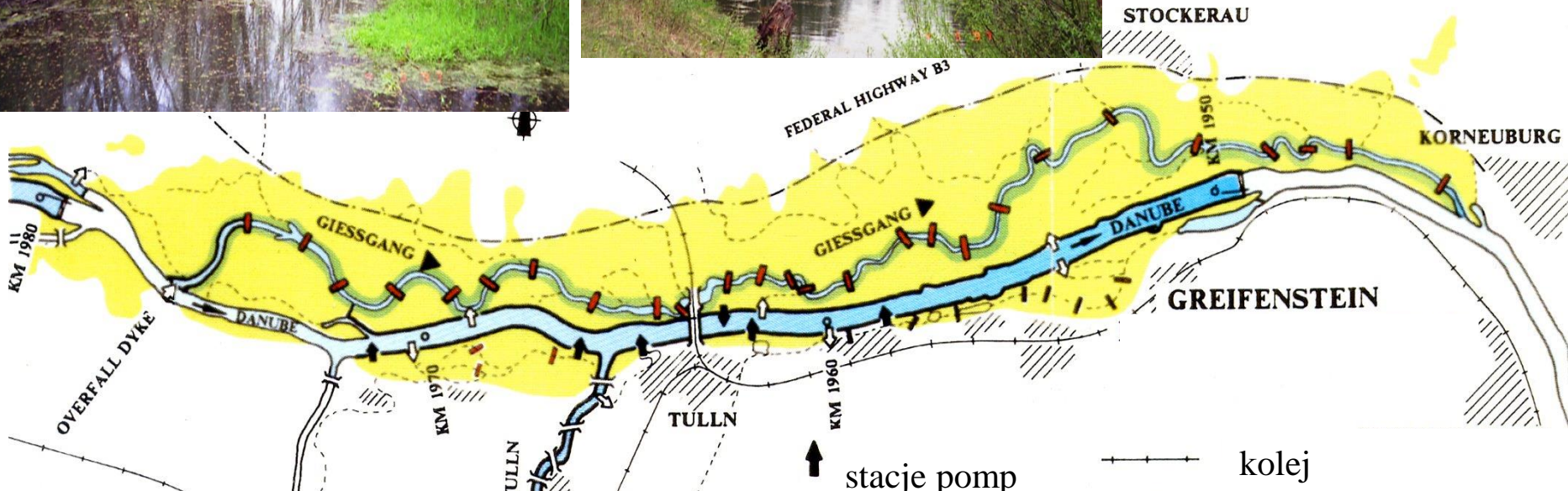
Kaskada Dunaju na odcinku Austrii



Freudenau Dam



MOŻLIWOŚCI wielofunkcyjnego zagospodarowania Zbiornika Greifenstein

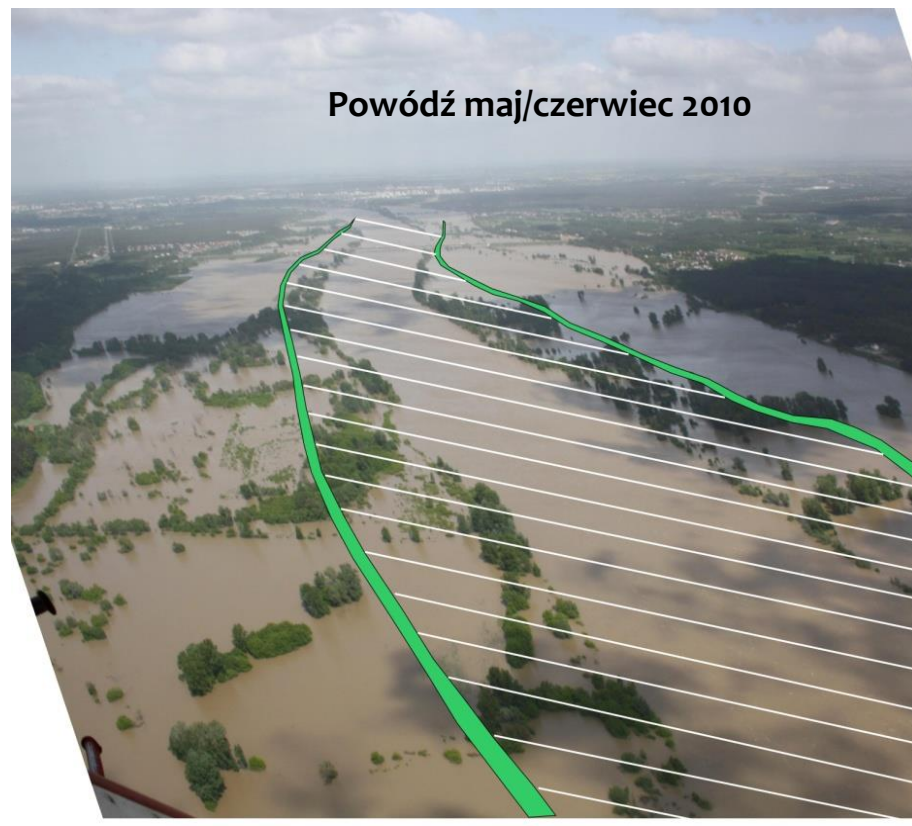
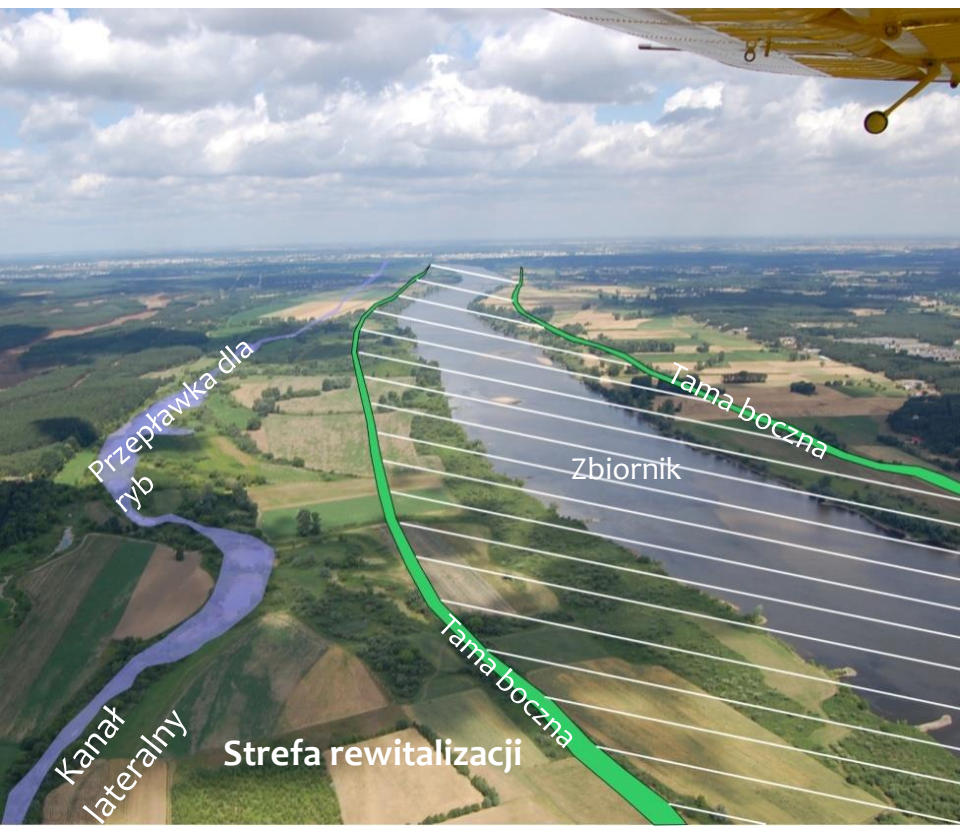


- ↑ stacje pomp
- ↓ miejsca wypływu
- wały p.powodz.
- zastawki
- kolej
- równina zalewowa
- GISSGANG - kanały irygacyjne
- tereny zabudowane



Przykład możliwości zagospodarowania dna doliny Dolnej Wisły

Planowany zbiornik stopnia wodnego Solec Kujawski (fragment)



Przykład możliwości zagospodarowania dna doliny Dolnej Wisły
Planowany zbiornik stopnia wodnego Solec Kujawski (fragment)

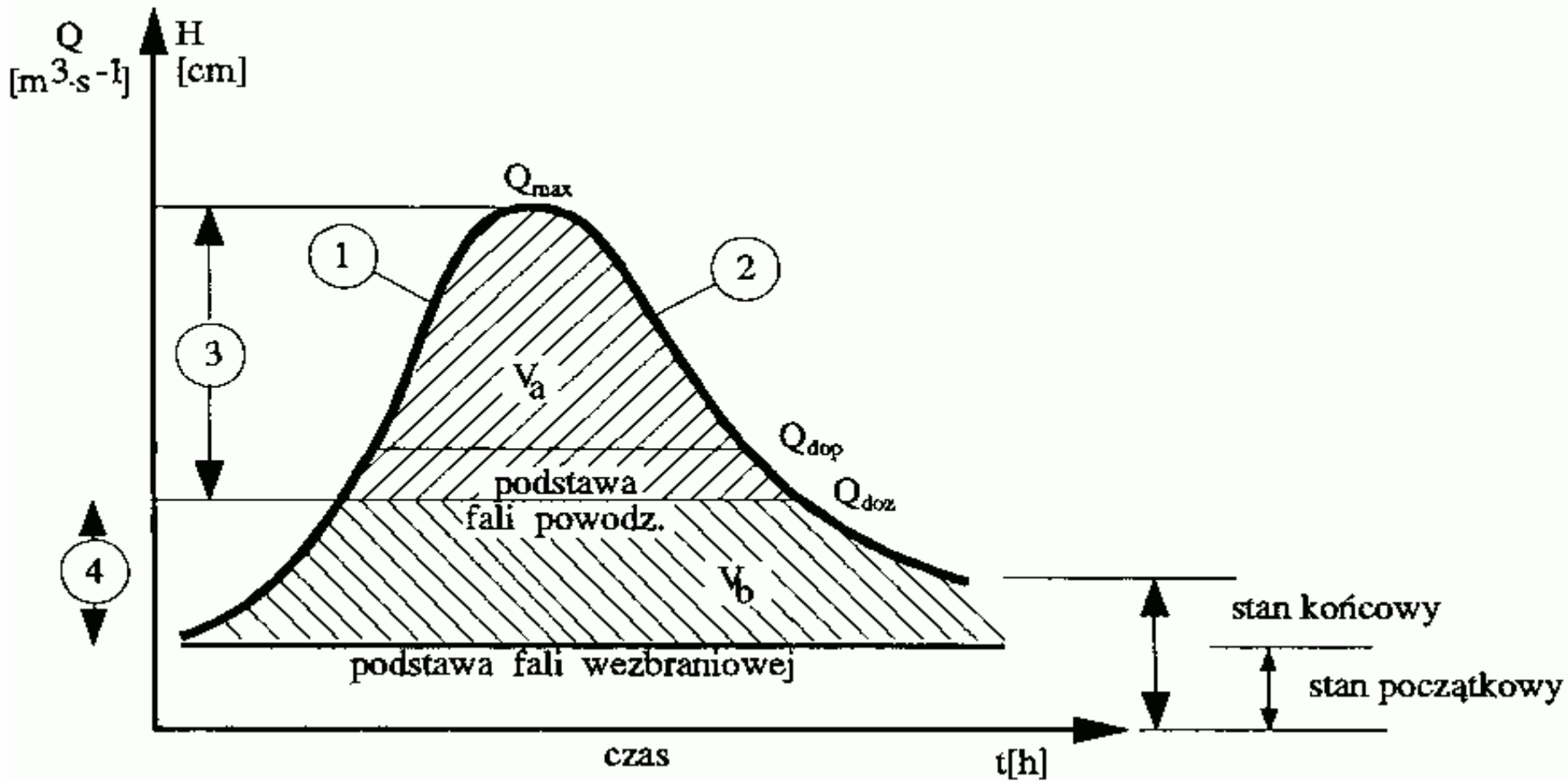


Przepławka dla
ryb

Tama boczna
Zbiornik

Kanał
lateralny

Tama boczna
Strefa rewitalizacji



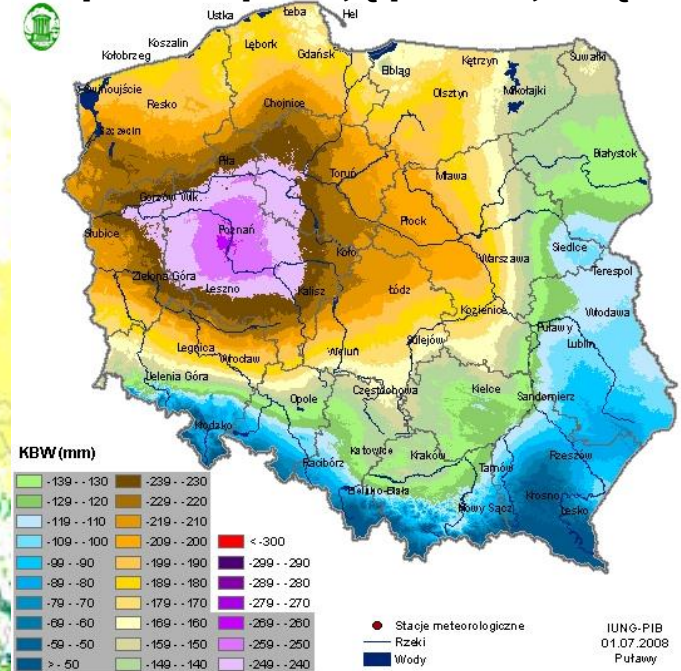
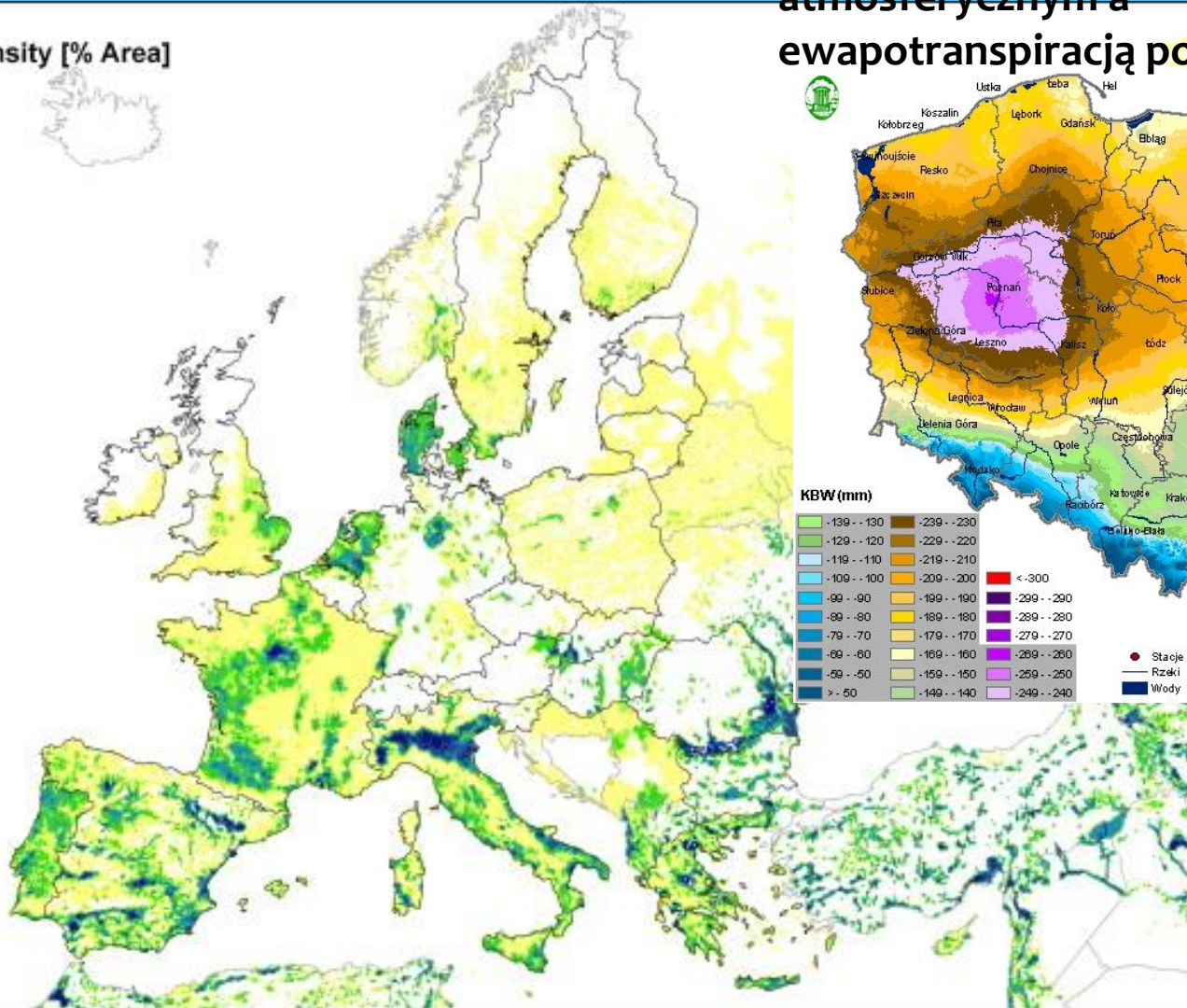
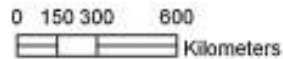
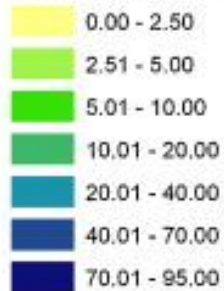
Elementy fali wezbraniowej:

1 – krzywa wznoszenia, 2 – krzywa opadania, 3 – stany powodziowe, 4 – stany przyborowe, Q_{doz} – przepływ dozwolony, V_a – objętość fali wezbraniowej, V_b – objętość części fali wezbraniowej od podstawy do Q_{doz} , $V_a + V_b = V$ – całkowita objętość fali wezbraniowej

Procentowy udział obszarów objętych nawadnianiem w Europie

KBW (Klimatyczny Bilans Wodny) jest parametrem określającym różnicę pomiędzy opadem atmosferycznym a ewapotranspiracją potencjalną

GMIA Irrigation Intensity [% Area]



WNIOSKI

1. Potrzeba przeprowadzenia korekty zasięgu obszarów specjalnej ochrony Natura2000 (konsultacje społeczne, nowe analizy środowiskowe)
2. Realizacja projektów koncepcyjnych dla nowych rozwiązań mających na celu wskazanie zrównoważone wykorzystanie nadmiaru wód
3. Podjęcie decyzji o budowie kolejnego stopnia poniżej Włocławka i w przyszłości dalszej zabudowy „kaskadowej”, która:
 - zabezpieczy budowlę hydrotechniczną przed zniszczeniem
 - przyniesie wymierne korzyści gospodarcze (j.w + nawadnianie, rozwój turystyki, żegluga, zagospodarowanie, umożliwi rewitalizację zdegradowanego dna doliny,

**UNIwersYTET
KAZIMIERZA WIELKIEGO
W BYDGOSZCZY**

Zarządzanie kryzysowe w środowisku

Studia I stopnia stacjonarne (inżynierskie, 3,5-letnie) **za darmo!**
Studia niestacjonarne (zaoczne) 2150 złotych za semestr

specjalności:

- zarządzanie kryzysowe w środowisku atmosferycznym
- zarządzanie kryzysowe w środowisku wodnym

**UNIwersYTET
KAZIMIERZA WIELKIEGO
W BYDGOSZCZY**

Turystyka i rekreacja

Studia I stopnia stacjonarne (dziennie, 3-letnie) **za darmo!**
Studia niestacjonarne (zaoczne) 2150 zł za semestr

Specjalności:

- gospodarka turystyczna
- rekreacja ruchowa

Możesz kontynuować naukę na studiach II stopnia, uzyskując tytuł magistra.

rek



**UNIwersYTET
KAZIMIERZA WIELKIEGO
W BYDGOSZCZY**

Geografia

Studia I stopnia stacjonarne (dziennie, 3-letnie) **za darmo!**
Studia niestacjonarne (zaoczne) 2150 zł za semestr

specjalności:

- geografia fizyczna z geoinformacją
- geografia społeczna z rozwojem regionalnym

Możesz kontynuować naukę na studiach II stopnia, uzyskując tytuł magistra.

krutac

**UNIwersYTET
KAZIMIERZA WIELKIEGO
W BYDGOSZCZY**

Rewitalizacja dróg wodnych

Studia I stopnia stacjonarne (inżynierskie, 3,5-letnie) **za darmo!**
Studia niestacjonarne (zaoczne) 2150 zł za semestr

specjalności:

- zarządzanie drogami wodnymi
- żegluga śródlądowa

Możesz kontynuować naukę na studiach II stopnia, uzyskując tytuł magistra.

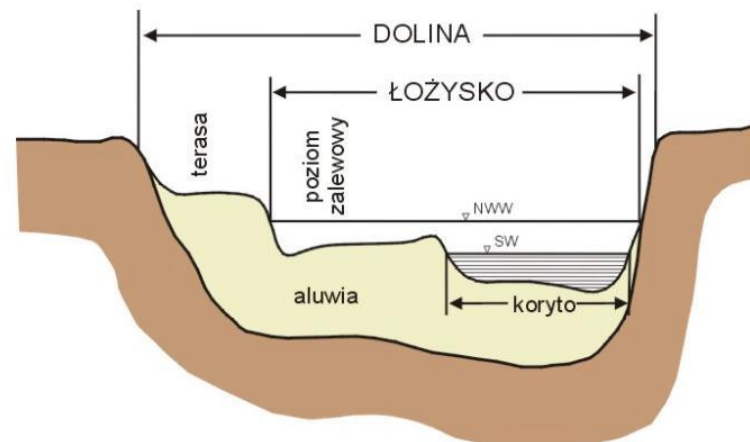
rekrutacja.ukw.edu.pl



KIERUNEK REWITALIZACJA DRÓG WODNYCH

**3,5 letnie studia inżynierskie zawęża do dróg wodnych
(tj. rzek, kanałów, odcinków jezior wraz z ich otoczeniem)
prowadzonych w ramach bloków tematycznych:**

1. gospodarka przestrzenną,
2. architektura,
3. budownictwo wodne,
4. żegluga i nawigacja,
5. środowisko przyrodnicze,
6. ekologia, ochrona środowiska,
7. turystyka i rekreacja
8. przedmioty podstawowe i kształcenia ogólnego



Rewitalizacja, jak podaje Stowarzyszenie Forum Rewitalizacji, jest to proces przemian przestrzennych, społecznych i ekonomicznych w zdegradowanych częściach miast, przyczyniający się do poprawy jakości życia mieszkańców, przywrócenia ładu przestrzennego, ożywienia gospodarczego i odbudowy więzi społecznych.

DZIĘKUJEMY ZA UWAGĘ

Prof. Zygmunt Babiński

Dr Michał Habel



UNIWERSYTET
KAZIMIERZA WIELKIEGO
W BYDGOSZCZY



Instytut
10 lat **Geografii**