

# Zwiększanie potencjału retencyjnego przy wykorzystaniu polderów przeciwpowodziowych

Dr inż. Jakub Kostecki

Wzmacnianie odporności na zmiany klimatu poprzez wykorzystane potencjału małej retencji i środowiska przyrodniczego w skali lokalnej i regionalnej

Konferencja Zielona Góra 28. 11. 2019



Projekt pn. „Współdziałanie środowisk na rzecz adaptacyjności do zmian klimatycznych poprzez małą retencję i ochronę bioróżnorodności” współfinansowany ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.



Unia Europejska  
Fundusz Spójności



# Plan pracy

- **Ochrona przeciwpowodziowa**
- **Optymalizacja polderów zalewowych z wykorzystaniem fotogrametrii niskiej wysokości**
- **SmartRiver**

# **Ochrona przeciwpowodziowa**

# Definicje

**Powódź** - wezbranie wody, które powoduje zniszczenia (szkody) i straty, o charakterze wymiernym (rzeczowe, finansowe) oraz niewymiernym (utrata zdrowia i życia ludzkiego).

## Rodzaje powodzi:

- **kryterium genezy:**
  - wywołane przez czynniki naturalne,
  - spowodowane działalnością człowieka,
- **kryterium częstotliwości:**
  - zwyczajne (występujące często, np. co kilka lat),
  - wielkie (pojawiające się raz na kilkadziesiąt lat),
  - katastrofalne (stu i więcej lat).
- **kryterium czynnika wywołującego powódź:**
  - opadowe - wywołane deszczami,
  - zatorowe - wskutek zatorów lodowych,
  - roztopowe - wywołane tajaniem śniegu,
  - sztormowe - wywołane wiatrem wiejącym od morza.

# Powodzie

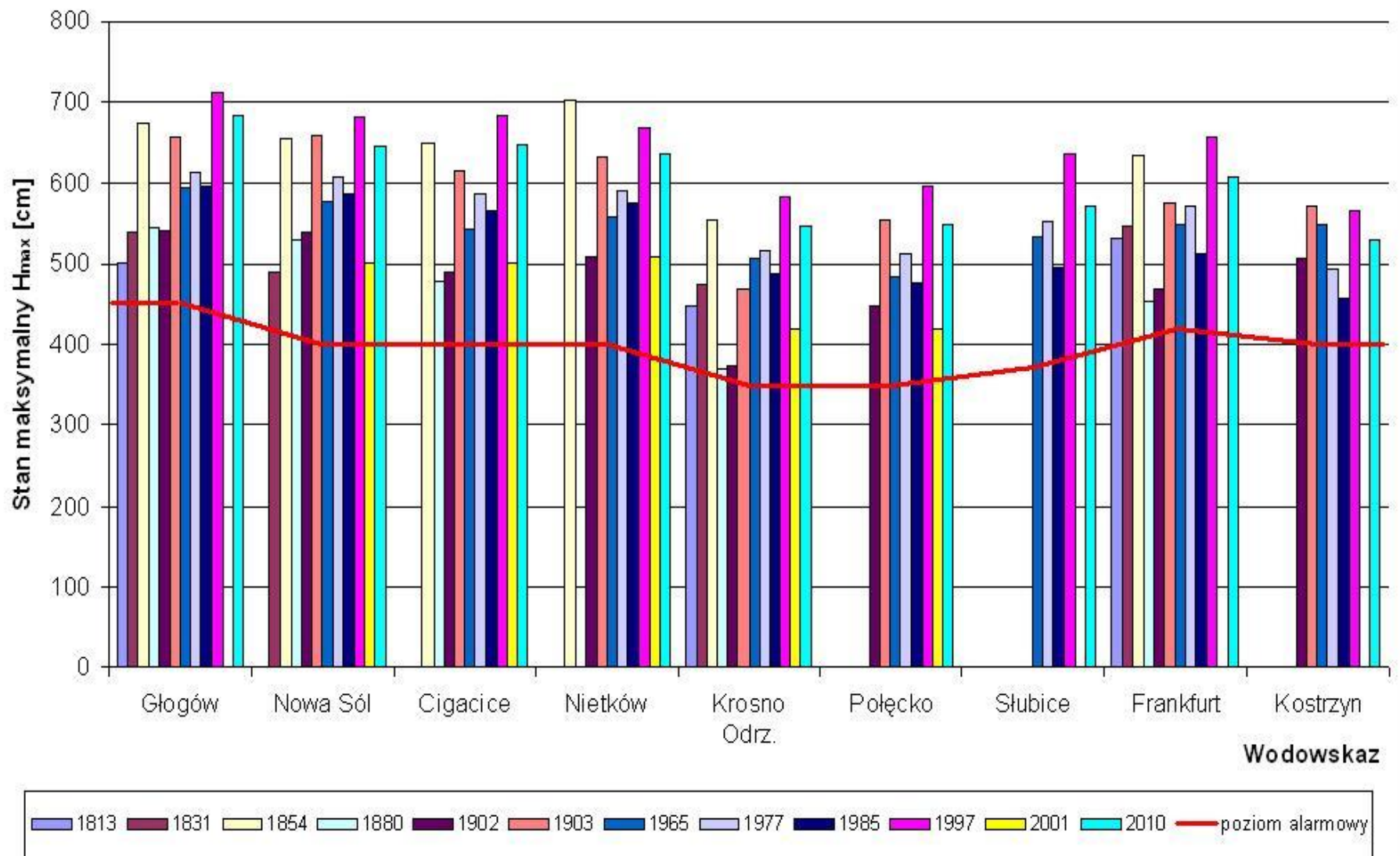


Fot. A. Borecka

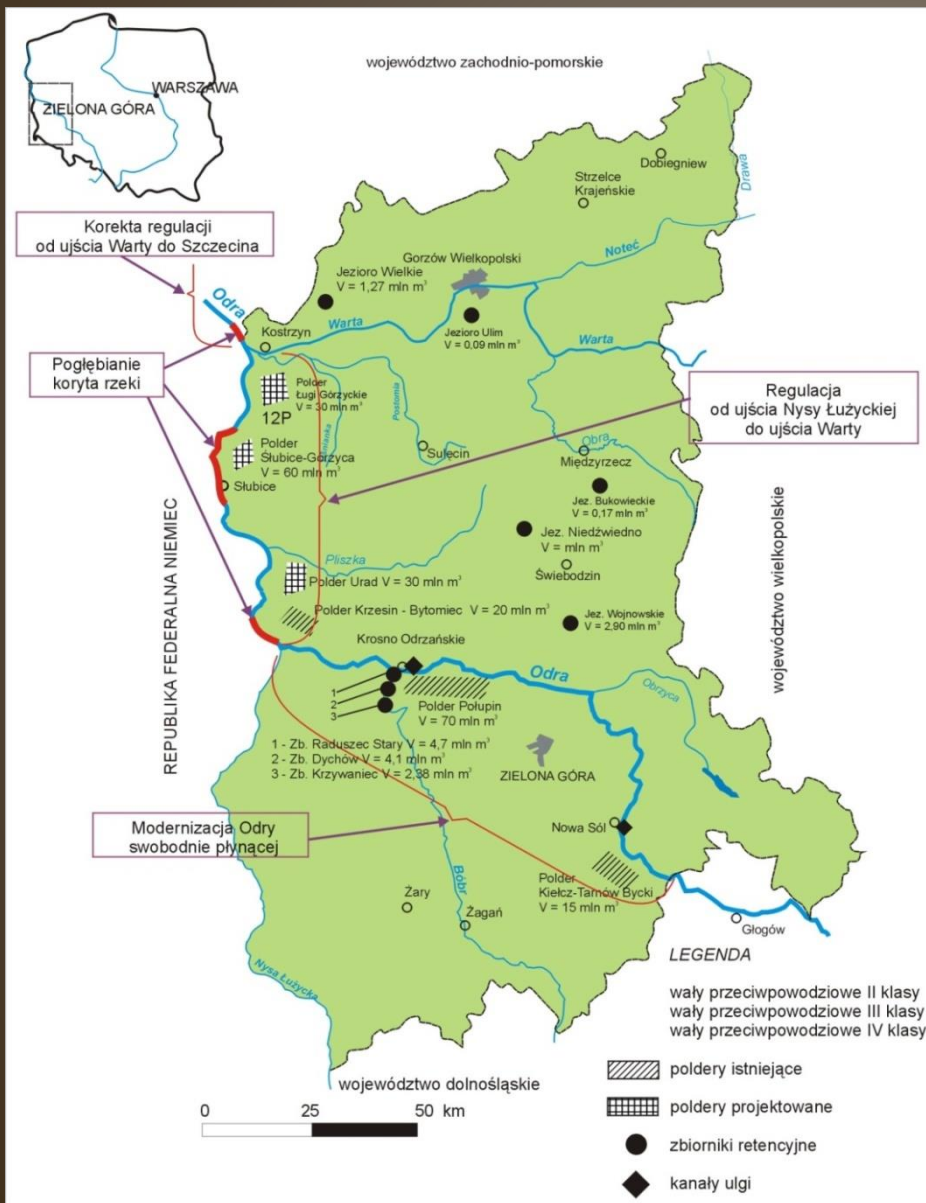


Fot. A. Borecka

# Powódzie na Środkowym Nadodrzu



# Ochrona przeciwpowodziowa



- poldery,
- zbiorniki retencyjne,
- kanały ulgi,
- pogłębienie koryta,
- wały przeciwpowodziowe.

# Ochrona przeciwpowodziowa

**Do 2022 r. na Środkowym Nadodrzu zaplanowano inwestycje przeciwpowodziowe za około 460 mln zł:**

- Słubice (przebudowa starych wałów na odcinku 7 km oraz budowa nowego wału o długości 6 km),
- Nowa Sól (przebudowa wałów o długości 3 km),
- Krosno Odrzańskie (budowa nowego wału Wężyska-Chlebowo - 2 km).



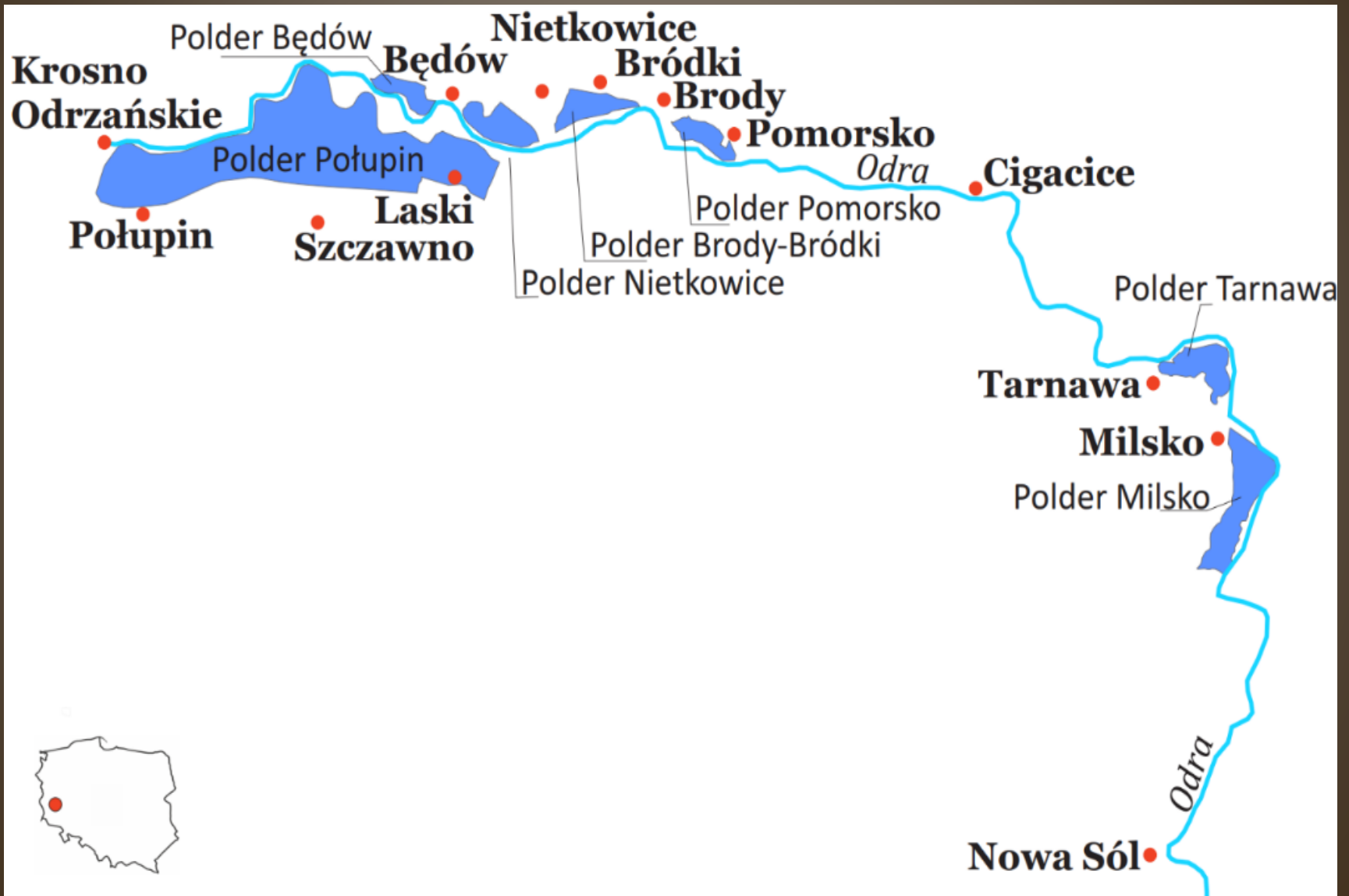
# Ochrona przeciwpowodziowa

## Dz. U. 2017 poz. 1566 Prawo wodne

- Art. 222. p. 2: Właścicielowi gruntów zalanych podczas powodzi nie przysługuje z tego tytułu odszkodowanie od właściciela wód.
- Art. 222. p. 4: Właścicielowi posiadającemu grunty leżące w granicach polderu przeciwpowodziowego zalanego podczas powodzi przysługuje od właściciela wód odszkodowanie na warunkach określonych w art. 469.

**Optymalizacja polderów  
zalewowych  
z wykorzystaniem  
fotogrametrii niskiej  
wysokości**

# Poldery Środkowego Nadodrza - historia



# Poldery Środkowego Nadodrza - historia

- Przed pierwszą wojną światową w zlewni Odry istniało 12 polderów zalewowych, które pozwalały na zgromadzenie 104,6 mln m<sup>3</sup> wody na powierzchni 12,7 tys. ha.
- W latach 1940-1950 na Środkowej Odrze funkcjonowały poldery: Milsko, Tarnawa, Pomorsko, Brody-Bródki, Nietkowice, Będów i Połupin-Szczawno-Laski (aktualnie tereny rolne lub nieużytki).
- Przywrócenie ich do okresowego retencjonowania wód powodziowych pozwoliłoby na zgromadzenie dodatkowo około 41,9 mln m<sup>3</sup> wody.

# Poldery Środkowego Nadodrza - historia

Lp.	Nazwa polderu	Powierzchnia [ha]	Objętość [mln m <sup>3</sup> ]
1	Milsko	300	3,00
2	Tarnawa	220	2,20
3	Pomorsko	200	2,00
4	Nietkowice	310	3,10
5	Brody-Bródki	180	1,80
6	Będów	180	1,80
7	Połupin-Szczawno-Laski	2800	28.00,00
Suma		4190	41.90,00

# Poldery Środkowego Nadodrza

- Obecnie w dorzeczu Odry funkcjonuje 10 polderów (trzy z nich na Środkowej Odrze) o łącznej powierzchni 6,4 tys. ha i pojemności retencyjnej 75 mln m<sup>3</sup> (71,7% stanu sprzed pierwszej wojny).
- W regionie lubuskim projektowane są trzy kolejne poldery: Urad, Słubice Górzycy i Ługi Górzyckie.

# Poldery Środkowego Nadodrza

Lp.	Nazwa polderu	Kilometr biegu rzeki	Powierzchnia [ha]	Objętość [mln m <sup>3</sup> ]
1	Kiełcz-Tarnów Bycki	471,00 – 424,00	815	15,0
2	Połupin-Szczawno	491,00 – 517,00	4125	70,0
3	Krzesin-Bytomiec	534,00 – 543,00	1200	20,0

# Badania w zakresie ochrony przeciwpowodziowej



Urszula Kołodziejczyk,  
Czesław Karczmar, Marta Gortych, Jakub Kostecki



**GEOŚRODOWISKOWE UWARUNKOWANIA**

**POLDERU MILSKO**



Uniwersytet Zielonogórski  
2019



# Badania w zakresie ochrony przeciwpowodziowej



Badania są prowadzone przez:

Instytut Inżynierii Środowiska  
Uniwersytetu Zielonogórskiego

oraz

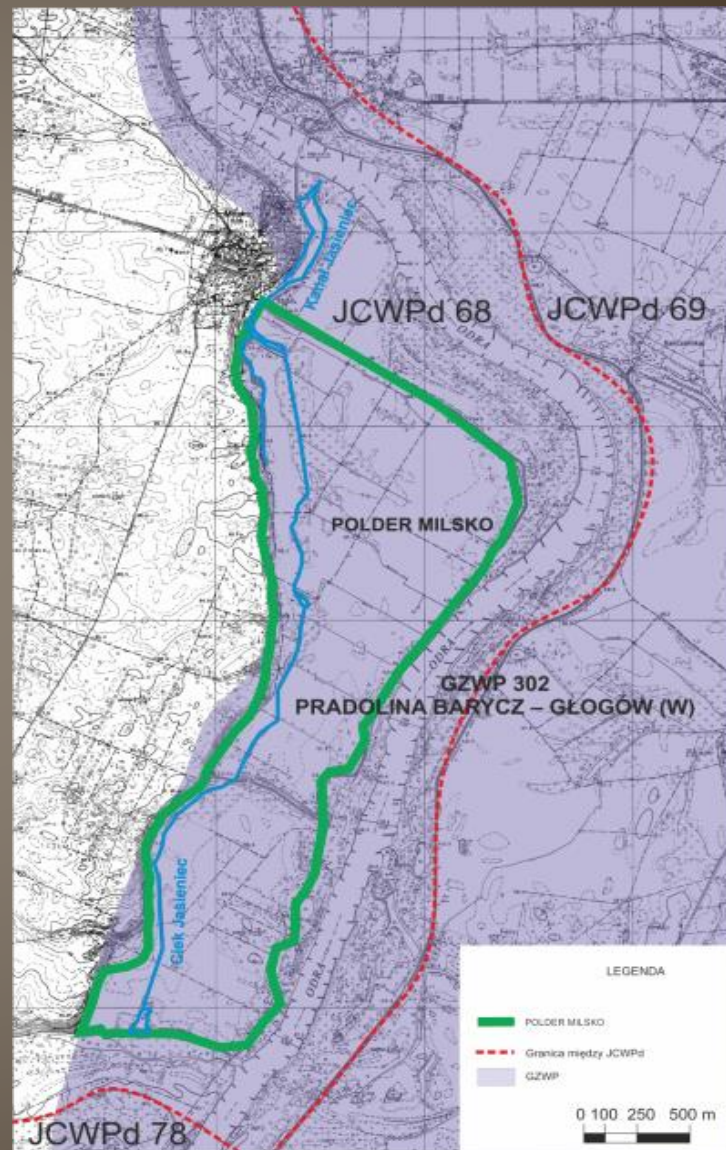
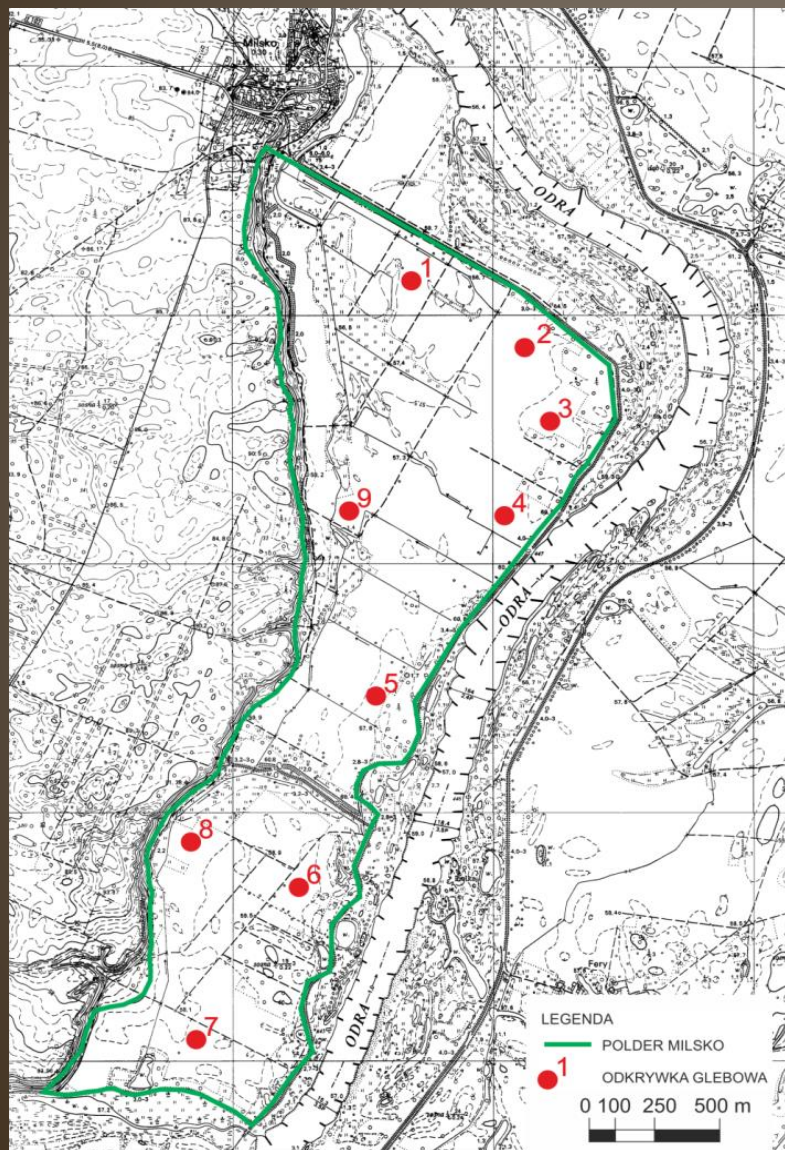
Przedsiębiorstwo CK Ziemiain Czestaw  
Karczmar, w ramach programu

„Bon na innowacje”,

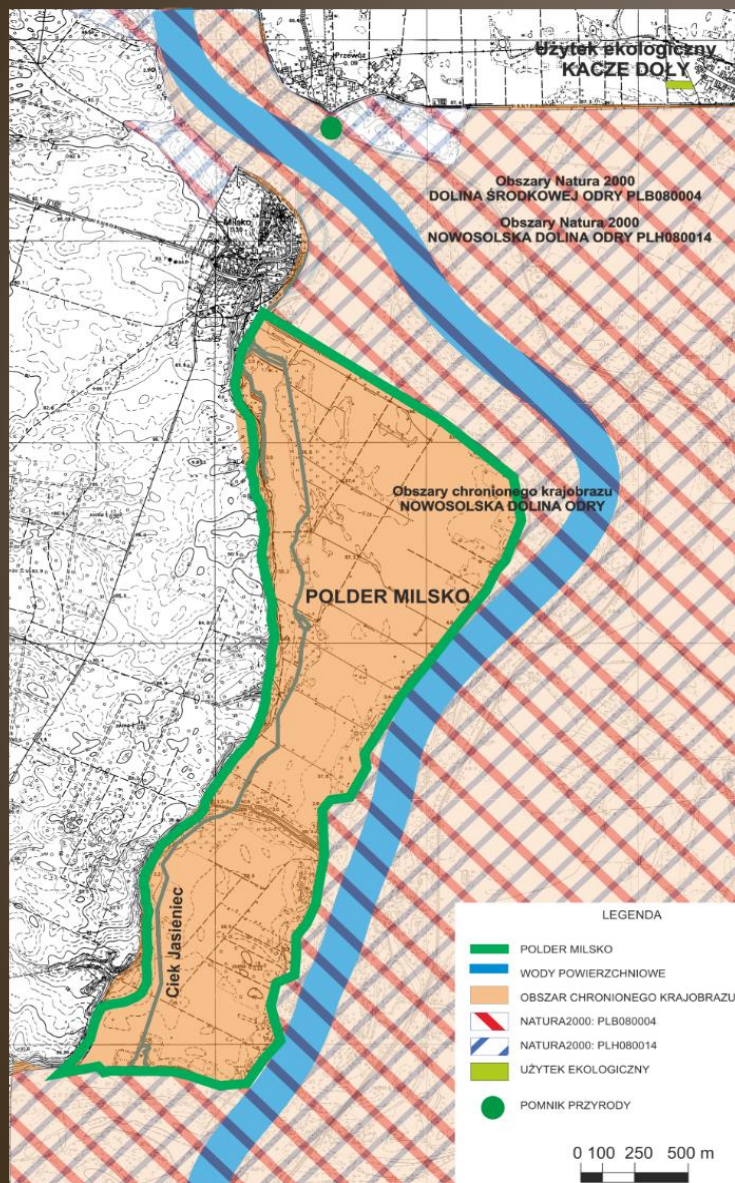
organizowanego przez

Organizację Pracodawców Ziemi Lubuskiej.

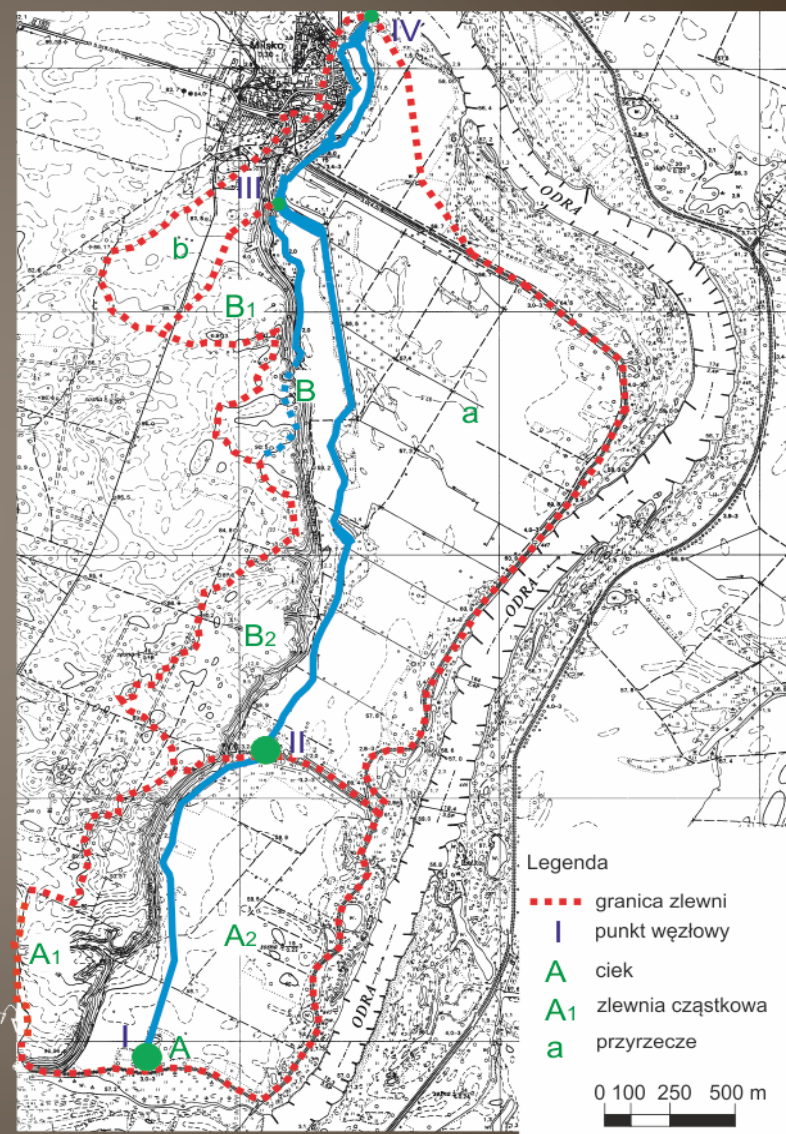
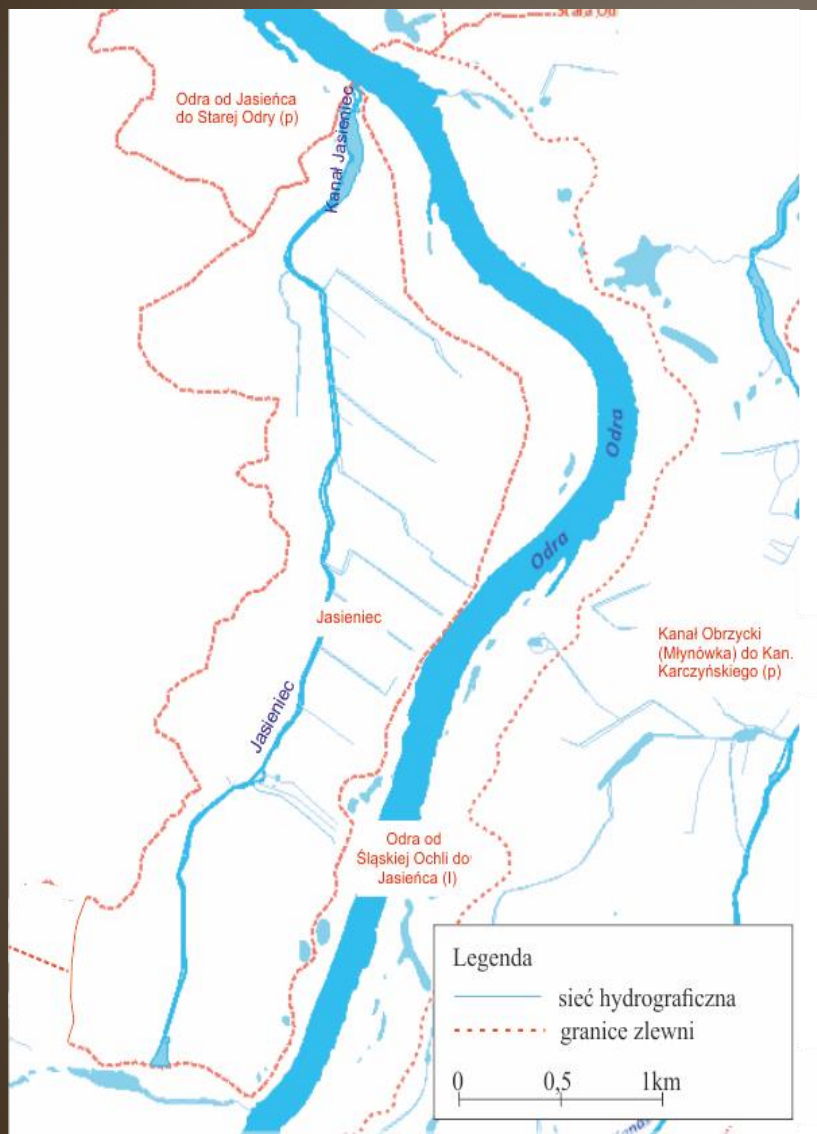
# Polder Milsko - gleby i hydrogeologia



# Polder Milsko – obszary chronione



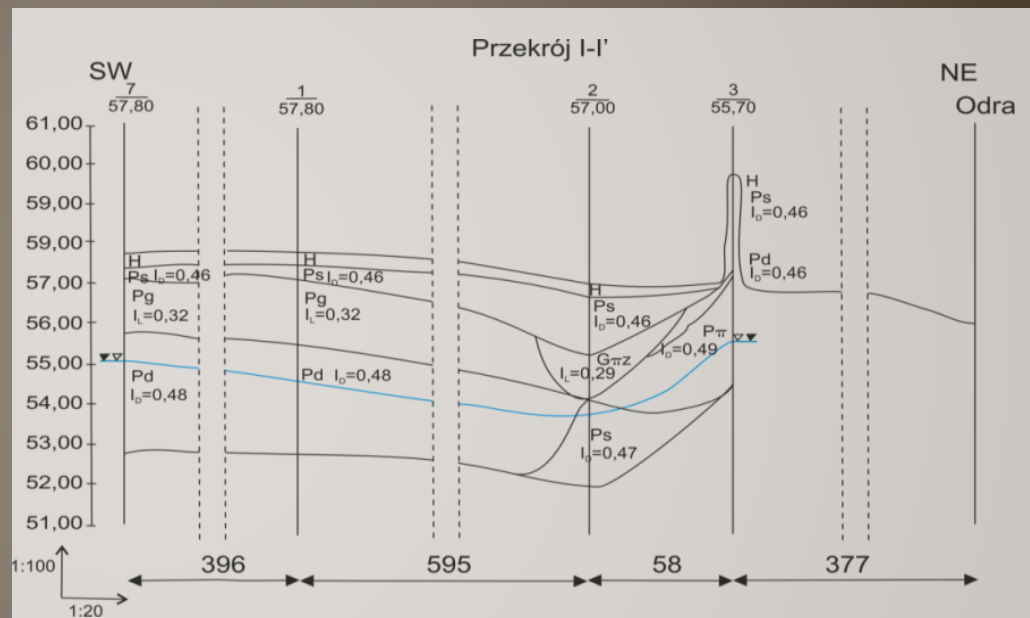
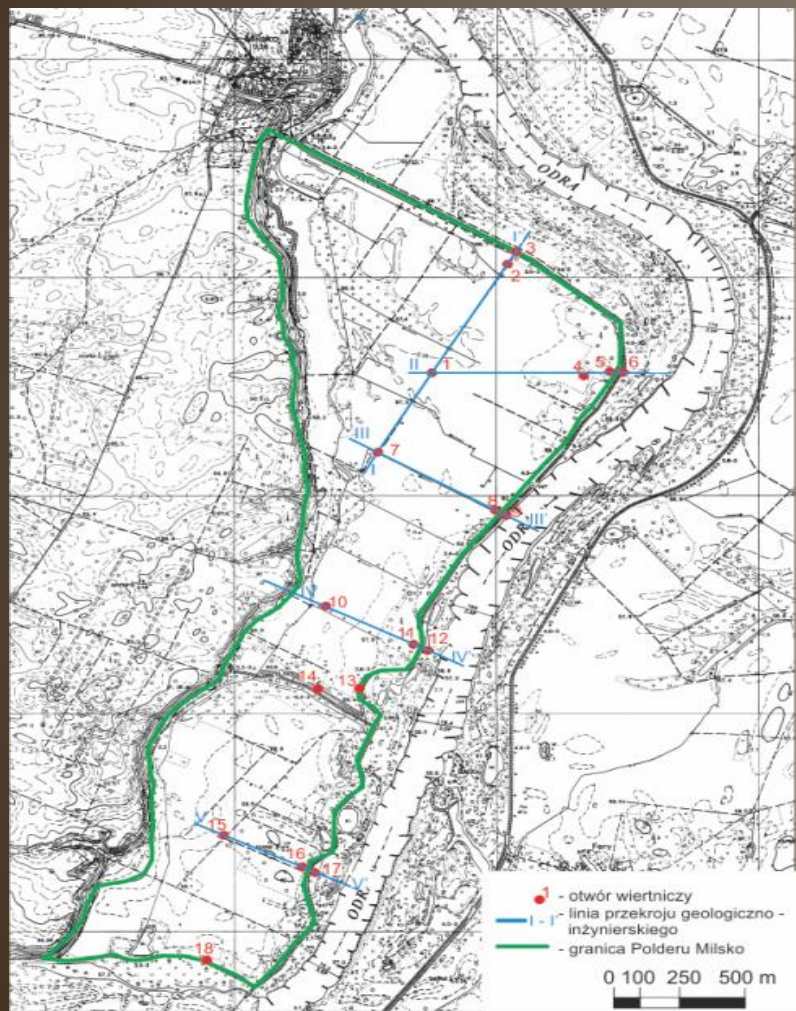
# Polder Miłsko - hydrografia



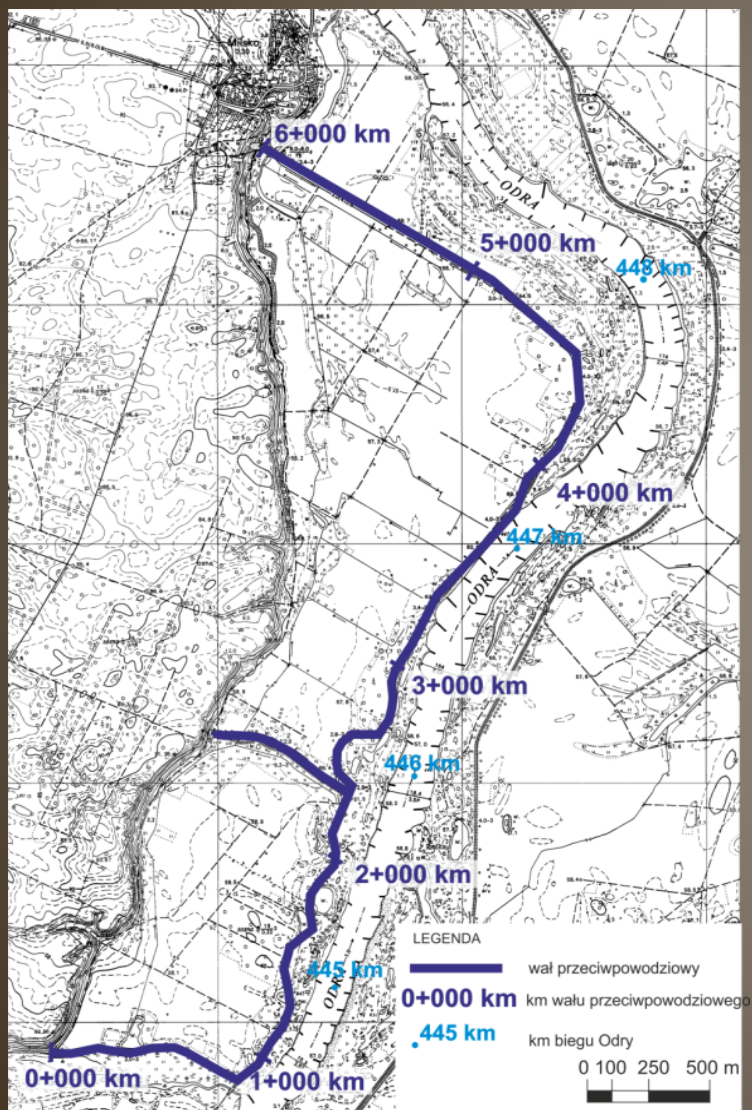
# Polder Milsko - hydrografia



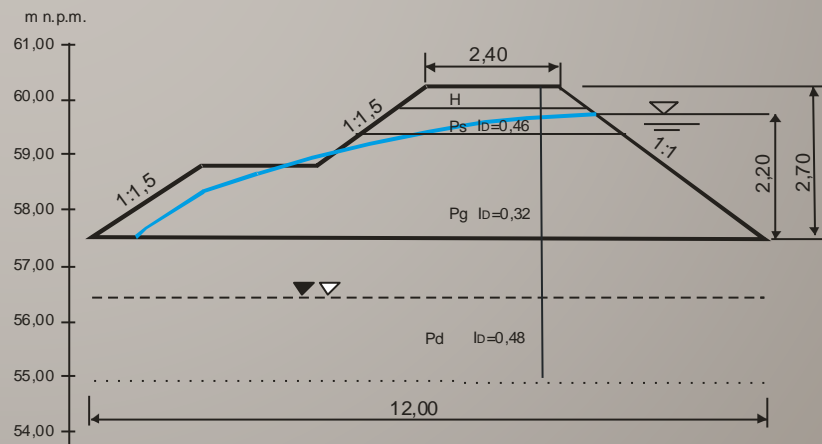
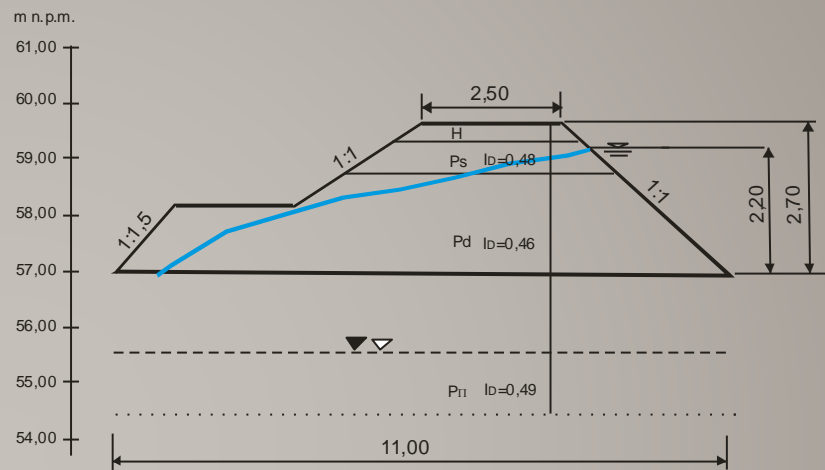
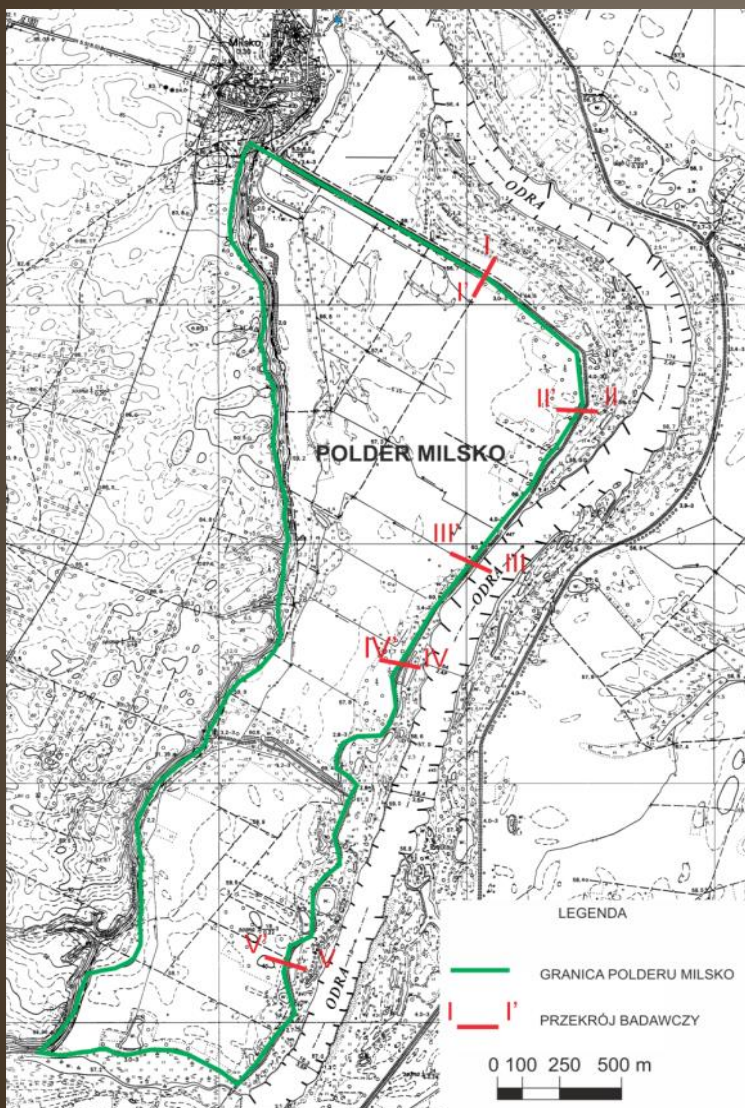
# Polder Miłsko - geologia



# Polder Milsko - ochrona przeciwpowodziowa



# Polder Milsko - ochrona przeciwpowodziowa





# Polder Milsko – fotogrametria niskiej wysokości



Fig. 3. GCP locations.

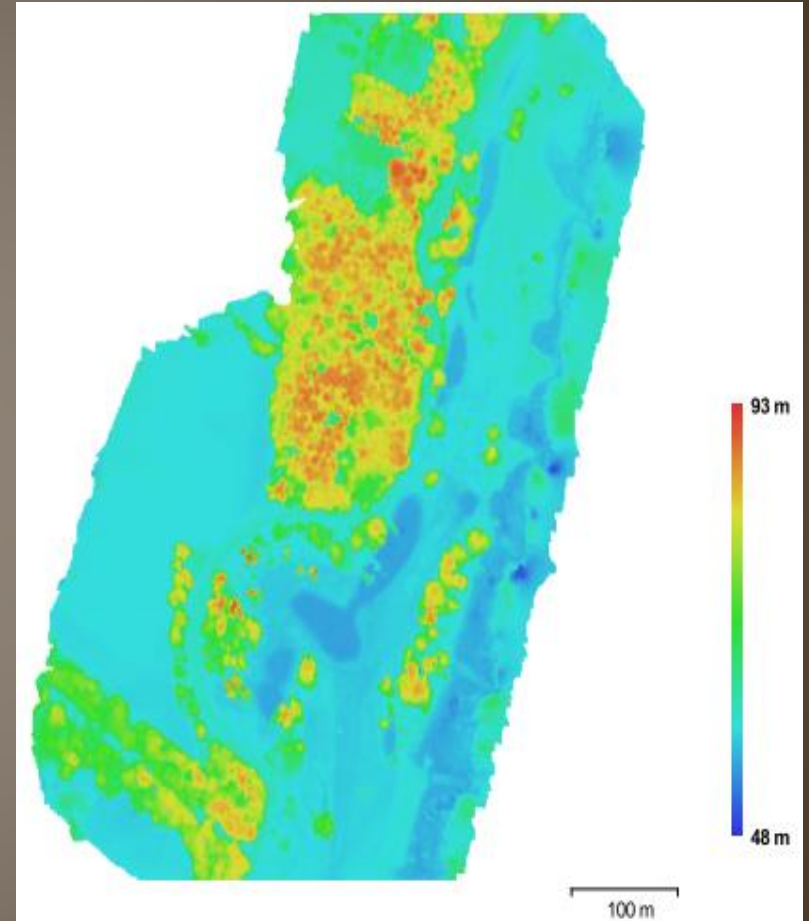
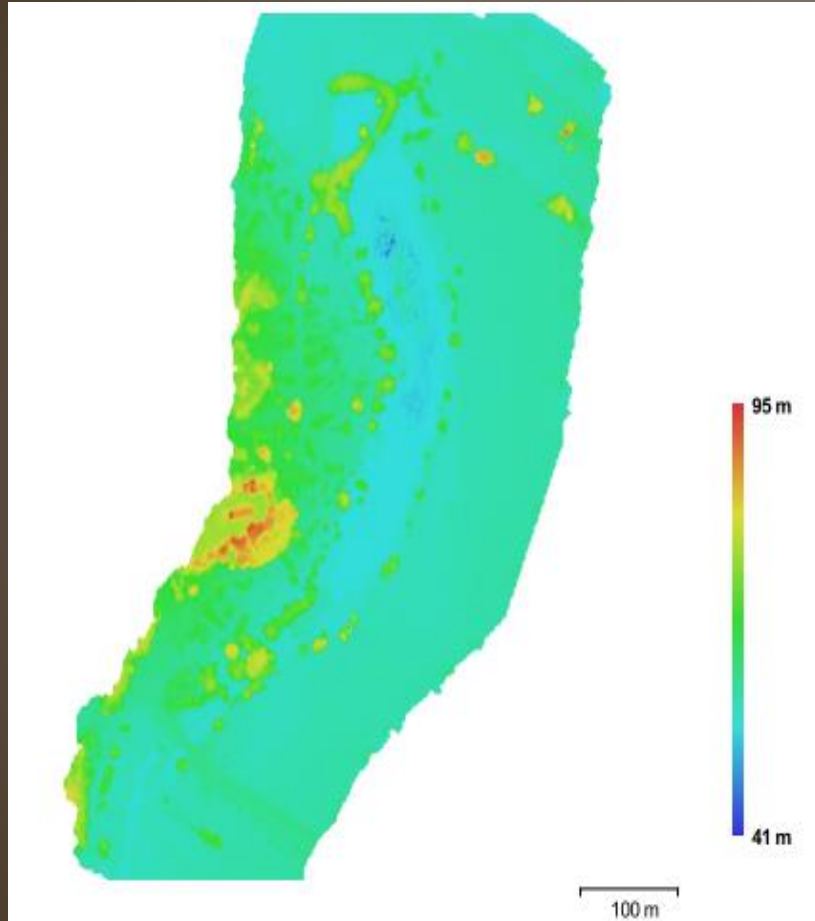
Label	XY error (m)	Z error (m)	Error (m)	Projections	Error (pix)
OSP1	0.00996254	0.00522596	0.01125	33	0.171
OSP2	0.0296818	-0.00974129	0.0312394	32	0.167
OSP3	0.0361949	0.00626741	0.0367335	37	0.215
OSP4	0.0321589	-0.00472888	0.0325048	35	0.126
OSP5	0.0309558	0.00571058	0.0314781	38	0.216
OSP6	0.0551357	-0.00458285	0.0553258	39	0.265
OSP7	0.0305203	0.00460086	0.0308651	32	0.158
OSP8	0.0234647	-0.0025097	0.0235985	34	0.207
<b>Total</b>	<b>0.0331753</b>	<b>0.00575463</b>	<b>0.0336707</b>		<b>0.197</b>



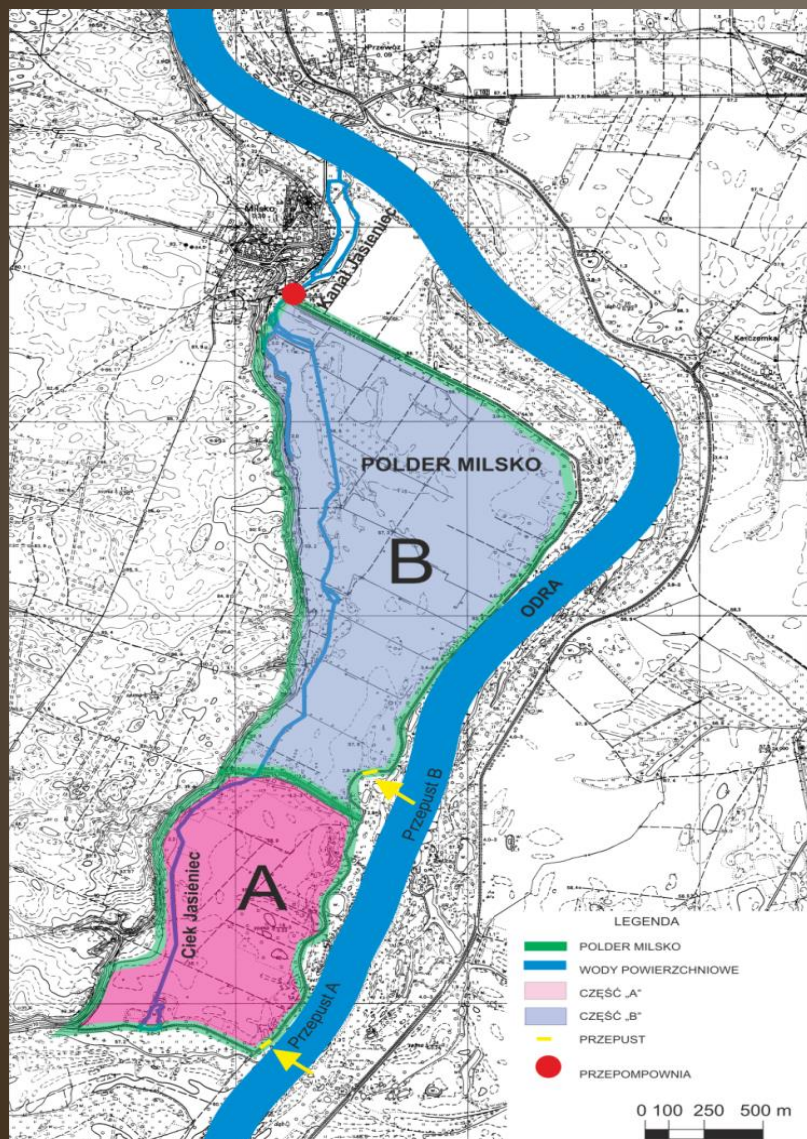
Fig. 3. GCP locations.

Label	XY error (m)	Z error (m)	Error (m)	Projections	Error (pix)
OSP102	0.0535184	-0.0101779	0.0544776	24	0.263
OSP101	0.0535244	0.00624384	0.0538873	32	0.234
OSP103	0.0479559	0.00347198	0.0480814	34	0.191
OSP104	0.0778793	0.000925578	0.0778848	28	0.298
OSP105	0.0508153	-0.000768195	0.0508211	24	0.180
<b>Total</b>	<b>0.0577516</b>	<b>0.00558707</b>	<b>0.0580212</b>		<b>0.236</b>

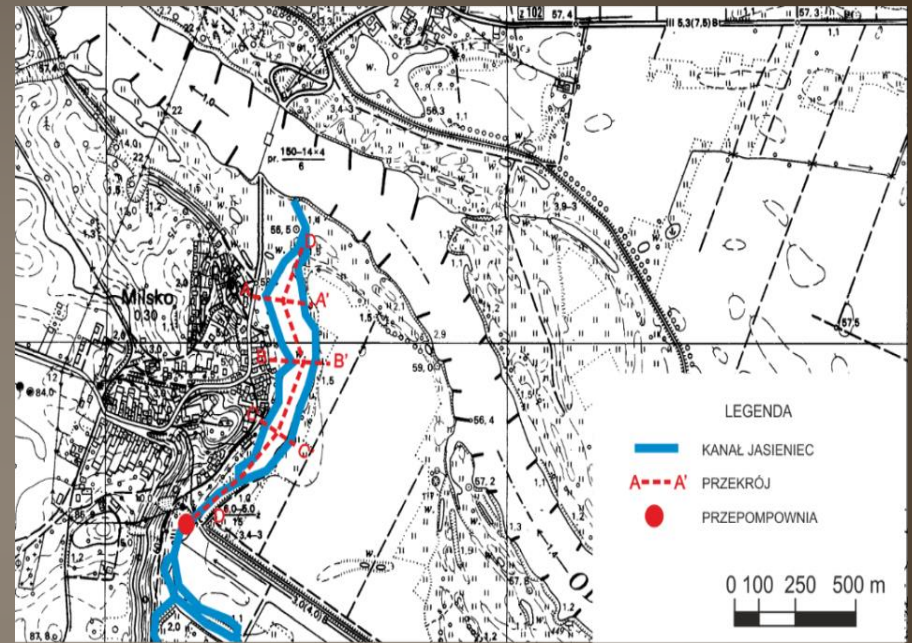
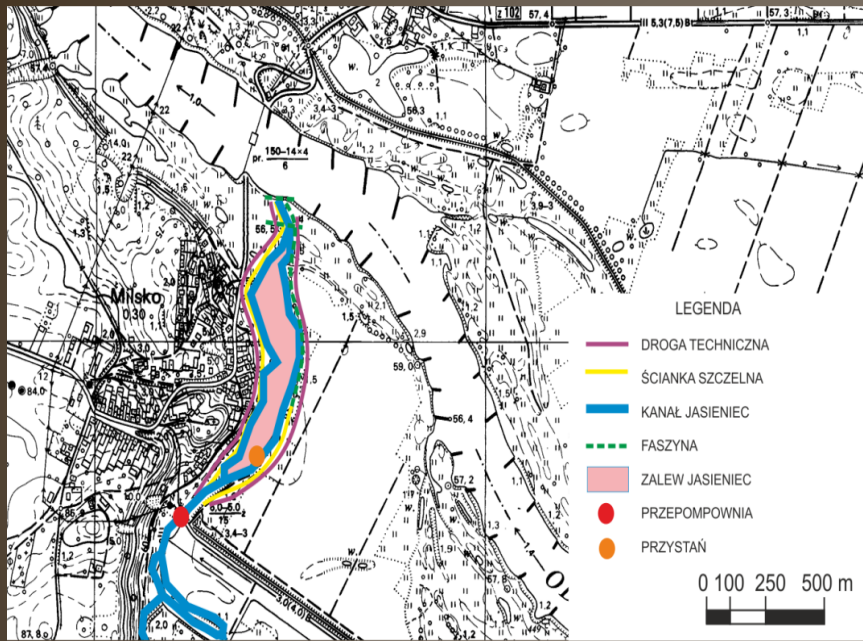
# Polder Milsko – fotogrametria niskiej wysokości



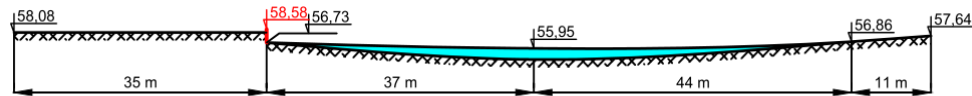
# Polder Milsko - koncepcja zasilania



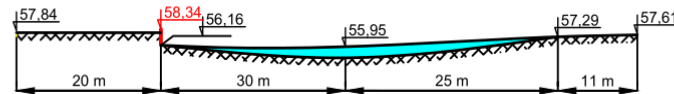
# Polder Milsko – koncepcja zagospodarowania



PRZEKRÓJ A-A'



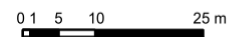
PRZEKRÓJ B-B'

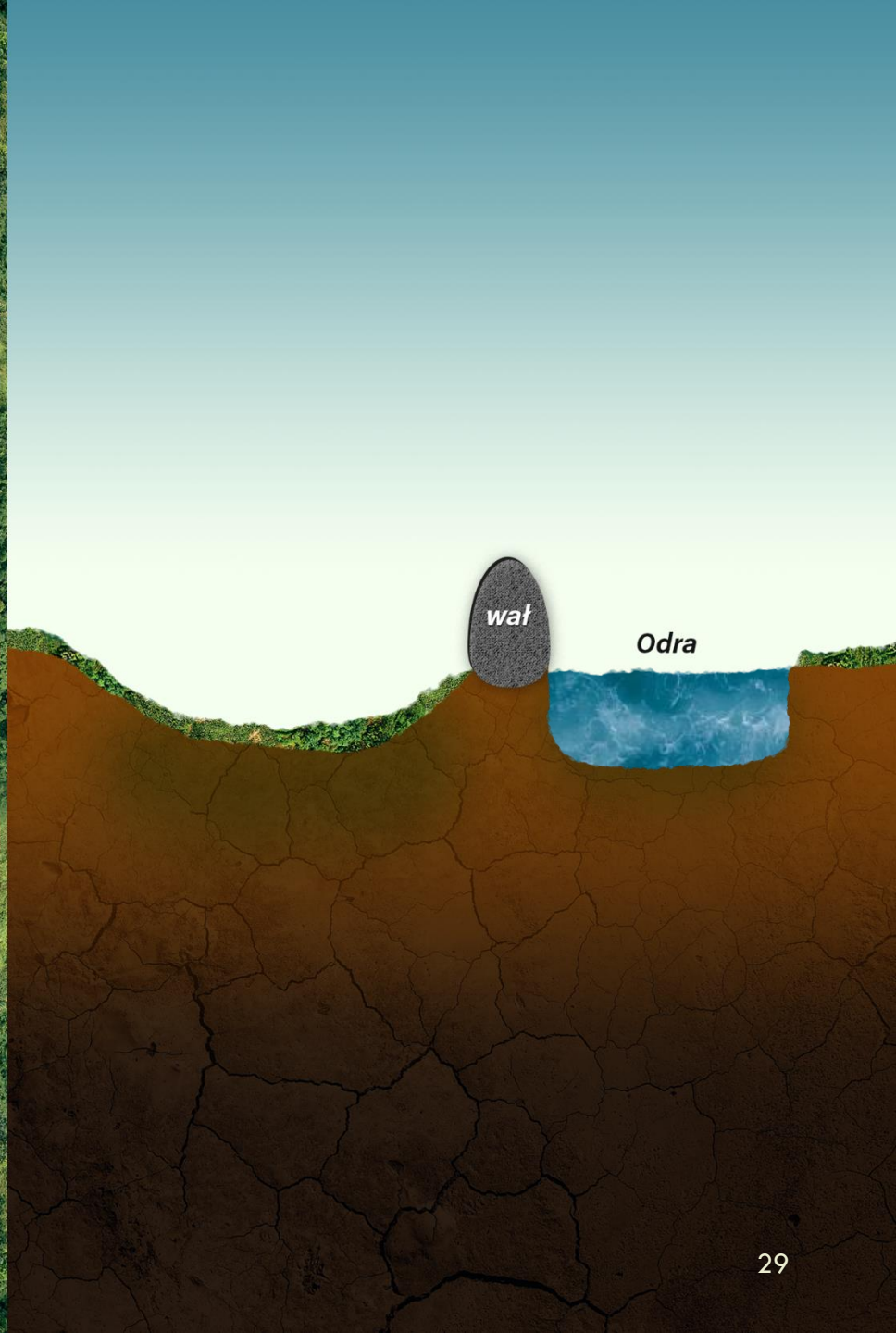


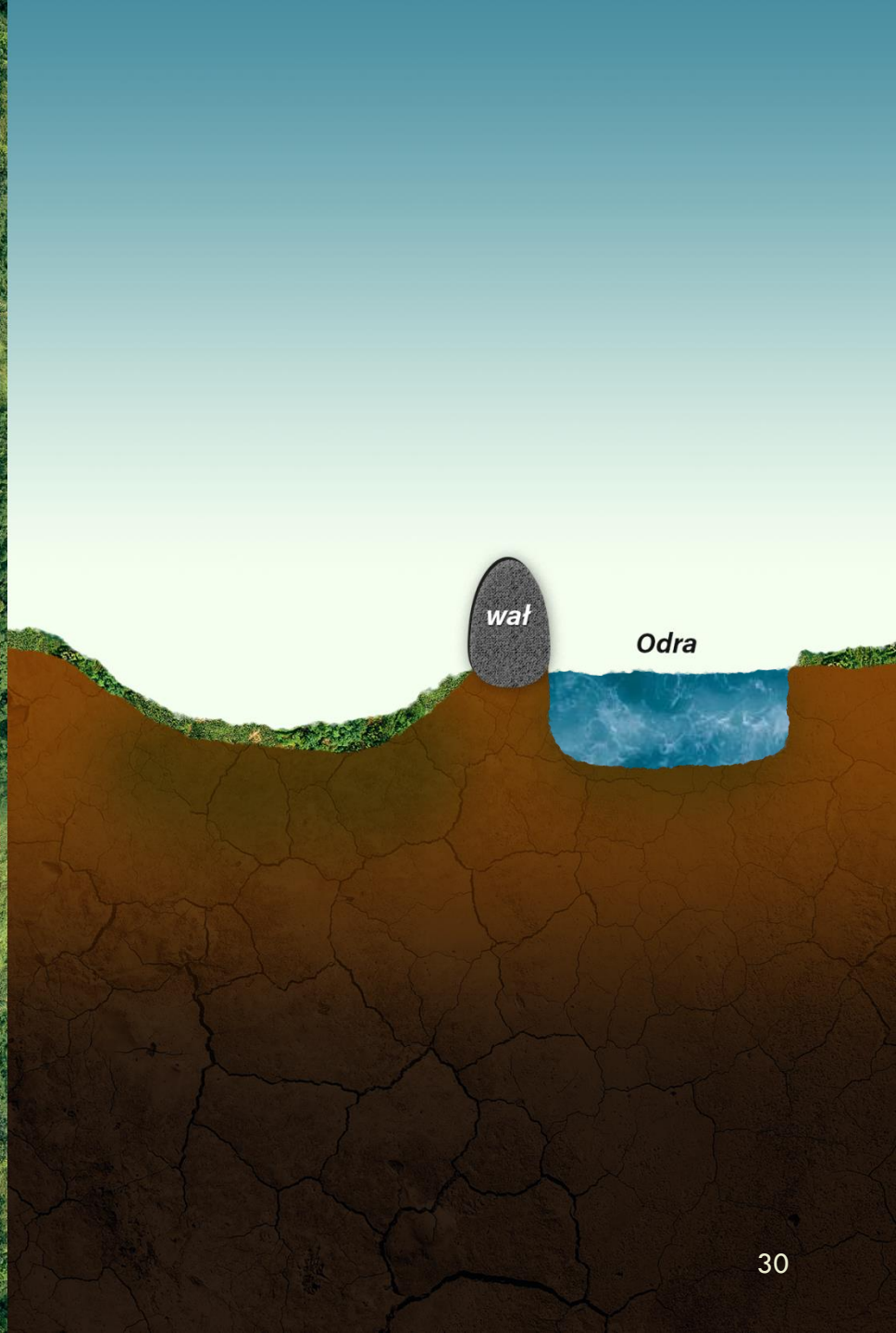
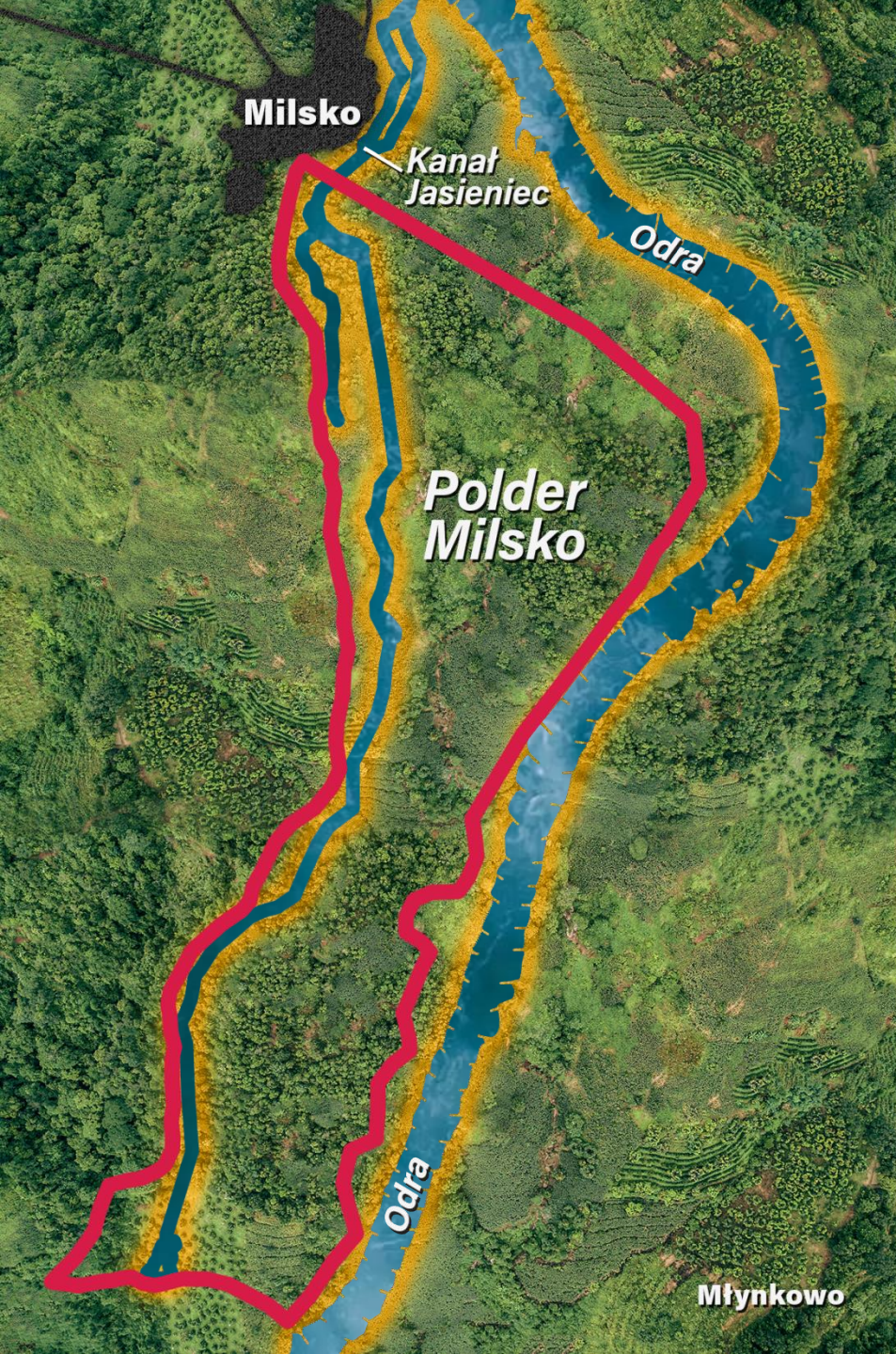
Legenda



Skala







# Konferencja „Retencja wody w Polderze Miłsko”



**SmartRiver**



# SmartRiver

W skali całego kraju brak jest spójnego systemu monitoringu wałów przeciwpowodziowych do ustalenia stanu jakościowego wałów i towarzyszących im urządzeń hydrotechnicznych.

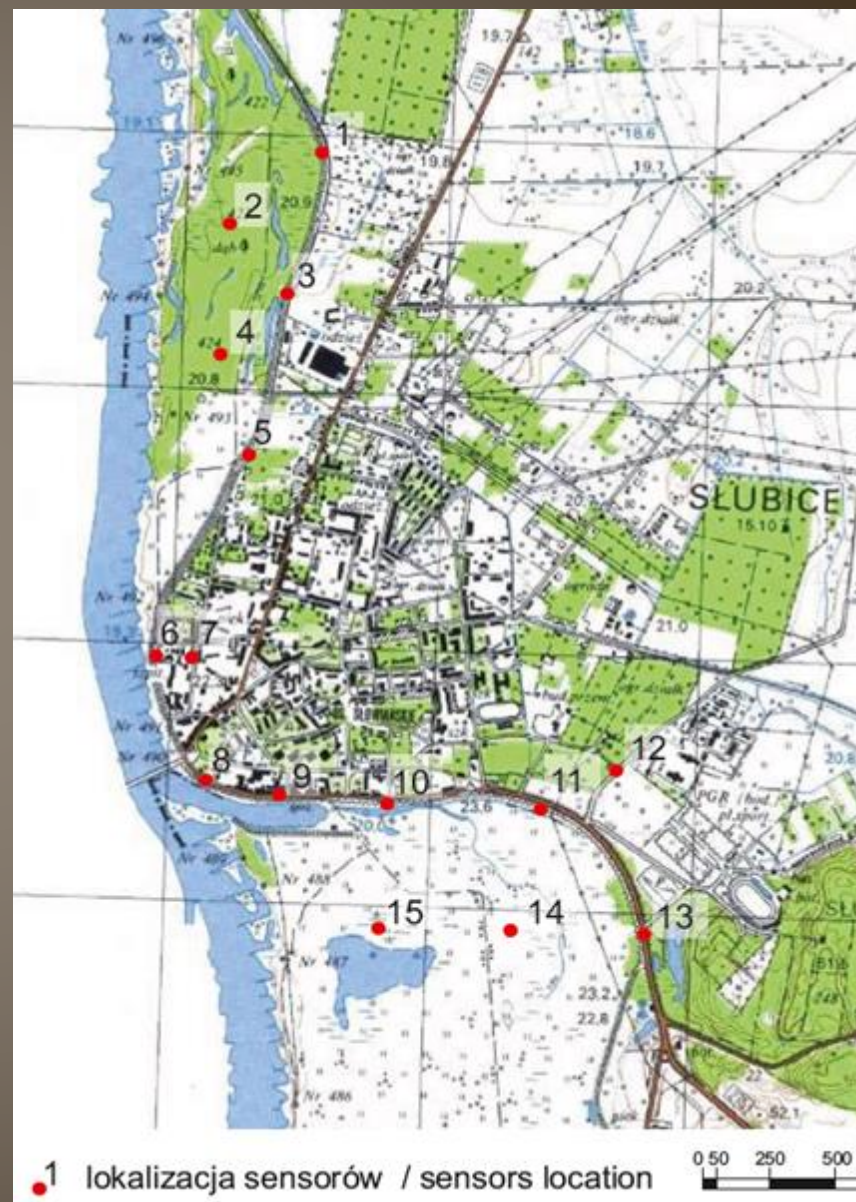
- Monitoring manualny - opisuje wyłącznie aktualny stan zachowania się podłoża/konstrukcji w danej chwili pomiarowej.
- Monitoring zautomatyzowany (ciągły) dostarcza wyników o lepszej rozdzielczości czasowej, pozwalając śledzić zmiany w czasie rzeczywistym.

# SmartRiver

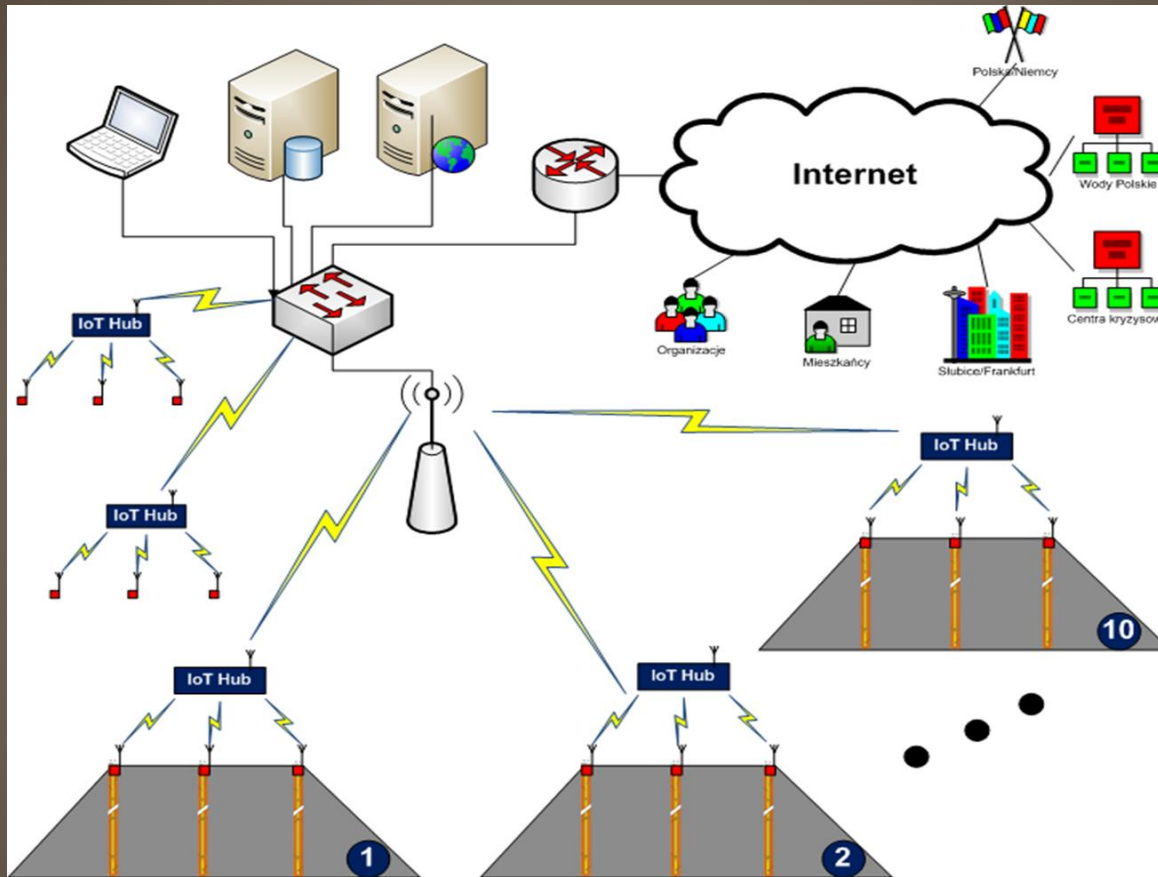
W ramach międzynarodowego programu Interreg Va,

- Instytut Metrologii, Elektroniki i Informatyki UZ oraz
- Instytut Inżynierii Środowiska UZ, wspólnie z
- Instytutem Naukowo Badawczym IHP we Frankfurcie nad Odrą,

rozpoczynają badania dotyczące transgranicznego systemu monitoringu stanu wałów przeciwpowodziowych i obszarów międzywala, w oparciu o inteligentny system sensorów.



# SmartRiver



Monitorowanie on-line procesów filtracyjno-erozyjnych daje możliwość jakościowej zmiany w monitoringu wałów przeciwpowodziowych. Wpływa to na racjonalizację kosztów remontów i wspomaga zarządzanie systemami obiektów hydrotechnicznych.



*Dziękuję za uwagę*