

**Instytut Meteorologii  
i Gospodarki Wodnej**



***HYDROMORFOLOGICZNE***

***Elementy Jakości***

***Krzysztof Kulesza***



**GWP Polska**

**Warszawa 31.03.2009**



# **HYDROMORFOLOGICZNE Elementy Jakości**

---

## **Sygnaly:**

- 1. Podstawy Prawne**
- 2. Zadania IMGW**
- 3. Elementy jakości - podlegające ocenie**
- 4. Ocena stanu ekologicznego rzek i potoków**
- 4. Monitoring hydromorfologiczny**
- 5. Silnie zmienione i sztuczne części wód**
- 6. Stan prac, realia, polityka**



## DEFINICJE w RDW

---

# 2015 – DOBRY STAN WÓD

### Stan wód powierzchniowych

stan części wód powierzchniowych, wyznaczony przez gorszy ze stanów ekologicznego lub chemicznego.

*Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE Art.2 pkt.17*

### Stan ekologiczny

jakość struktury i funkcjonowania ekosystemu wód powierzchniowych, sklasyfikowanej zgodnie z załącznikiem V Ramowej Dyrektywy Wodnej.

*Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE Art.2 pkt.21*



# PRAWO WODNE

---

## Art. 38a

**2. Minister właściwy do spraw gospodarki wodnej w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw środowiska określi, w drodze rozporządzenia:**

**1) elementy jakości dla klasyfikacji:**

**a) stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych w ciekach naturalnych, jeziorach i innych naturalnych zbiornikach wodnych, wodach przejściowych oraz wodach przybrzeżnych,**



# PRAWO WODNE

---

## 2) definicje klasyfikacji:

a) stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych w ciekach naturalnych, jeziorach i innych naturalnych zbiornikach wodnych, wodach przejściowych oraz wodach przybrzeżnych,



3. Minister właściwy do spraw gospodarki wodnej w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw środowiska określi, w drodze rozporządzenia, sposób klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, w tym:



# PRAWO WODNE

---

## 1) sposób klasyfikacji:

- a) elementów fizykochemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych, w oparciu o wchodzące w ich skład wskaźniki jakości, dla poszczególnych kategorii jednolitych części wód, uwzględniającą różne typy wód powierzchniowych,
- b) stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych w ciekach naturalnych, jeziorach lub innych zbiornikach naturalnych, wodach przejściowych oraz wodach przybrzeżnych, uwzględniającą klasyfikację elementów, o których mowa w lit. a,



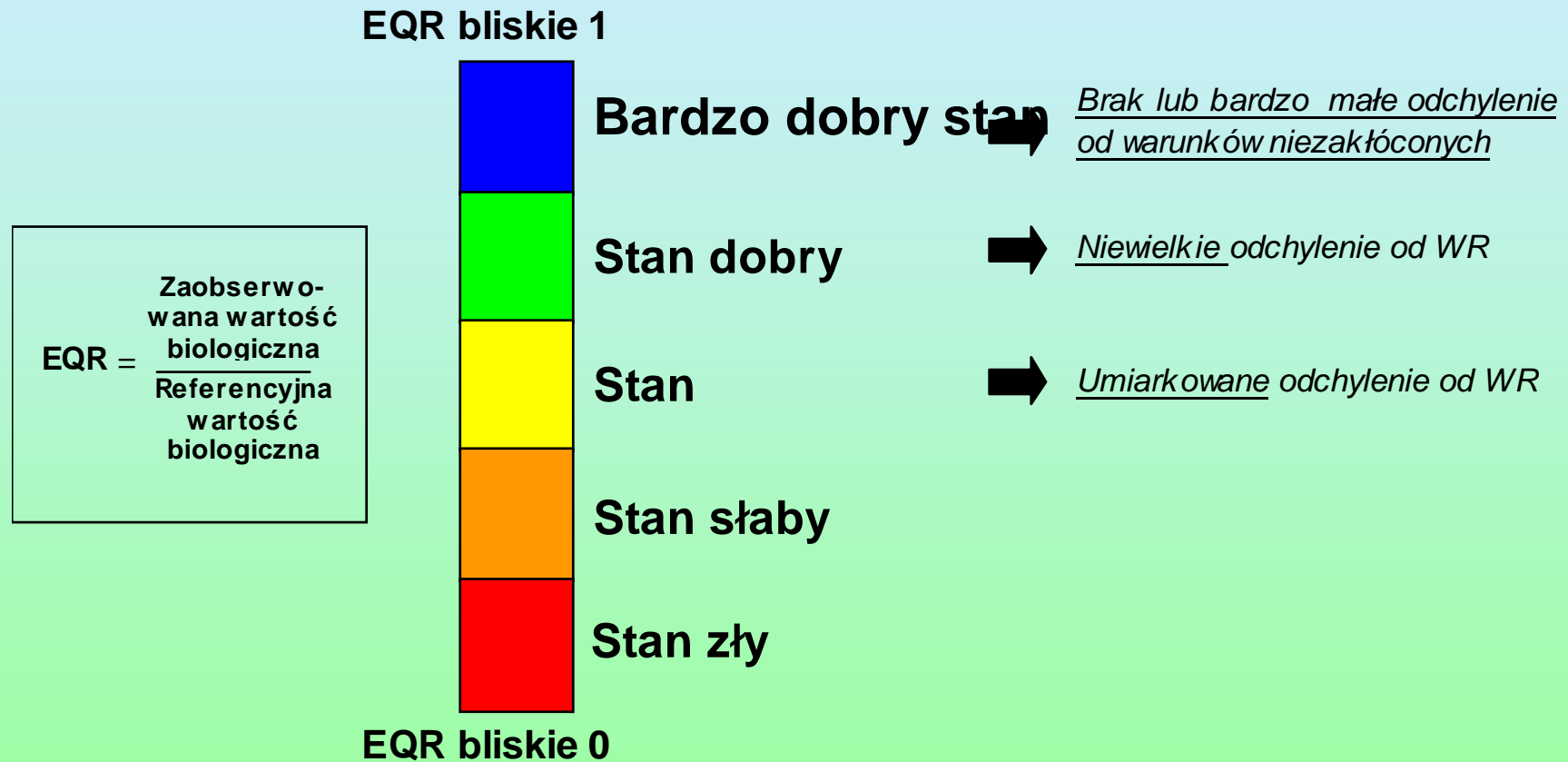
## DEFINICJE w RDW

---

Klasyfikacja stanu ekologicznego ma się opierać na współczynnikach jakości ekologicznej EQR, Państwa Członkowskie mają opracować własne metody/narzędzia do oceny stanu ekologicznego. Ustalenia granic klas dla stanu ekologicznego zostaną dokonane w oparciu o ćwiczenia interkalibracyjne, wykonane w ramach monitoringu. Wyniki uzyskane na podstawie monitoringu biologicznych elementów jakości będą następnie wyrażone jako współczynniki jakości ekologicznej (EQR), co pozwoli na klasyfikację i porównywanie wyników pochodzących z Państw Członkowskich UE.



# Klasyfikacja stanu ekologicznego oparta na współczynniku jakości ekologicznej (EQR).







# HYDROMORFOLOGICZNE ELEMENTY JAKOŚCI

---

## STAN EKOLOGICZNY

biologiczne, fizykochemiczne i  
hydromorfologiczne elementy jakości

- \* ocena elementów hydromorfologicznych dotyczy części wód sklasyfikowanych na podstawie oceny elementów biologicznych i fizykochemicznych jako wody o b.dobrym stanie ekologicznym. Dla wód o stanie dobrym i umiarkowanym wartości wskaźników hydromorfologicznych nie są definiowane, ale ich ocena powinna być spójna z oceną pozostałych elementów



# HYDROMORFOLOGICZNE ELEMENTY JAKOŚCI

---

## RDW, Rozporządzenie w sprawie klasyfikacji JCWP

### REŻIM HYDROLOGICZNY

- \* wielkość i dynamika przepływu
- \* wahania stanów wód
- \* powiązanie z wodami podziemnymi

### CIĄGŁOŚĆ RZEKI (w funkcji przepływu i korytarza ekologicznego)

- \* identyfikacja występujących barier ograniczających ciągłość cieku

### WARUNKI MORFOLOGICZNE

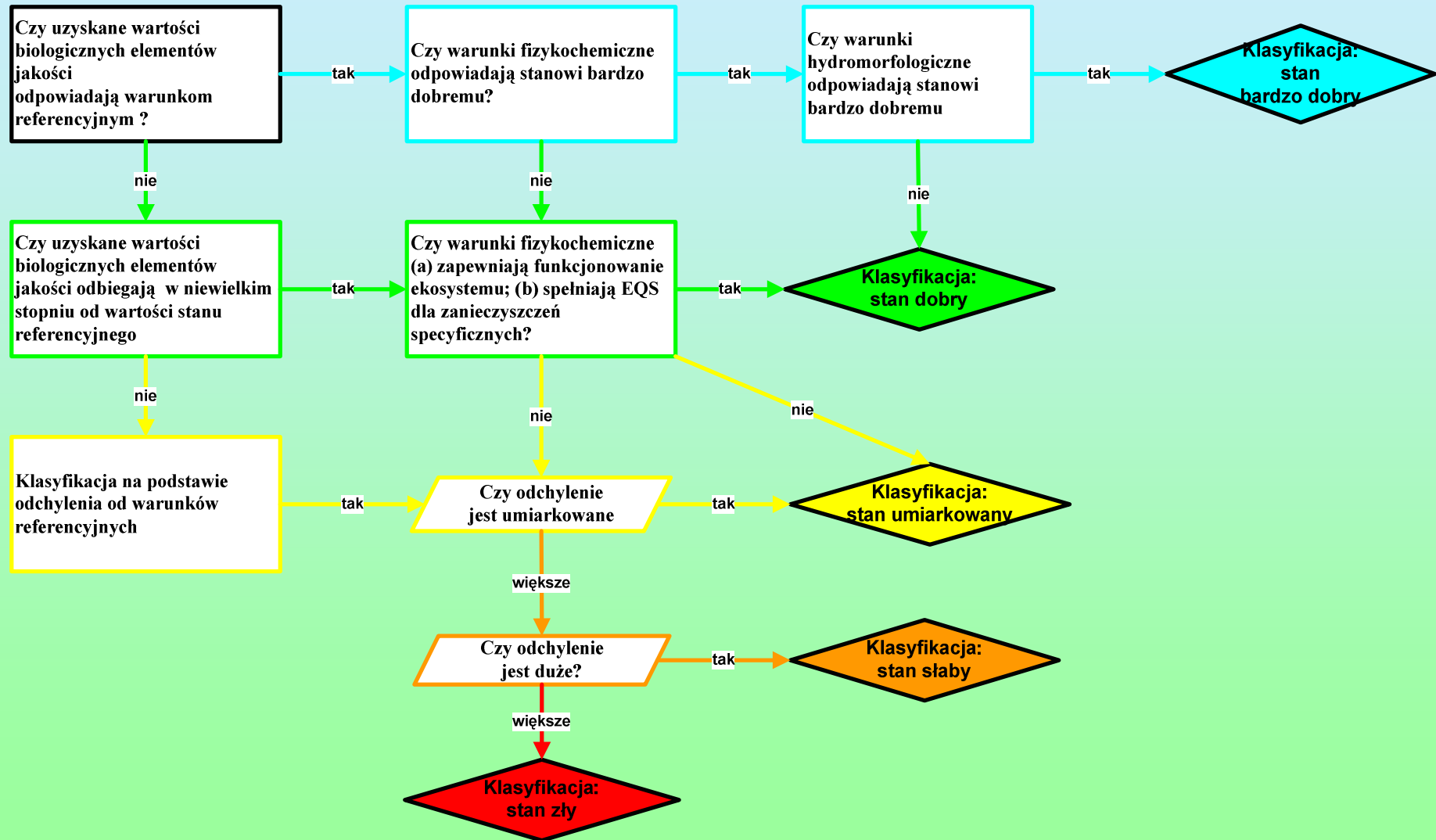
Zmienność głębokości i szerokości rzeki

Struktura i podłoże koryta rzeki

Struktura strefy nadbrzeżnej



# HYDROMORFOLOGIA - ZAŁOŻENIA





# PRAWO WODNE

---

## **Art. 103.**

**Do zadań państwowej służby hydrologiczno-meteorologicznej należy:**

- 1) wykonywanie pomiarów i obserwacji hydrologicznych oraz meteorologicznych;**
- 1a) wykonywanie badań elementów hydrologicznych i morfologicznych dla potrzeb oceny stanu wód powierzchniowych;**

## **Rozdział 6a - Monitoring wód**

### **Art. 155a.**

- 4. Państwowa służba hydrologiczno-meteorologiczna wykonuje badania wód powierzchniowych w zakresie elementów hydrologicznych i morfologicznych.**



# PRAWO WODNE

---

## Art. 155b.

1. Minister właściwy do spraw gospodarki wodnej w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw środowiska określi, w drodze rozporządzenia, formy i sposób prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych, w tym:

1) dla wód powierzchniowych:

a) rodzaje monitoringu i cele ich ustanowienia,

b) kryteria wyboru jednolitych części wód do monitorowania,

c) rodzaje punktów pomiarowo-kontrolnych i kryteria ich wyznaczania,

d) zakres i częstotliwość prowadzonych badań

.....?????.....



# HYDROMORFOLOGICZNE ELEMENTY JAKOŚCI

---

**Rozporządzenie w sprawie klasyfikacji JCWP 20.08.2008**

## Załącznik 6

Do czasu opracowania metodyk oceny stanu ekologicznego na podstawie elementów hydromorfologicznych dopuszczalne jest dokonanie klasyfikacji stanu ekologicznego wód z pominięciem tych elementów

## Załącznik 1

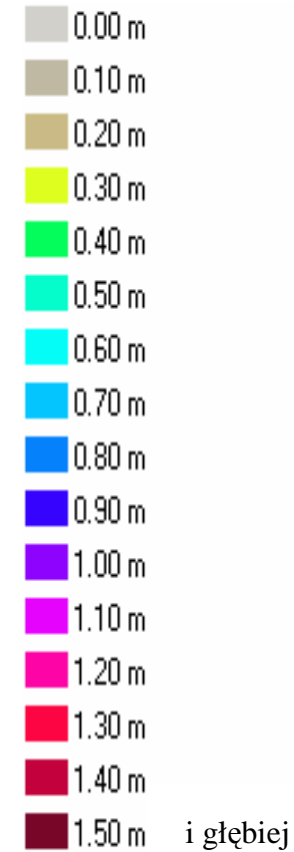
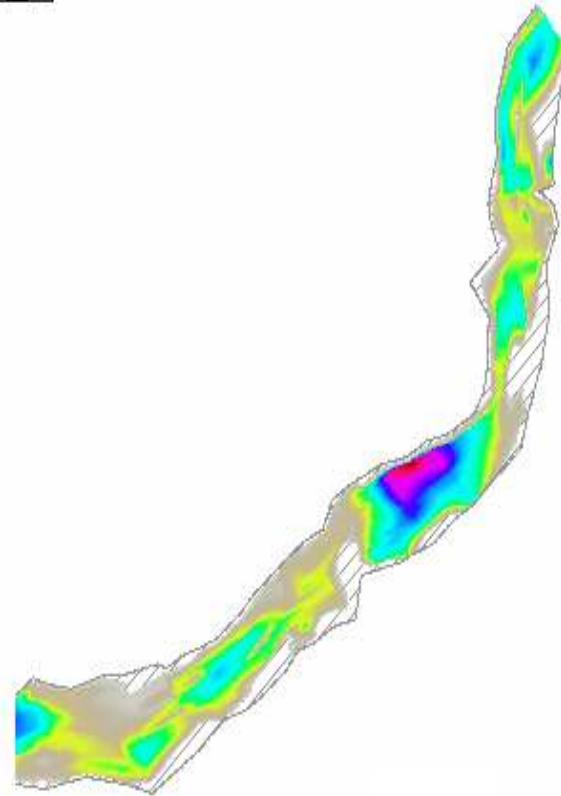
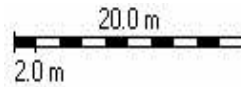
Do czasu ustalenia liczbowych wartości granicznych należy przyjąć, że wartością graniczną I klasy jakości wody są kształty koryta, zmienność szerokości i ..... odpowiadające warunkom niezakłóconym.  
**Wartości granicznych pozostałych klas nie ustala się**



# HYDROMORFOLOGIA - PREZENTACJA WYNIKÓW

## ROZKŁAD GŁĘBOKOŚCI W CIEKU

przykład prezentacji wg. programu *CASIMIR*  
Instytutu Budownictwa Wodnego - Stuttgart



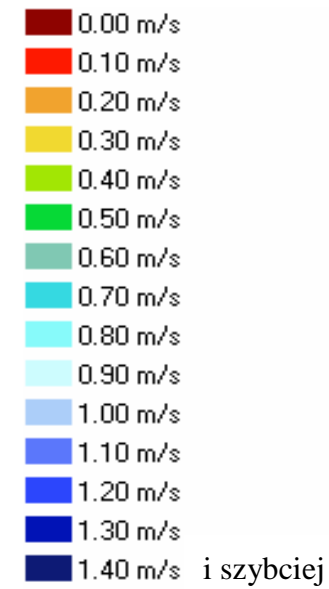
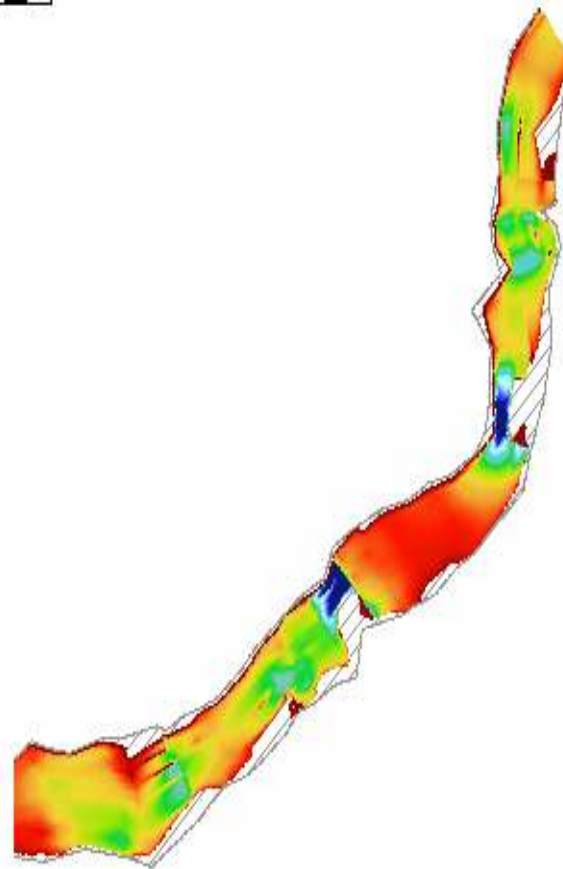
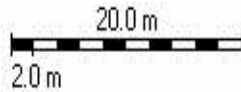


# HYDROMORFOLOGIA - PREZENTACJA WYNIKÓW

## ROZKŁAD PRĘDKOŚCI W CIEKU

przykład prezentacji

wg. programu *CASIMIR* Instytutu Budownictwa Wodnego - Stuttgart





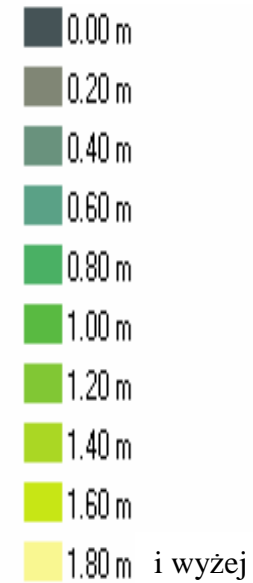
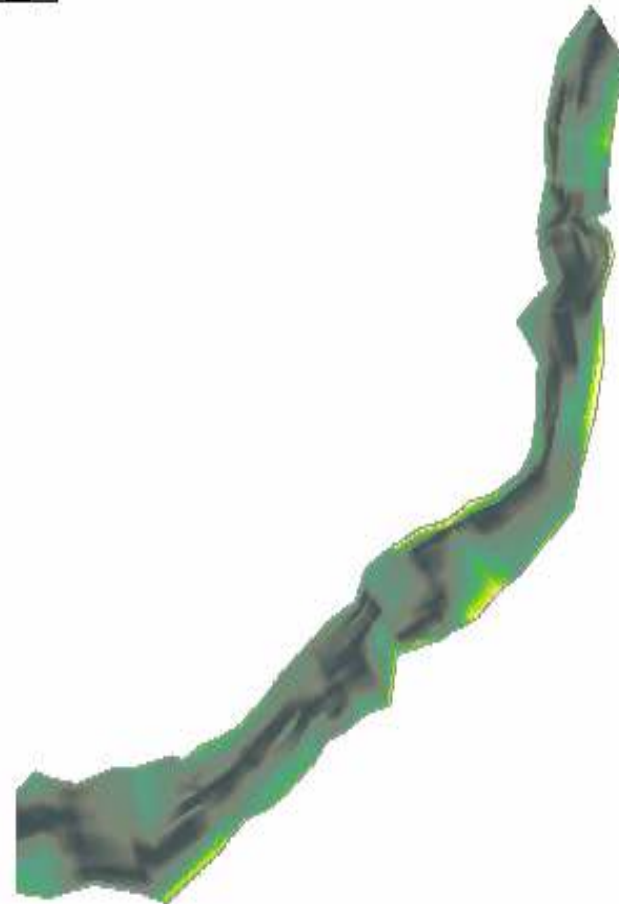
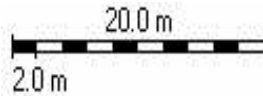


# HYDROMORFOLOGIA - PREZENTACJA WYNIKÓW

## RZEŻBA DNA CIEKU

przykład prezentacji

wg. programu *CASIMIR* Instytutu Budownictwa Wodnego - Stuttgart



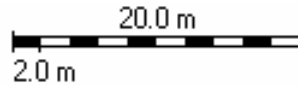


# HYDROMORFOLOGIA - PREZENTACJA WYNIKÓW

## CHARAKTERYSTKA RUMOWISKA DENNEGO CIEKU

przykład prezentacji

wg. programu *CASIMIR* Instytutu Budownictwa Wodnego - Stuttgart



- ił, pył piaskowy, glina
- materiał organiczny
- namuł ilasty
- piasek 0.063-2 mm
- żwir 2-5 cm
- drobny żwir 2 mm-2 cm
- gruby żwir 5-20 cm
- bloki 20-40 cm
- bloki > 40 cm
- skała

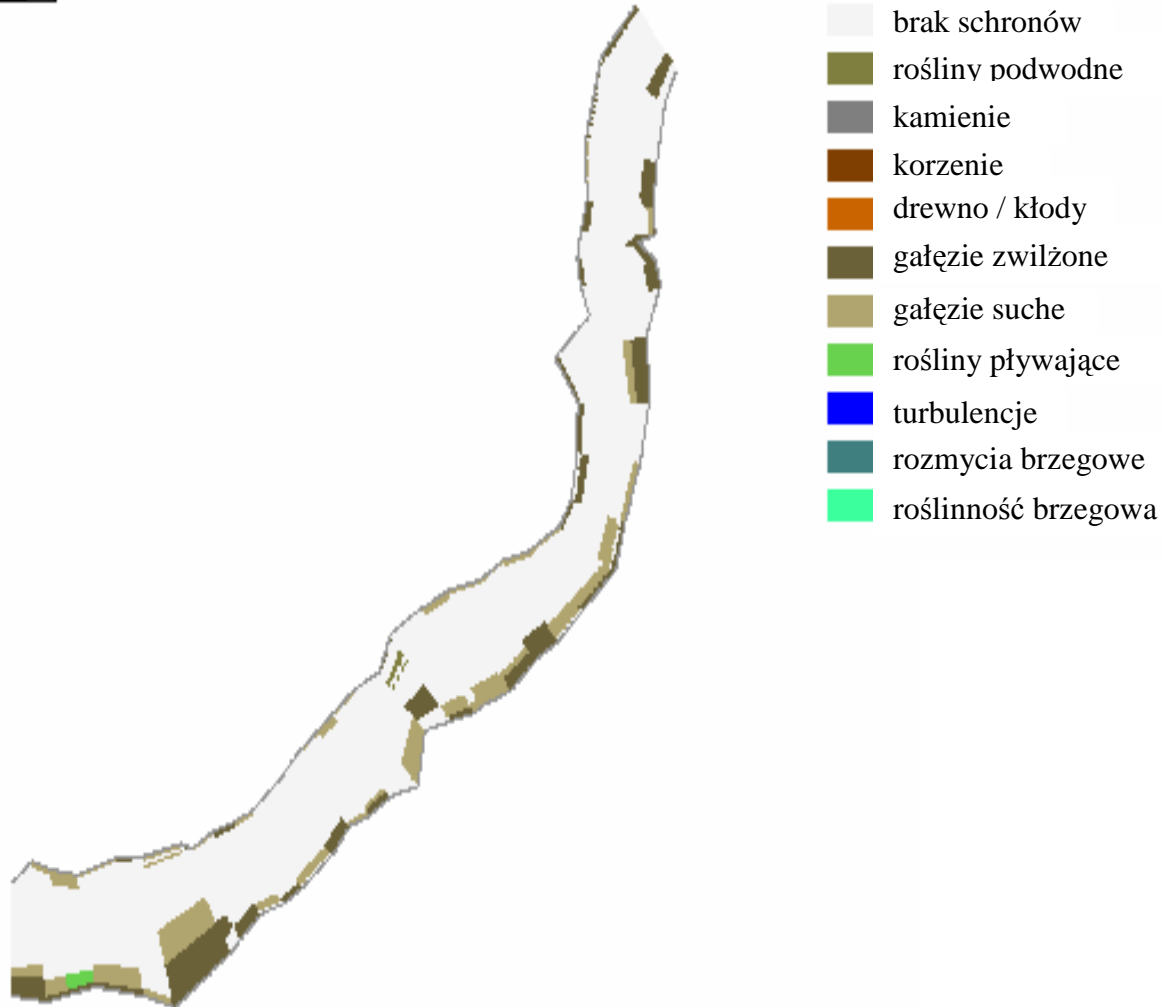


# HYDROMORFOLOGIA - PREZENTACJA WYNIKÓW

## CHARAKTERYSTKA KRYJÓWEK RYB

przykład prezentacji

wg. programu *CASIMIR* Instytutu Budownictwa Wodnego - Stuttgart



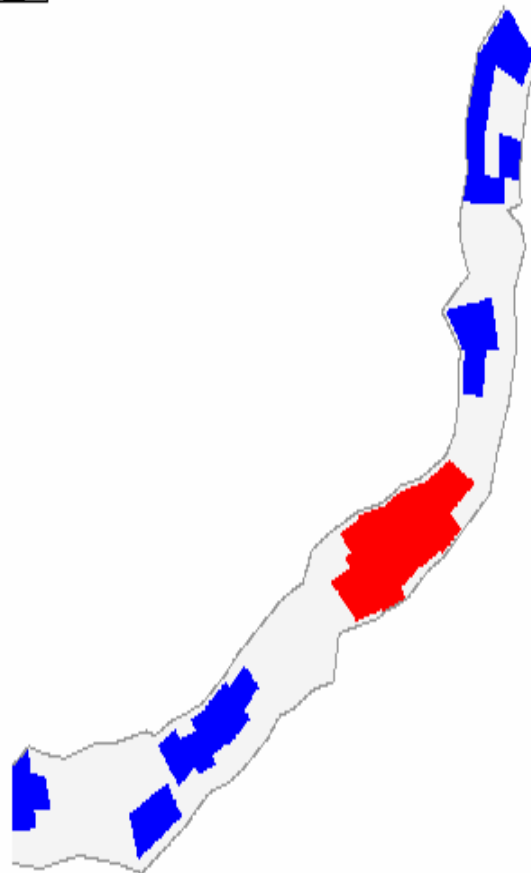








# HYDROMORFOLOGIA - PREZENTACJA WYNIKÓW

## TYPY BASENÓW WODNYCH

przykład prezentacji

wg. programu *CASIMIR* Instytutu Budownictwa Wodnego - Stuttgart



-  brak
-  w kierunku przepływu/ szybko
-  w kierunku przepływu/ wolno
-  w poprzek kier. przepływu/ szybko
-  w poprzek kier. przepływu/ wolno
-  baseny poniżej stopni/wodospadów

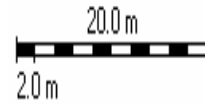


# HYDROMORFOLOGIA - PREZENTACJA WYNIKÓW

## STOPIEŃ ZACIENIENIA CIEKU

przykład prezentacji

wg. programu *CASIMIR* Instytutu Budownictwa Wodnego - Stuttgart



- brak zacinienia
- częściowe/czasowe
- pełne/stałe

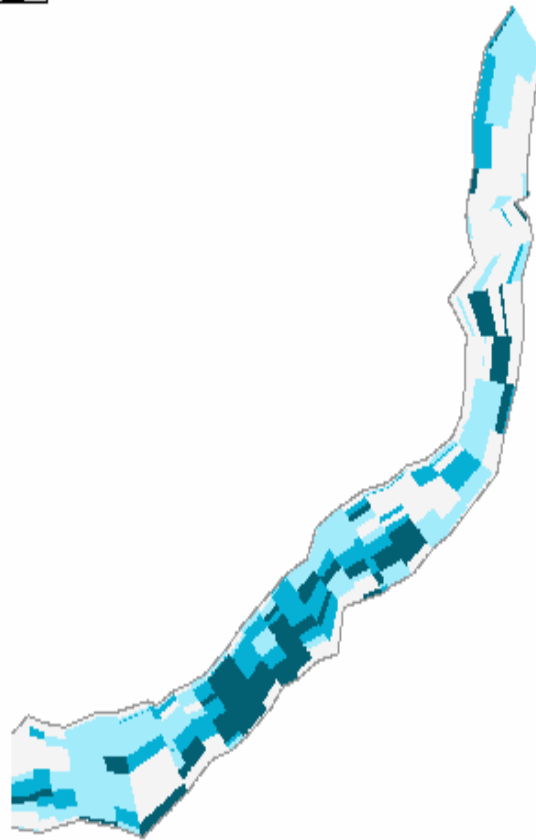


# HYDROMORFOLOGIA - PREZENTACJA WYNIKÓW

## STOPIEŃ SZCZELINOWATOŚCI DNA CIEKU

przykład prezentacji

wg. programu *CASIMIR* Instytutu Budownictwa Wodnego - Stuttgart



- brak
- niewielka
- dobra
- wyraźna



# HYDROMORFOLOGIA - KOSZTY

---

## KOSZTY

### dla jednej części wód

- \* ciągłość - 5 000 €
  - \* reżim hydrologii/przepływu - 12 000 €
  - \* hydromorfologia - 75 000 €
- 

**RAZEM: 92 000 euro = 92 000 zł**

- \* ciągłość - raz na sześć lat
  - \* reżim hydrologii/przepływu - przez cały rok
  - \* hydromorfologia - raz na sześć lat
- 

**KOSZT ROCZNY - ok. 25 000 zł**



## HYDROMORFOLOGIA – wyznaczanie części wód

---

RDW pozwala państwom członkowskim na identyfikowanie i wyznaczanie:

- **silnie zmienionych części wód (SZCW)**
- **sztuczne części wód (SCW)**
- \* żegluga, w tym porty lub rekreacja,
- \* działania, na potrzeby których gromadzi się wodę, takie jak zaopatrzenie w wodę pitną, wytwarzanie energii lub nawadnianie,
- \* regulacja wód, ochrona przeciwpowodziowa i melioracja gruntów,
- \* działania związane z rozwojem cywilizacyjnym.





# SILNIE ZMIENIONE CZĘŚCI WÓD

---

## CO TRACIMY CO ZYSKUJEMY

### Polityka, podejście

- Utrata naturalności cieków
- Kaganiec cywilizacyjny



# HYDROMORFOLOGIA – ZAKRES PRAC

---

- **Analiza wyników wstępnie wyznaczonych silnie zmienionych i sztucznych części wód,**
- **Analiza i korekta (w formatach GIS) bazy danych związanej z użytkowaniem jednolitych części wód,**
- **Opracowanie struktur bazy danych (w formatach GIS) służących obliczeniu wskaźników morfologicznych i hydrologicznych,**
- **Opracowanie kryteriów oceny eksperckiej wyznaczania silnie zmienionych i sztucznych części wód,**
- **Obliczenie wskaźników morfologicznych i hydrologicznych,**
- **Przeprowadzenie procedury (testu) wyznaczania silnie zmienionych i sztucznych części wód w oparciu o obliczone wskaźniki oraz ocenę ekspercką,**
- **Opracowanie informacji pomocnych do przeprowadzania testu działań restytucyjnych oraz testu działań alternatywnych (funkcjonalnych),**
- **Opracowanie jednolitej formy prezentacji wyników identyfikacji silnie zmienionych i sztucznych części wód.**



# SILNIE ZMIENIONE CZĘŚCI WÓD – PRESJE

---

## Siły sprawcze:

- Retencjonowanie wody,
- regulacja rzek i potoków (np. ubezpieczenia linii brzegowej i dna, poprzeczne budowle regulacyjne),
- żegluga (np. porty i stocznie rzeczne, śluzy),
- mała energetyka,
- pobory wody
- melioracje w strefie terenów zalewowych,
- turystyka, rekreacja (np. kąpieliska, tory kajakowe).
- ochrona przeciwpowodziowa (np. wały, poldery, zbiorniki retencyjne),



# MATERIAŁY WYJŚCIOWE

---

## 1. Baza danych

Zabudowa podłużna

Zabudowa poprzeczna

Obwałowania

Mała energetyka

Zbiorniki wodne

Żegluga

Ujęcia i zrzuty wody

## 2. Praktyczna znajomość cieków, ocena hydrobiologa i specjalisty od ichtiofauny

## 3. Wizje terenowe



# WIZJA TERENOWA - BIAŁKA

---





# WIZJA TERENOWA – SAN DO WOŁOSATEGO

---







# WIZJA TERENOWA – ŚWINNA PORĘBA

---







# WIZJA TERENOWA - OSTRA

---





# WSKAŹNIKI

---

Wskaźnik “m1” określający łączną długość obwałowania cieków odniesioną do sumarycznej długości brzegów (podwójna długość rzeki) w ramach JCWP

$$m_1 = \Sigma L_{\text{wałów}} / \Sigma L_{\text{brzegów}}$$

Wskaźnik “m2” określający sumaryczną wysokość budowli poprzecznych na ciekach występujących w JCWP odniesioną do sumarycznych spadów cieków

$$m_2' = \Sigma(m * H_{\text{budowli}}) / (H_{\text{pocz}} - H_{\text{kon}})$$

$$m_2 = \beta * m_2'$$

Wskaźnik “m4” określający sumaryczną długość uregulowanych odcinków cieków odniesioną do ich całkowitej długości w ramach ocenianej JCWP

$$m_4 = \Sigma(\gamma * L_{\text{regul}}) / \Sigma L_{\text{rzek}}$$



# OCENA KOŃCOWA

---

Wskaźnik “m5” określający stopień zmeliorowania terenów zalewowych

$$m_5 = \Sigma Fm / \Sigma Fz$$

Wskaźnik “m6” określający wpływ małej energetyki

## Ocena końcowa

1. Przekroczone wartości progowe wskaźników
2. Zbiornik wodny
  - Ocena ekspercka
  - Siedliska
  - Ichtiofauna – wędrówki ryb i ich stabilność
  - Ciągłość cieku – korytarz ekologiczny
  - Warunki bytowania makrobezkręgowców
  - Wpływ różnych form użytkowania wód na faunę i wodne organizmy
  - Względy estetyczne



# OCENA

---

## WYNIKI OCENY

- **Silnie Zmienione Części Wód – „Trwałe i znaczące zmiany nie pozwalające na osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego bez likwidacji funkcji użytkowych”**
- **Sztuczne Zmienione Części Wód**
- **Naturalne Części Wód 1 – naturalne ale o złym, słabym lub umiarkowanym stanie ekologicznym**
- **Naturalne Części Wód 2 – naturalne, o ekologicznym stanie zbliżonym do dobrego**



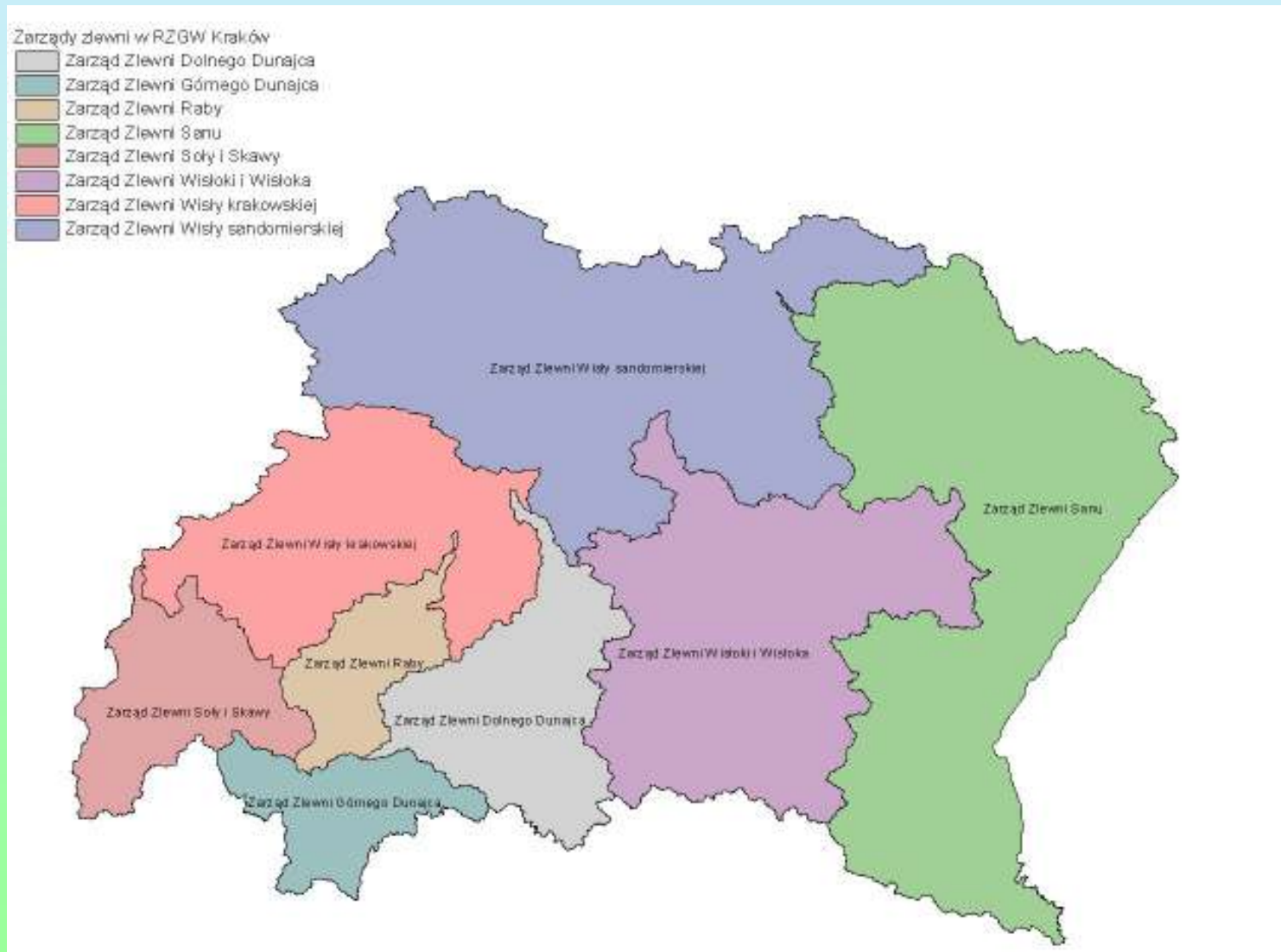
## OCENA KOŃCOWA

---

➤	<b>Sztuczne Części Wód</b>	<b>19</b>
➤	<b>Silnie Zmienione Części Wód</b>	<b>199</b>
➤	<b>Naturalne Części Wód</b>	<b>558</b>
➤	<b>O SE bliskim dobremu</b>	<b>322</b>
➤	<b>O złym, słabym lub umiarkowanym SE</b>	<b>236</b>

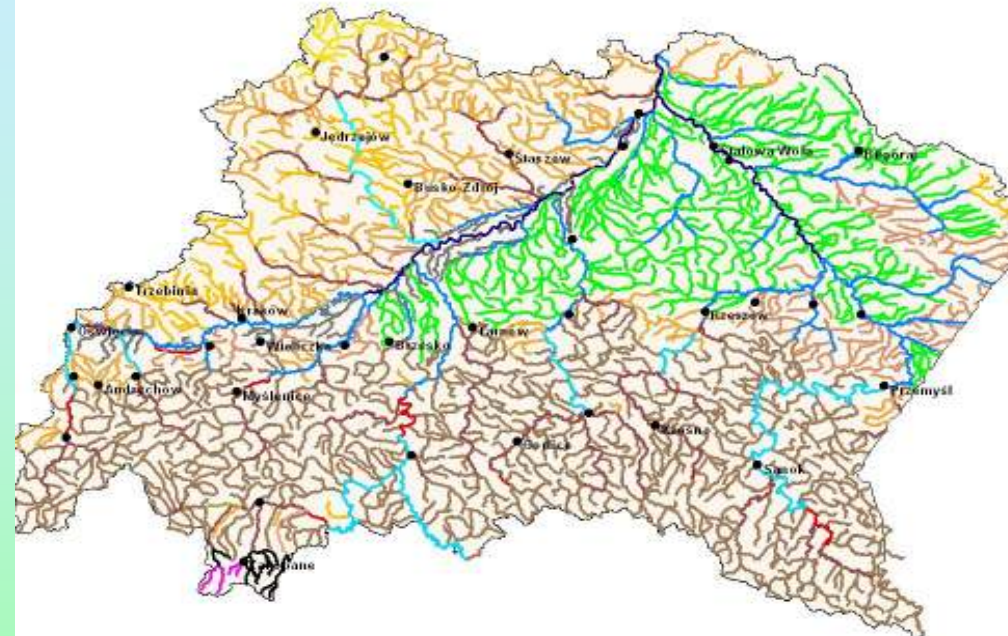


# RZGW - KRAKÓW





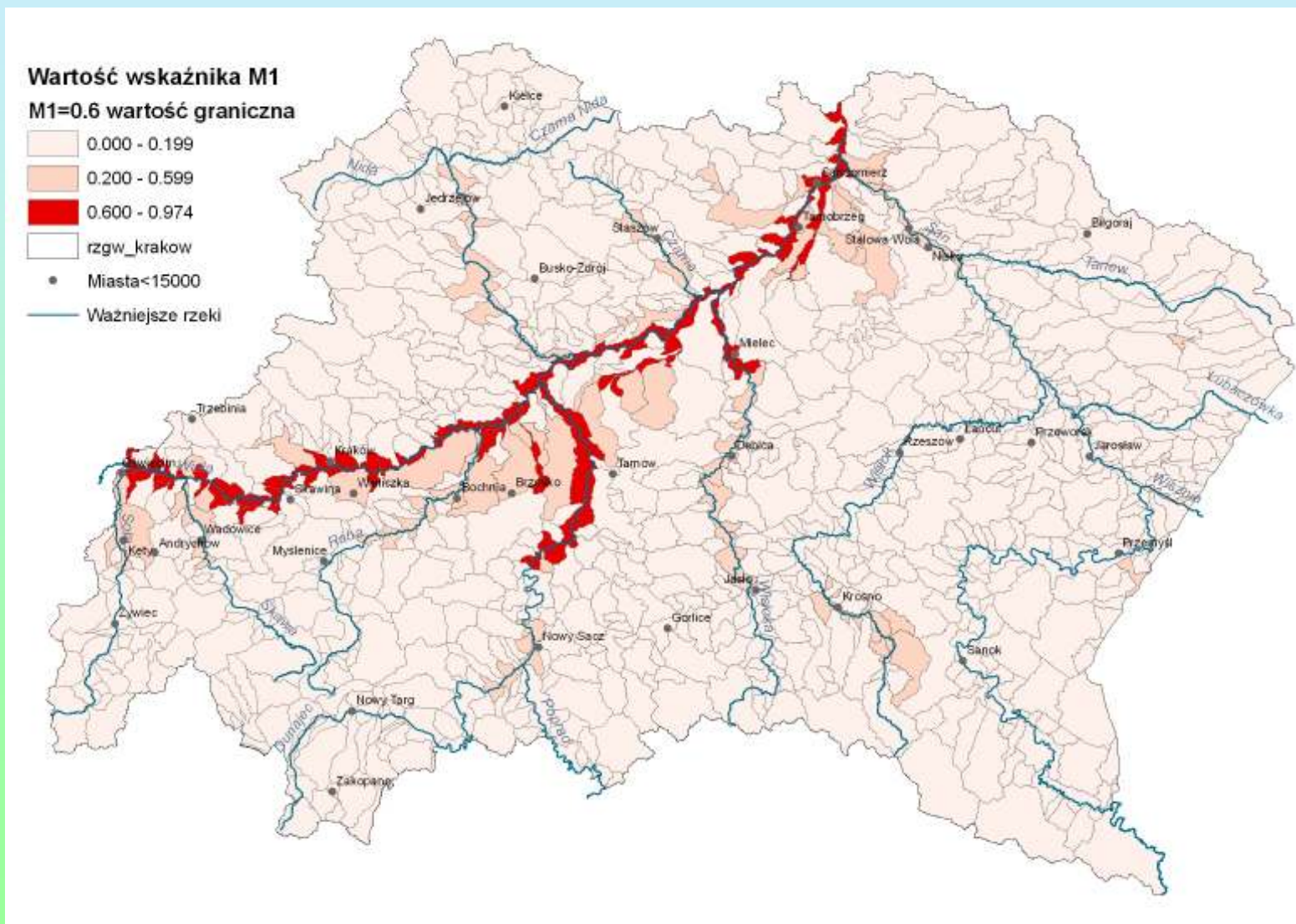
# TYPY CIEKÓW NA OBSZARZE RZGW KRAKÓW



- Większe miasta
- Typy cieków
- Ciek w dolinach wielkich rzek nizinnych
- Mała rzeka fliszowa
- Mała rzeka wyżynna krzemianowa - wschodnia
- Mała rzeka wyżynna krzemianowa - zachodnia
- Mała rzeka wyżynna węglanowa
- Potok fliszowy
- Potok nizinny lessowo-gliniasty
- Potok nizinny piaszczysty
- Potok tatrzański krzemianowy
- Potok tatrzański węglanowy
- Potok wyżynny krzemianowy z substratem drobnopłamistym- zachodni
- Potok wyżynny węglanowy z substratem drobnopłamistym na lessach i lessopodolnych
- Potok wyżynny węglanowy z substratem grubopłamistym
- Potoki i strumienie na obszarach będących pod wpływem procesów torfowatycznych
- Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta
- Średnia rzeka wyżynna - wschodnia
- Średnia rzeka wyżynna - zachodnia
- Typ nieokreślony
- Wielka rzeka nizinna
- RZGW Kraków



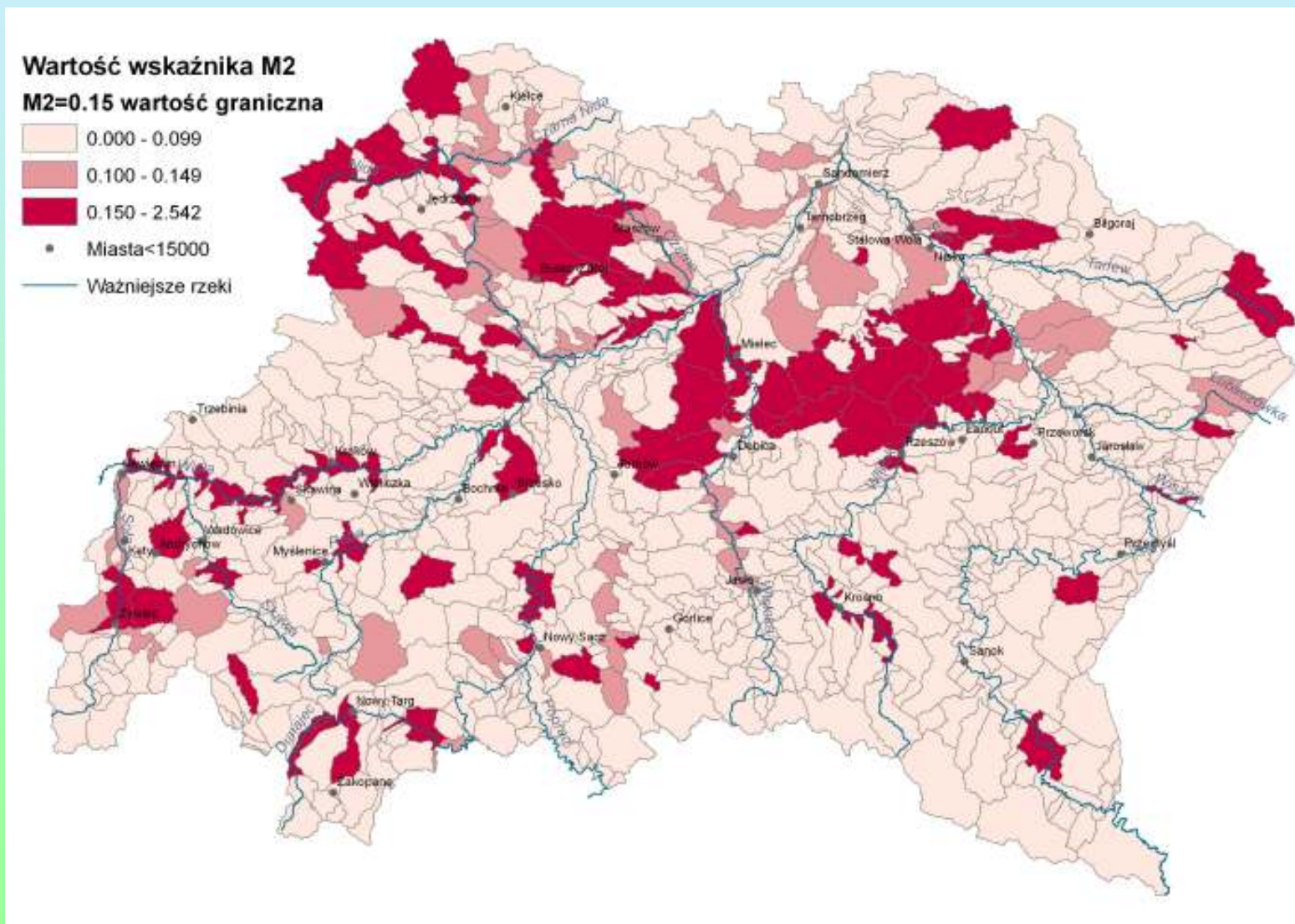
# WSKAŹNIK OBWAŁOWAŃ





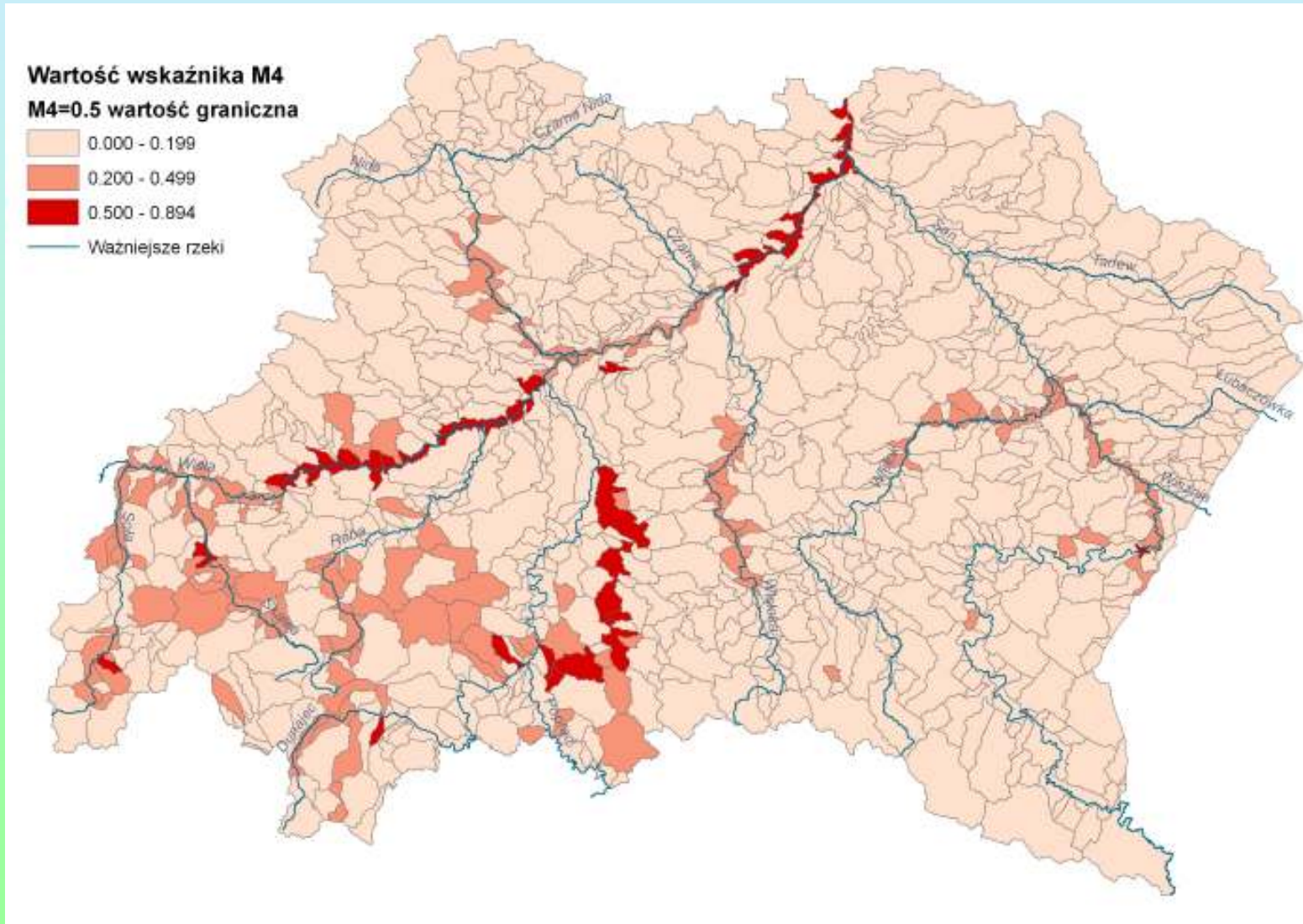


# WSKAŹNIK BUDOWLI POPRZECZNYCH



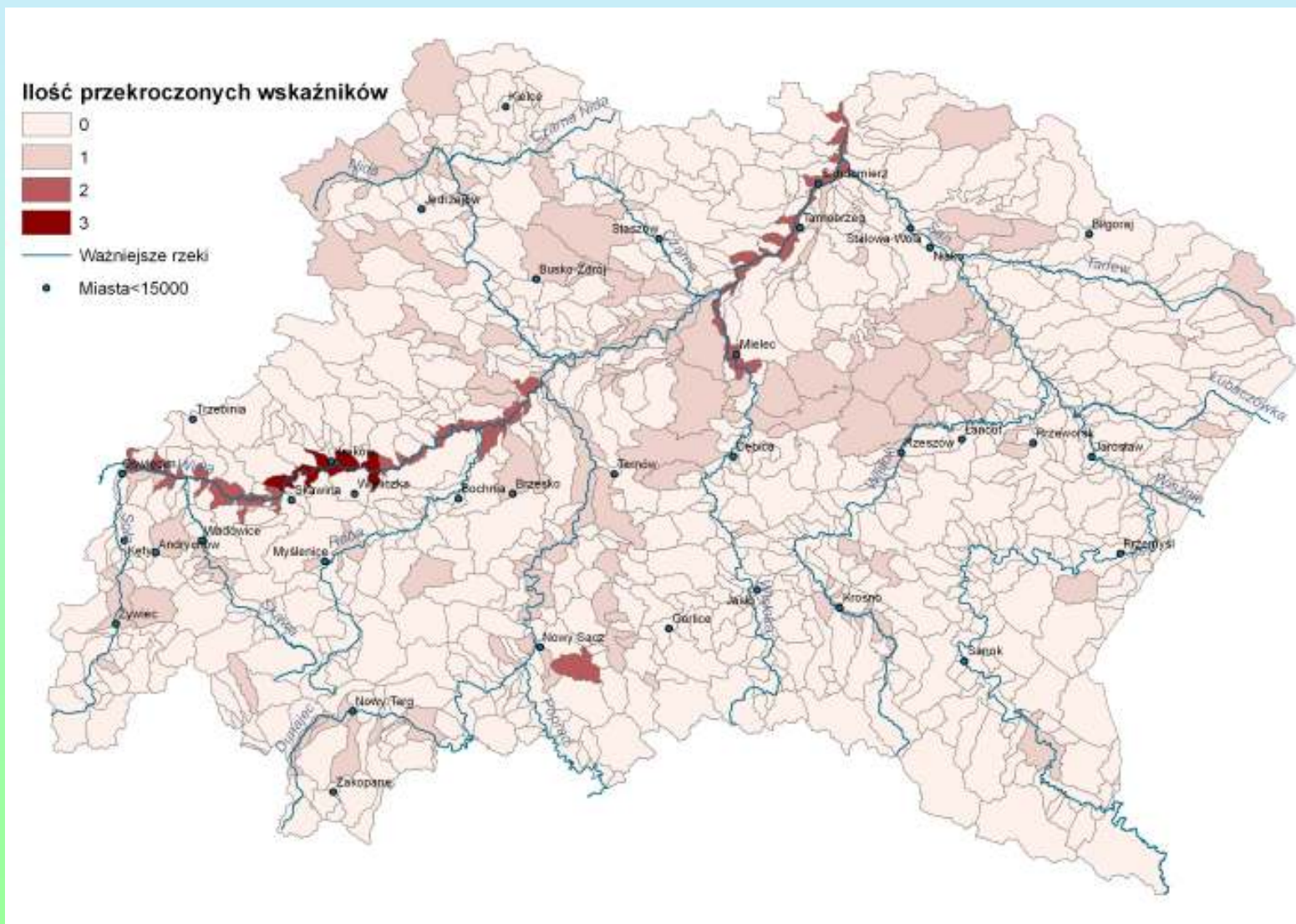


# WSKAŹNIK ZABUDOWY PODŁUŻNEJ










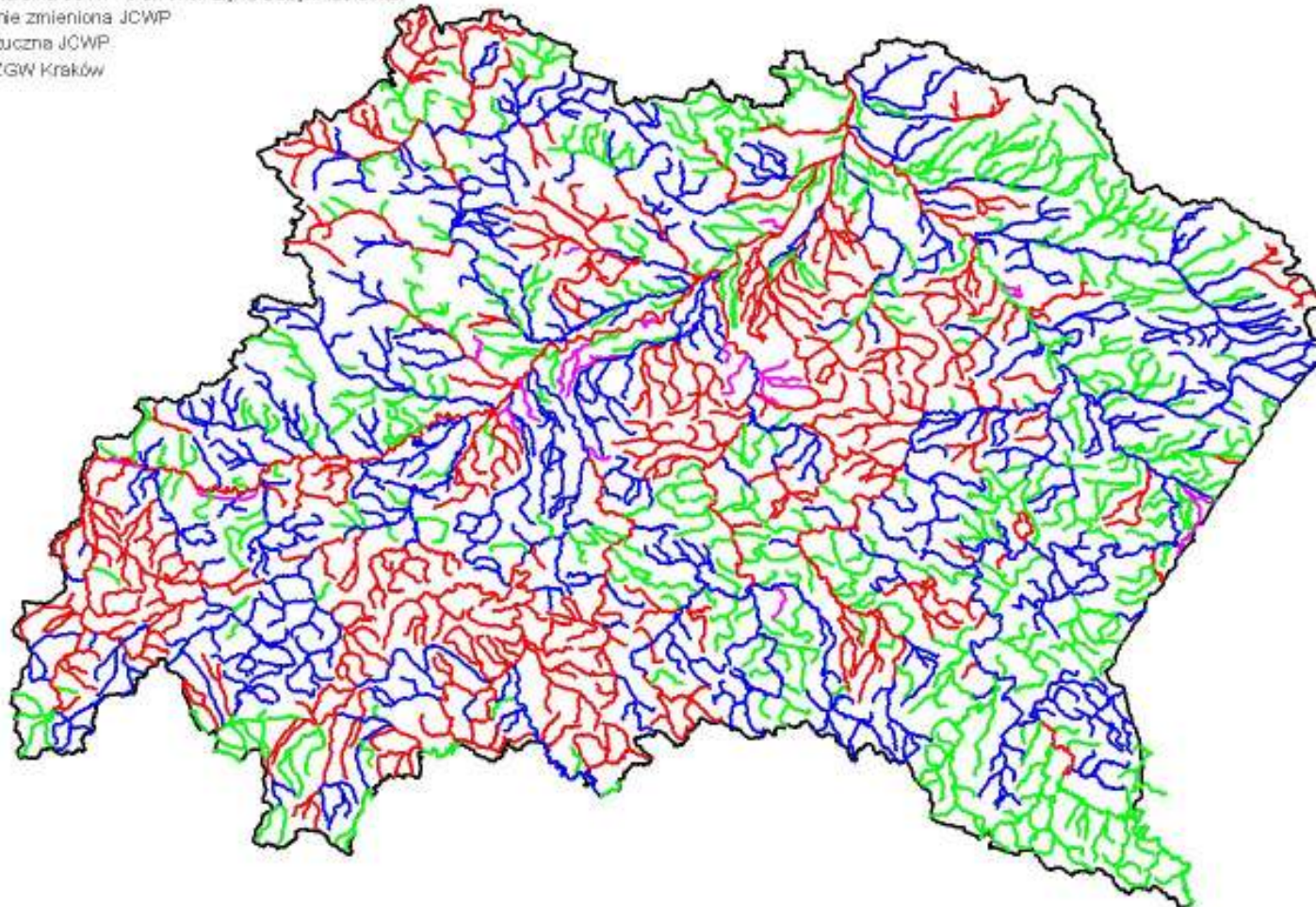
# ILOŚĆ PRZEKROCZONYCH WSKAŹNIKÓW MORFOLOGICZNYCH





# OCENA KOŃCOWA W UKŁADZIE LINIOWYM JCWP






- Ocena JCWP
-  naturalna JCWP o st. ekol. zbliżonym do dobrego
  -  naturalna JCWP o st. ekol. złym, słabym lub umiark.
  -  silnie zmieniona JCWP
  -  sztuczna JCWP
  -  RZGW Kraków

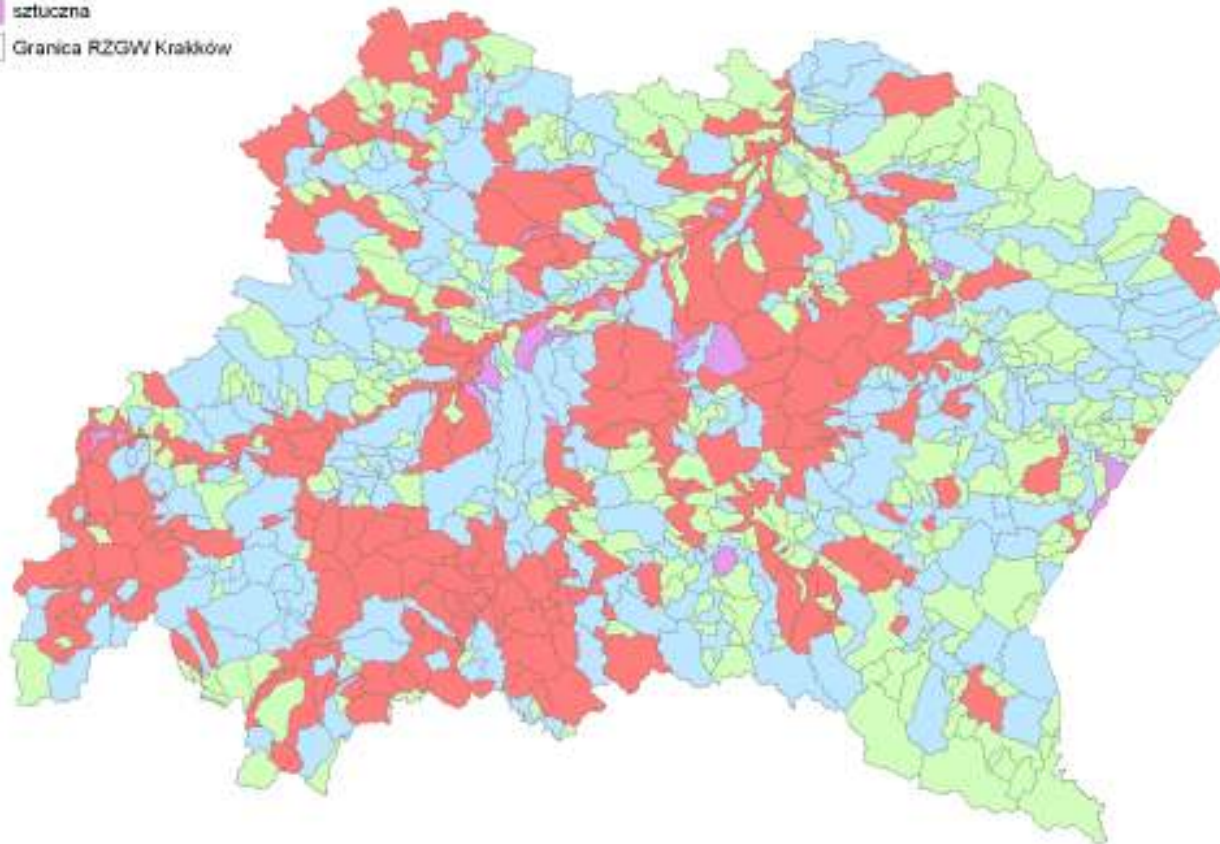




# OCENA KOŃCOWA W UKŁADZIE POWIERZCHNIOWYM JCWP

## OCENA JCWP

-  naturalna o st. ekol. zbliżonym do dobrego
-  naturalna o st. ekol. złym, słabym lub umiarkowanym
-  silnie zmieniona
-  sztuczna
-  Granica RZGW Kraków





# DZIAŁANIA RESTYTUCYJNE

---

## Opracowanie Informacji Pomocnych działaniom Restytucyjnym

- 1. Identyfikacja Działań Restytucyjnych**
  - dla Silnie Zmienionych Wód
  - Dla wód o umiarkowanym, słabym lub złym SE
  - **Informacje o działaniach restytucyjnych z zakresu**
    - Uwarunkowań biologicznych
    - Kształtowania trasa regulacyjna
    - Kształtowania profilu podłużnego i poprzecznego
    - Budowli regulacyjnych
    - Materiałów regulacyjnych



## **DZIAŁANIA RESTYTUCYJNE – dla JCW RZGW Kraków**

---

- **Udrożnienie przepławki**
- **Budowa przepławek w zaporach i stopniach**
- **Rekonstrukcja stopnia na bystrze (stopień rampa)**
- **Wykonanie w niskich progach wycięć dla ryb**
- **Likwidacja żłobu i regulacja „bliska naturze”**
- **Wymiana betonowych ubezpieczeń brzegów na materiały bliższe środowisku**
- **Wymiana elementów ciężkiej zabudowy na zabudowę biologiczną lub biotechniczną**
- **Odtworzenie koryta ciek**
- **Odtworzenie układu poziomego**
- **Odtworzenie różnorodności hydromorfologicznej ciek**



# DZIAŁANIA RESTYTUCYJNE - KOSZTY

---

## **Koszty działań restytucyjnych**

- **Cenniki**
  - **Konsultacje z wykonawcami**
  - **Widelki cenowe**
  - **Szacowanie ze znacznym marginesem**
  - **Inwentaryzacja obiektów - szczegółowy obmiar**
2. **Potencjalni wykonawcy - realizacji działań restytucyjnych**
  3. **Źródła i formy finansowania, typy projektów finansowych**

## **Test analiz funkcjonalnych (działań alternatywnych)**





# TUSZYMKA

---





# BIAŁKA

---





**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ**  
**Krzysztof.Kulesza@imgw.pl**

---

