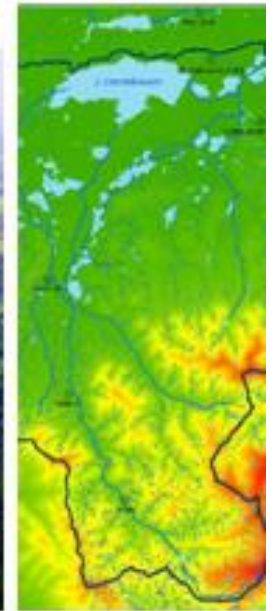




Zintegrowana strategia zrównoważonego zarządzania wodami w zlewni



Projekt *Zintegrowana Strategia zrównoważonego zarządzania wodami w zlewni* finansowany ze środków funduszy norweskich, w ramach programu Polsko-Norweska Współpraca Badawcza realizowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

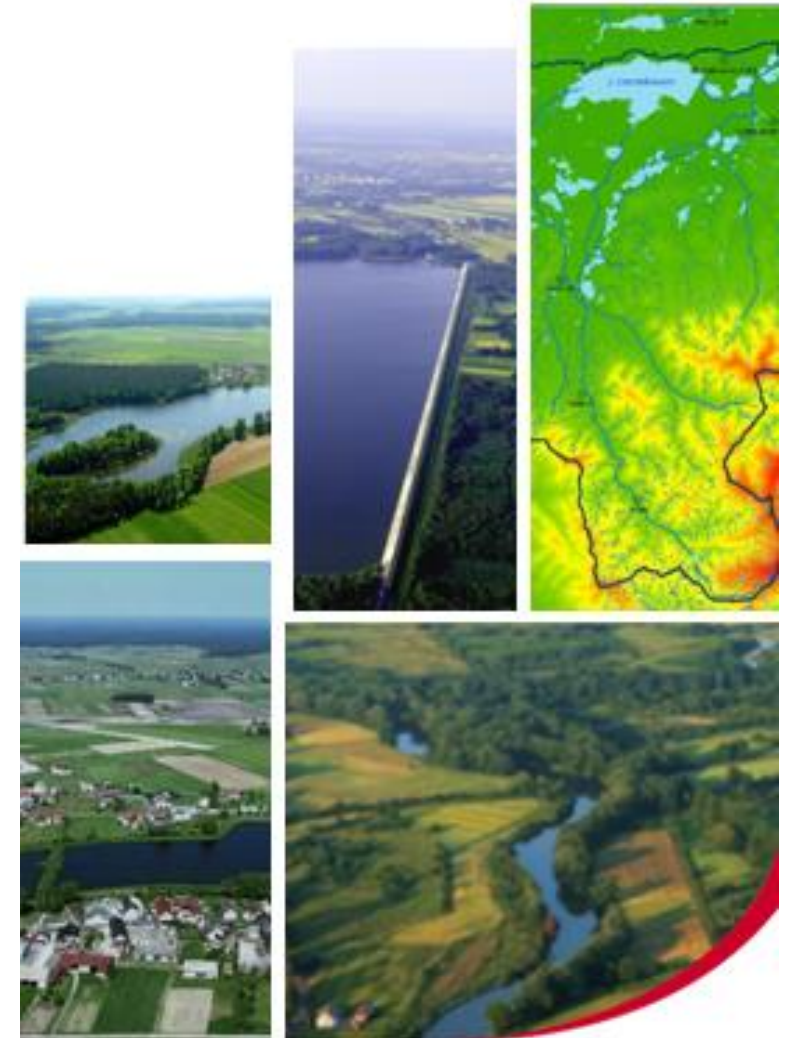


Zintegrowany System Informacji o Zlewni - CRIS

Bilans i jakość wód w zlewni rzecznej

Rafał Ułańczyk

Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy



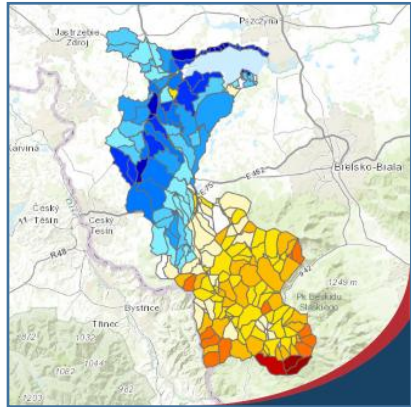
Projekt *Zintegrowana Strategia zrównoważonego zarządzania wodami w zlewni* finansowany ze środków funduszy norweskich, w ramach programu Polsko-Norweska Współpraca Badawcza realizowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju



Bilans i jakość wód w zlewni rzecznej

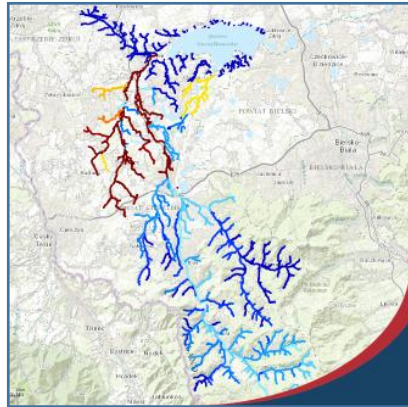
Usługi systemu CRIS

■ Bilans wodny i transport substancji w zlewniach



model SWAT

■ Wody powierzchniowe – cieki



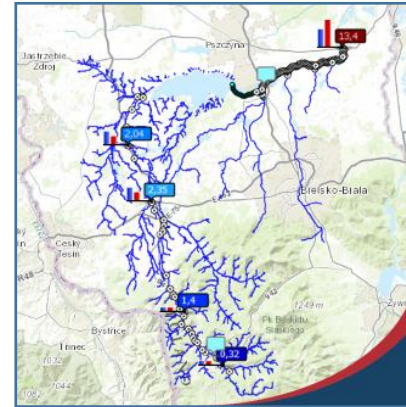
model SWAT

■ Przepływy w ciekach



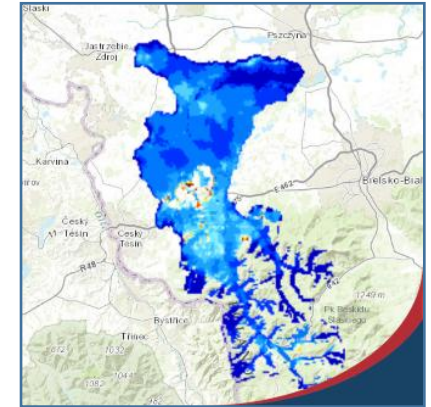
model SWAT

■ Stan wód w rzece Wiśle



model HEC-RAS

■ Wody podziemne

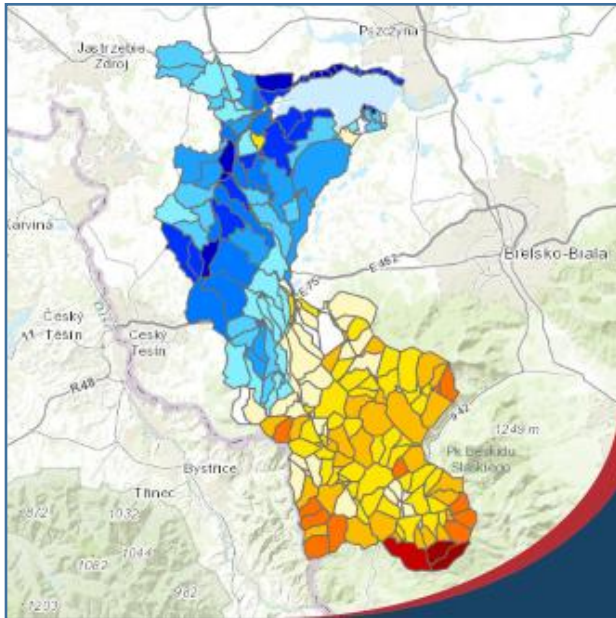


model MODFLOW + MT3DMS



Bilans wodny i transport substancji w zlewniach

Prezentowane parametry

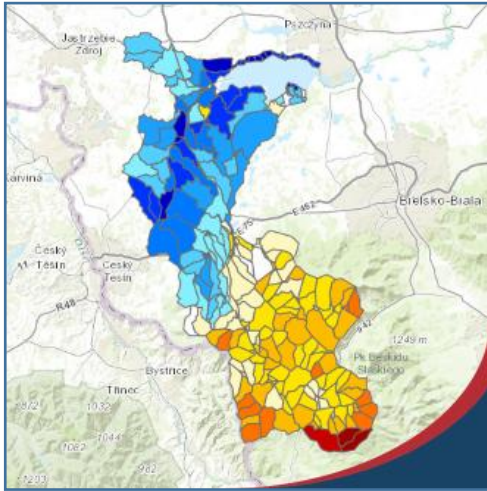


- Ewapotranspiracja [mm/d]
- Perkolacja [mm/d]
 - Ładunek azotu azotanowego infiltrującego do pierwszej warstwy wodonośnej [kg/ha]
- Spływ powierzchniowy [mm/d]
 - Ładunek azotu ogólnego [kg/d]
 - Ładunek azotu organicznego [kg/ha]
 - Ładunek azotu azotanowego [kg/ha]
 - Ładunek fosforu ogólnego [kg/d]
 - Ładunek fosforu organicznego [kg/ha]
 - Ładunek fosforu mineralnego [kg/ha]
 - Ładunek fosforu rozpuszczalnego [kg/ha]



Bilans wodny i transport substancji w zlewniach

Dane



Okres

- Od 1 stycznia 2014
- Prognoza – 2 dni

Układ przestrzenny danych

- 246 zlewni cząstkowych

Rozdzielczość czasowa danych

- doba

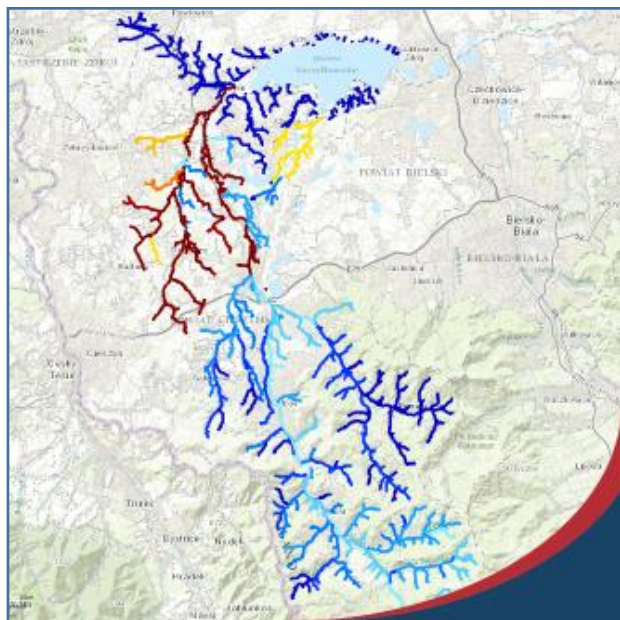
Podstawowe dane wejściowe

- Dane meteorologiczne wraz z prognozą (opad, prędkość i kierunek wiatru, wilgotność, temperatura, promieniowanie słoneczne)
- Mapa sieci hydrograficznej
- Mapa ukształtowania terenu
- Mapa pokrycia / użytkowania terenu
- Parametry fizykochemiczne gleb
- Wyniki monitoringu jakości wód i monitoringu hydrologicznego (w celu kalibracji modelu)



Wody powierzchniowe – cieki

Prezentowane parametry

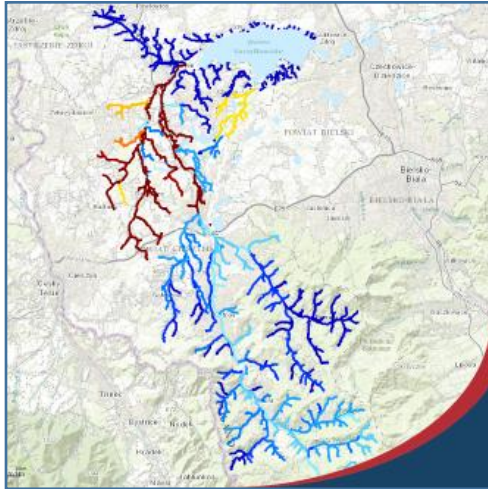


- Natężenie przepływu [m^3/s]
- Ładunek zawiesiny [t/d]
- Stężenie zawiesiny [mg/l]
- Ładunek azotu organicznego [kg/d]
- Ładunek azotu azotanowego [kg/d]
- Ładunek azotu azotynowego [kg/d]
- Ładunek azotu amonowego [kg/d]
- Ładunek fosforu organicznego [kg/d]
- Ładunek fosforu mineralnego [kg/d]



Wody powierzchniowe – ciek

Dane



Okres danych

- Od 1 stycznia 2014
- Prognoza – 2 dni

Układ przestrzenny danych

- **246 odcinków cieków**

Rozdzielczość czasowa danych

- doba

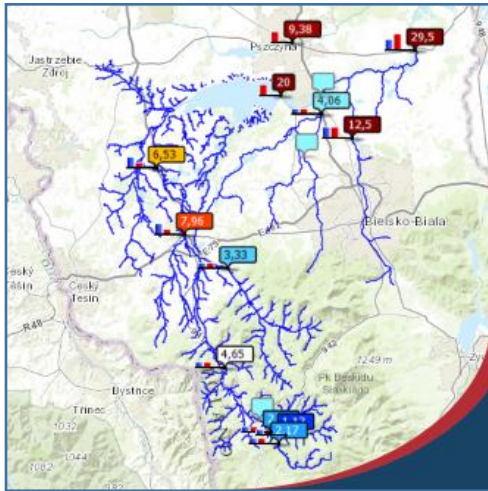
Podstawowe dane wejściowe

- Dane meteorologiczne wraz z prognozą (opad, prędkość i kierunek wiatru, wilgotność, temperatura, promieniowanie słoneczne)
- Mapa sieci hydrograficznej
- Mapa ukształtowania terenu
- Mapa pokrycia / użytkowania terenu
- Parametry fizykochemiczne gleb
- Wyniki monitoringu jakości wód i monitoringu hydrologicznego (w celu kalibracji modelu)



Przepływy w ciekach

Prezentowane parametry i dane



Prezentowane parametry

- Natężenie przepływu [m^3/s]

Układ przestrzenny danych

- 246 odcinków cieków

Okres danych

- Od 1 stycznia 2014
- Prognoza – 48 godzin

Rozdzielczość czasowa danych

- godzina

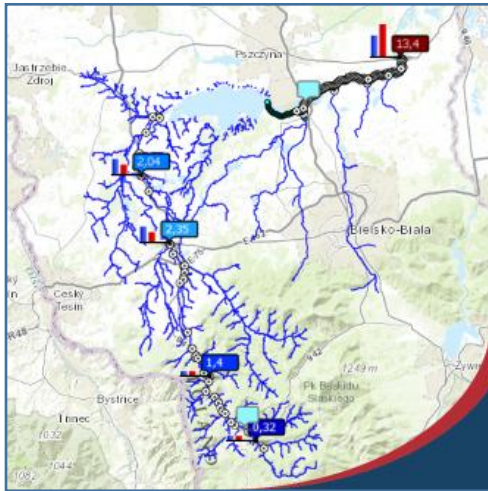
Podstawowe dane wejściowe

- Dane meteorologiczne wraz z prognozą (opad, prędkość i kierunek wiatru, wilgotność, temperatura, promieniowanie słoneczne)
- Mapa sieci hydrograficznej
- Mapa ukształtowania terenu
- Mapa pokrycia / użytkowania terenu
- Parametry fizykochemiczne gleb
- Wyniki monitoringu jakości wód i monitoringu hydrologicznego (w celu kalibracji modelu)



Stan wód w rzece Wiśle

Prezentowane parametry i dane



Prezentowane parametry

- Natężenie przepływu [m^3/s]

Układ przestrzenny danych

- **208 przekrojów w korycie Wisły i w ujściowych fragmentach dopływów**

Okres danych

- Od 1 stycznia 2014
- Prognoza – 48 godzin

Rozdzielczość czasowa danych

- godzina

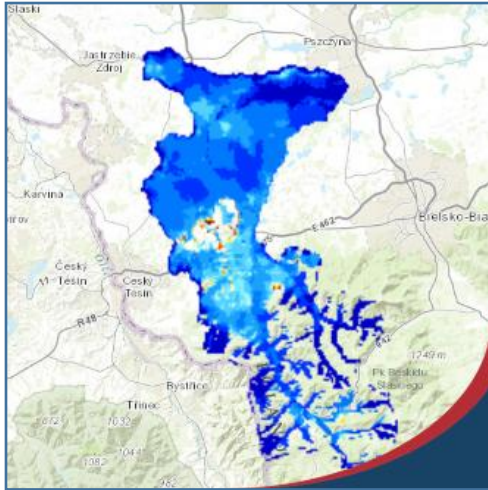
Podstawowe dane wejściowe

- Godzinowy dopływ ze zbiornika zaporowego (obserwacje)
- Godzinowe dopływy do Wisły (wyniki modelu SWAT)
- Szczegółowa batymetria koryta Wisły i ujściowych fragmentów jej dopływów



Wody Podziemne

Prezentowane parametry i dane



Prezentowane parametry

- Rzędna zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego [m n.p.m.]
- Stężenie azotu azotanowego w pierwszym poziomie wodonośnym [g/l]

Okres danych

- Od 1 stycznia 2014
- Prognoza – 2 dni

Układ przestrzenny danych

- Siatka 200 x 200 m

Podstawowe dane wejściowe

- Mapa stropu warstwy wodonośnej (na podstawie cyfrowego modelu terenu)
- Mapa spągu warstwy wodonośnej (na podstawie interpolowanych danych z otworów i studni)
- Mapa sieci hydrograficznej
- Właściwości utworów geologicznych



Eksport danych

Obecnie jedna forma eksportu

➔ Kopia danych w postaci tabelarycznej

Eksport danych



Wody powierzchniowe - cieki

Całkowity ładunek N w spływie powierzchniowy

Wszystkie rzeki

2016-03-14

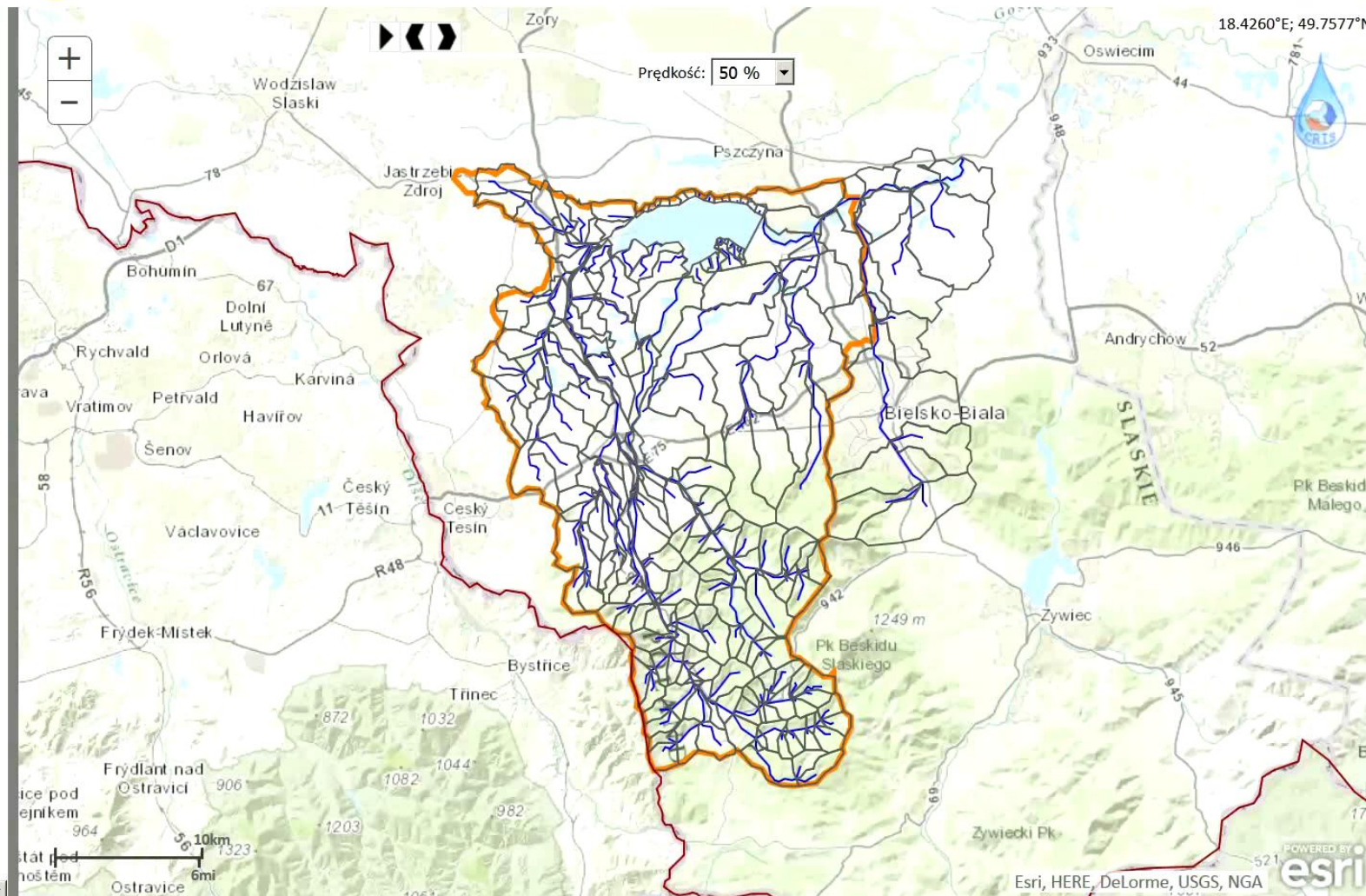
3 dni

Pokaż na mapie

Domena: CRIS

Pełny ekran

- Granica Polski
- Domena CRIS
- Cieki wodne
- Baseny



Projekt finansowany ze środków funduszy norweskich, w ramach programu Polsko-Norweska Współpraca Badawcza realizowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Wykorzystano materiały z wojewódzkiego zasobu geodezyjnego i kartograficznego na podstawie Zezwolenia Nr 12/2013 oraz 16/2013 Marszałka Województwa Śląskiego





Możliwości i ograniczenia zastosowania systemu CRIS

System prezentuje dane dotyczące zmiennego w czasie bilansu wodnego, przepływu wód oraz jakości wód uwzględniając:

- Dynamiczne warunki meteorologiczne oraz prognozy meteorologiczne
- Obserwacje przepływu wód (do celów kalibracyjnych)
- Zmiennego w cyklu rocznym wpływu roślinności na bilans i jakość wód
- Zmiennych w cyklu rocznym praktyk rolniczych (nawożenie, orka itp.) i praktyk utrzymania w czystości powierzchni utwardzonych

Możliwości przeglądarki są ograniczone ale możliwości systemu CRIS nie ograniczają się do prezentowania danych:

- Na potrzeby odbiorców do systemu można wprowadzić specyficzne:
 - plany zagospodarowania terenu
 - źródła zanieczyszczeń
 - substancje zanieczyszczające
 - scenariusze zmian klimatu
 - scenariusze ekstremalnych zjawisk pogodowych

pozwalając na analizę wpływu wspomnianych czynników na bilans i jakość wód



Potencjalne zastosowanie danych i systemu CRIS

- **Oceny stanu chemicznego wód w jednolitych częściach**
- **Wsparcie dla działań związanych z ochroną przeciwpowodziową**
- **Oceny oddziaływania na środowisko**
- **Wsparcie dla planów gospodarowania wodami**
- **Oceny zasobów wodnych**



Potencjalne zastosowanie danych i systemu CRIS

■ Oceny stanu chemicznego wód w jednolitych częściach

- Oceny stanu wód całej jednolitej części, a nie tylko jej ujścia.
- Zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną Państwa Członkowskie
 - dokonują oceny podatności stanu części wód powierzchniowych na oddziaływania (m.in. Rozproszone i punktowe źródła emisji zanieczyszczeń oraz użytkowanie gruntów)
 - dokonują oceny prawdopodobieństwa, że części wód powierzchniowych nie spełnią środowiskowych celów jakości

„Państwa Członkowskie mogą stosować techniki modelowania przy opracowywaniu takiej oceny”

■ Wsparcie dla działań związanych z ochroną przeciwpowodziową

■ Oceny oddziaływania na środowisko

■ Wsparcie dla planów gospodarowania wodami

■ Oceny zasobów wodnych



Potencjalne zastosowanie danych i systemu CRIS

- **Oceny stanu chemicznego wód w jednolitych częściach**
- **Wsparcie dla działań związanych z ochroną przeciwpowodziową**
 - Prognozy dopływu wód do zbiornika
 - Prognozy stanu wód poniżej zapory z uwzględnieniem odpływu ze zbiornika
- **Oceny oddziaływania na środowisko**
- **Wsparcie dla planów gospodarowania wodami**
- **Oceny zasobów wodnych**



Potencjalne zastosowanie danych i systemu CRIS

- **Oceny stanu chemicznego wód w jednolitych częściach**
- **Wsparcie dla działań związanych z ochroną przeciwpowodziową**
- **Oceny oddziaływania na środowisko**
 - Ocena stanu aktualnego
 - Ocena wpływu zmiany w gospodarowaniu zasobami (wymaga wprowadzenia przez operatora systemu nowego czynnika wpływającego na bilans lub jakość wód lub modyfikacji istniejącego)
- **Wsparcie dla planów gospodarowania wodami**
- **Oceny zasobów wodnych**



Potencjalne zastosowanie danych i systemu CRIS

- **Oceny stanu chemicznego wód w jednolitych częściach**
- **Wsparcie dla działań związanych z ochroną przeciwpowodziową**
- **Oceny oddziaływania na środowisko**
- **Wsparcie w opracowywaniu dokumentacji na potrzeby „planowania w gospodarowaniu wodami”**
 - charakterystyka jednolitych części wód
 - identyfikacja znaczących oddziaływań antropogenicznych i ocena ich wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych (wymaga eksportu przez operatora systemu informacji o presjach na środowisko)
- **Oceny zasobów wodnych**



Potencjalne zastosowanie danych i systemu CRIS

- **Oceny stanu chemicznego wód w jednolitych częściach**
- **Wsparcie dla działań związanych z ochroną przeciwpowodziową**
- **Oceny oddziaływania na środowisko**
- **Wsparcie w opracowywaniu dokumentacji na potrzeby „planowania w gospodarowaniu wodami”**
- **Oceny zasobów wodnych**
 - Ocena wielkości wpływu powierzchniowego w poszczególnych zlewniach
 - Ocena wielkości infiltracji w obszarze zasilania wód podziemnych



Potencjalne zastosowanie danych i systemu CRIS

- **Oceny stanu chemicznego wód w jednolitych częściach**
- **Wsparcie dla działań związanych z ochroną przeciwpowodziową**
- **Oceny oddziaływania na środowisko**
- **Wsparcie dla planów gospodarowania wodami**
- **Oceny zasobów wodnych**

...kontynuacja w czasie dyskusji **„Jak w praktyce wykorzystać Zintegrowany System Informacji o Zlewni CRIS”**



Zintegrowany System Informacji o Zlewni - CRIS



Dziękuję za uwagę

Rafał Ulańczyk, Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy

rafal.ulanczyk@ios.edu.pl



IOŚ-PIB
INSTYTUT OCHRONY ŚRODOWISKA – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL PROTECTION – NATIONAL RESEARCH INSTITUTE

NIVA
Norwegian Institute for Water Research

BR
Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju

**POLISH-NORWEGIAN
RESEARCH
PROGRAMME**

**norway
grants**

Projekt *Zintegrowana Strategia zrównoważonego zarządzania wodami w zlewni* finansowany ze środków funduszy norweskich, w ramach programu Polsko-Norweska Współpraca Badawcza realizowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju