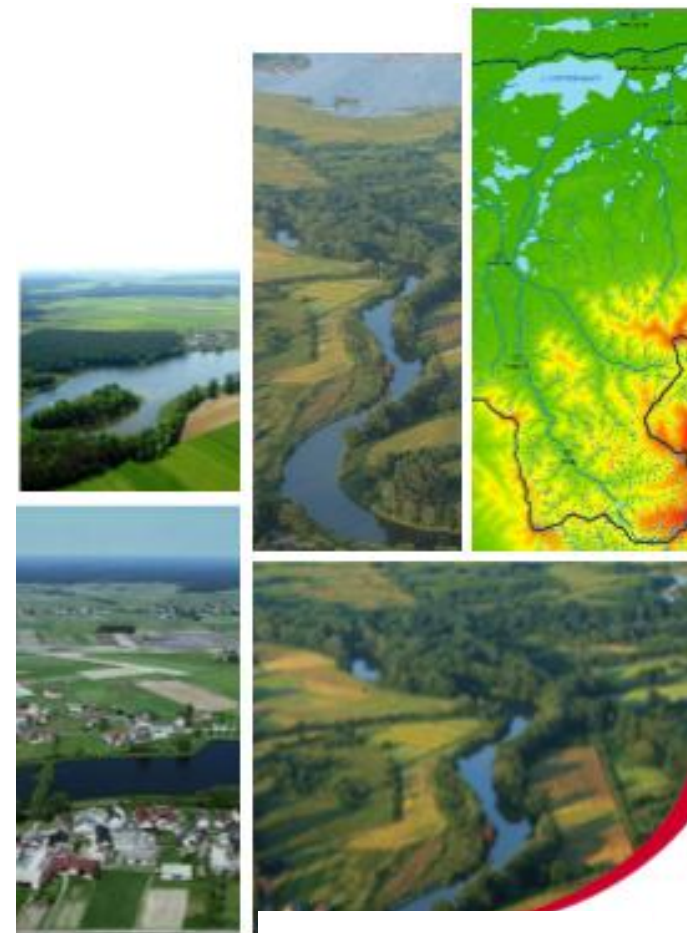




Zintegrowana strategia zrównoważonego zarządzania wodami w zlewni

Założenia systemu informacyjnego CRIS

Czesław Kliś, Piotr Cofałka, Katarzyn Korszun,
Bartosz Nowak, Tomasz Pecka, Katarzyna Samborska,
John Selvik, Rafał Ulańczyk

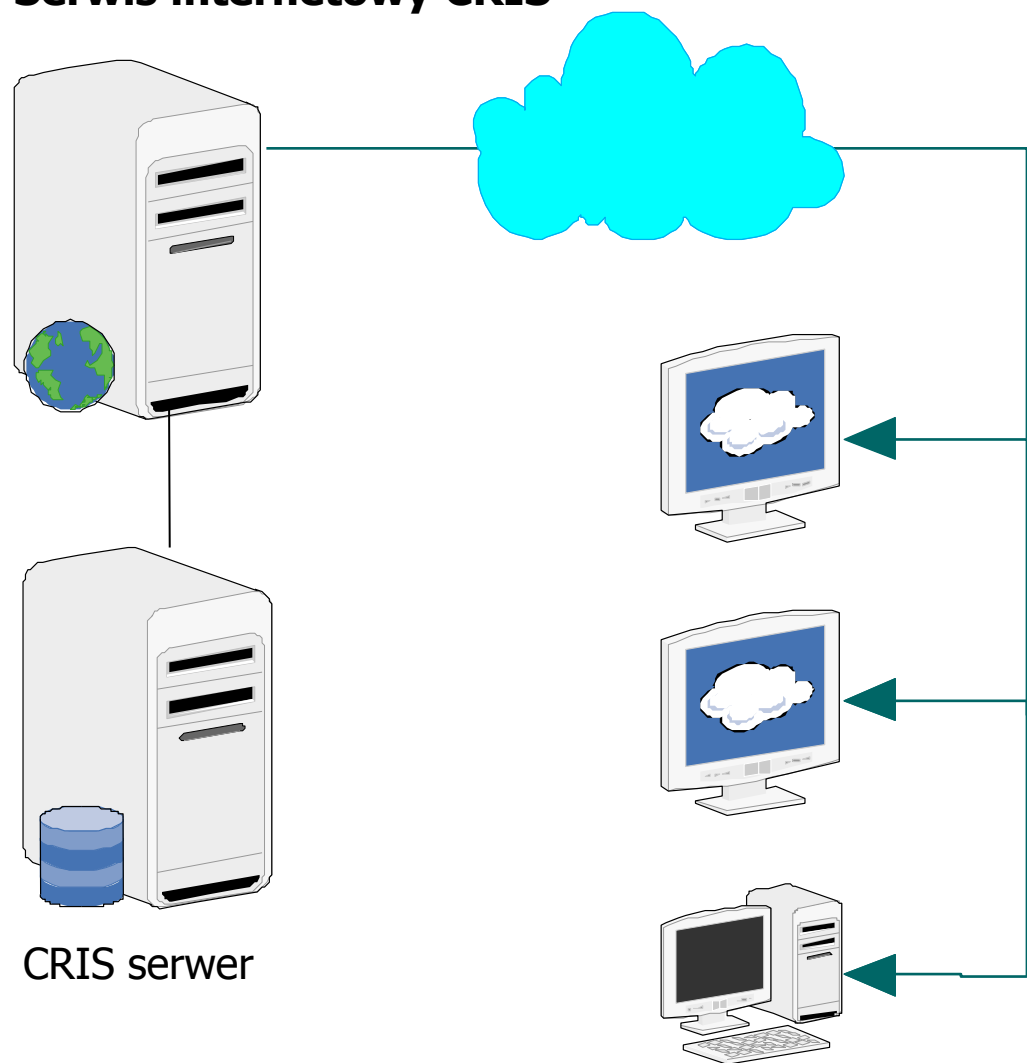


Projekt finansowany ze środków funduszy norweskich, w ramach programu Polsko-Norweska Współpraca Badawcza realizowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju



Założenia organizacji systemu CRIS

Serwis internetowy CRIS



1. System informacyjny o zlewni powinien być **portalem internetowym**
2. Dostęp do wszystkich funkcji serwisu powinien być możliwy przy pomocy **przeglądarki internetowej** bez konieczności wykorzystywania specjalizowanego oprogramowania
3. W portalu powinny być możliwe różne **poziomy dostęp do danych** dla zachowania warunków licencji udostępniania danych
4. System powinien **pobierać automatycznie** niezbędne dane zewnętrzne
5. System powinien **samodzielnie tworzyć** informacje do udostępniania



Dane, które powinien dostarczać serwis CRIS

Dane dotyczące wód powierzchniowych

- **Bilans wód powierzchniowych w mikrozlewniach**
- **Poziom i przepływ wód w wybranych przekrojach mikrozlewni.**
- **Dane o jakości wód powierzchniowych**

Dane hydrogeologiczne

- **Poziom wód podziemnych**
- **Kierunki przepływu wód podziemnych**
- **Stężenia azotanów w wodach podziemnych**

Dane niezbędne do przeprowadzenia ww. analiz



Sposób uzyskania przez CRIS niezbędnych danych na temat wód powierzchniowych

Bilans wód powierzchniowych w mikrozlewniach oraz przepływ substancji i zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych powinien być wyznaczany przy pomocy modeli uznanych i akceptowanych przez specjalistów zajmujących się tymi zagadnieniami

Moduł hydrologiczny

Do symulacji powinny być wykorzystane:

- dane o źródłach zanieczyszczeń wód
- dane meteorologiczne

Do kalibracji modelu powinny być wykorzystane:

- dane rutynowego monitoringu przepływów w wybranych przekrojach cieków w zlewni
- Dane z rutynowego monitoringu jakości wód

Dane do kalibracji system powinien gromadzić samodzielnie korzystając z zasobów zewnętrznych dostawców



Dodatkowe dane potrzebne dla oceny jakości wód powierzchniowych

Biorąc pod uwagę zalecenia dyrektywy azotanowej oraz wysokie zanieczyszczenie powietrza ze względu na stężenia azotu, system powinien uwzględniać zanieczyszczenie wód powierzchniowych w wyniku suchej i mokrej depozycji związków azotu

Moduł depozycji z atmosfery

Do określenia dopływu azotu z powietrza można wykorzystać:

- Dane z monitoringu depozycji związków azotu
- Wyniki modelowania depozycji związków azotu przy pomocy odpowiedniego modelu dyspersji zanieczyszczeń powietrza



Sposób uzyskania przez CRIS niezbędnych danych meteorologicznych

Do przeprowadzenia bilansu wód powierzchniowych niezbędne są następujące dane meteorologiczne: ciśnienie atmosferyczne, temperatura powietrza, wilgotność względna, prędkość i kierunek wiatru, natężenie promieniowania słonecznego oraz opad atmosferyczny

Moduł meteorologiczny

Zakłada się, że:

1. CRIS będzie korzystał ze swoich stacji meteorologicznych rozmieszczonych na obszarze zlewni
2. dane ze stacji meteorologicznych będą automatycznie przekazywane ze stacji meteorologicznych do baz systemu
3. do uzyskania przestrzennego rozkładu opadu atmosferycznego na obszar zlewni będą wykorzystane dane z radaru meteorologicznego
4. dla uzyskania krótkookresowej prognozy zostanie wykorzystany model meteorologiczny zasilany danymi ze stacji meteorologicznych oraz radaru meteorologicznego



Przykłady wykorzystanie małych radarów meteorologicznych w monitoringu opadu

W projekcie PREPARED (z udziałem IETU) wykorzystano radar meteorologiczny do ostrzegania o spodziewanym opadzie na małym obszarze do sterowania instalacjami kanalizacyjnymi. W projekcie uczestniczyła firma DHI (<http://radar.dhigroup.com>, która jest dostawcą radarów LAWR, System Local Area Weather Radar <http://www.regn.dk/>

Firma NOVIMET S.A. Francja, oferuje radar HYDRIX®

Wraz z radarem firma dostarcza system informatyczny, przy pomocy, którego jest wyznaczane bieżące pole opadów oraz dane o poziomie wód w ciekach na monitorowanym obszarze

http://www.novimet.com/download/Prospectus_HYDRIX_eng_v3.0.pdf



Spływ powierzchniowy

Dysponując danymi o wielkości opadu atmosferycznego na komórki domeny zlewni istnieje możliwość wyznaczenia spływu powierzchniowego

Moduł hydrodynamiczny

Moduł hydrodynamiczny będzie określał zmiany wielkości odpływu wód ze zlewni rzecznej poniżej zbiornika Goczałkowickiego – rzek **Łownicy i Białej** w oparciu o dane opadowe z modułu meteo CRIS



Sposób uzyskania przez CRIS niezbędnych danych na temat wód podziemnych

Poziom wód podziemnych, ich przepływy, jakość tych wód powinien być wyznaczany przy pomocy modelu hydrogeologicznego akceptowanego przez specjalistów zajmujących się modelowaniem wód podziemnych

Moduł hydrogeologiczny

Moduł hydrogeologiczny powinien wykorzystywać:

- ✓ dane monitoringowe o źródłach zanieczyszczeń wód
- ✓ wyznaczone dane o infiltracji wód powierzchniowych

Dane do kalibracji modelu system powinien gromadzić samodzielnie korzystając z zasobów zewnętrznych dostawców danych



Zbiornik Goczałkowicki w systemie CRIS

Zbiornik Goczałkowicki jest przedmiotem obecnie realizowanego – dużego projektu o akronimie ZiZOZap. Dotychczasowe badania pokazały, że na stan zbiornika duży wpływ mają: stężenie zawiesiny oraz procesy uwalniania substancji pokarmowych z osadów. Opisy tych procesów nie są jeszcze zadowalające.

Moduł Zbiornika Goczałkowickiego

Do modelowania zawiesin i osadów w zbiorniku zostanie wykorzystany model 3D-GEMSS



Założenia systemu gromadzenia i udostępniania danych

System będzie gromadził i udostępniał wszystkie dane niezbędne do przygotowania serwisów i ich archiwizacji

Moduł baz danych

Dane z modułu baz danych będą udostępniane przez:

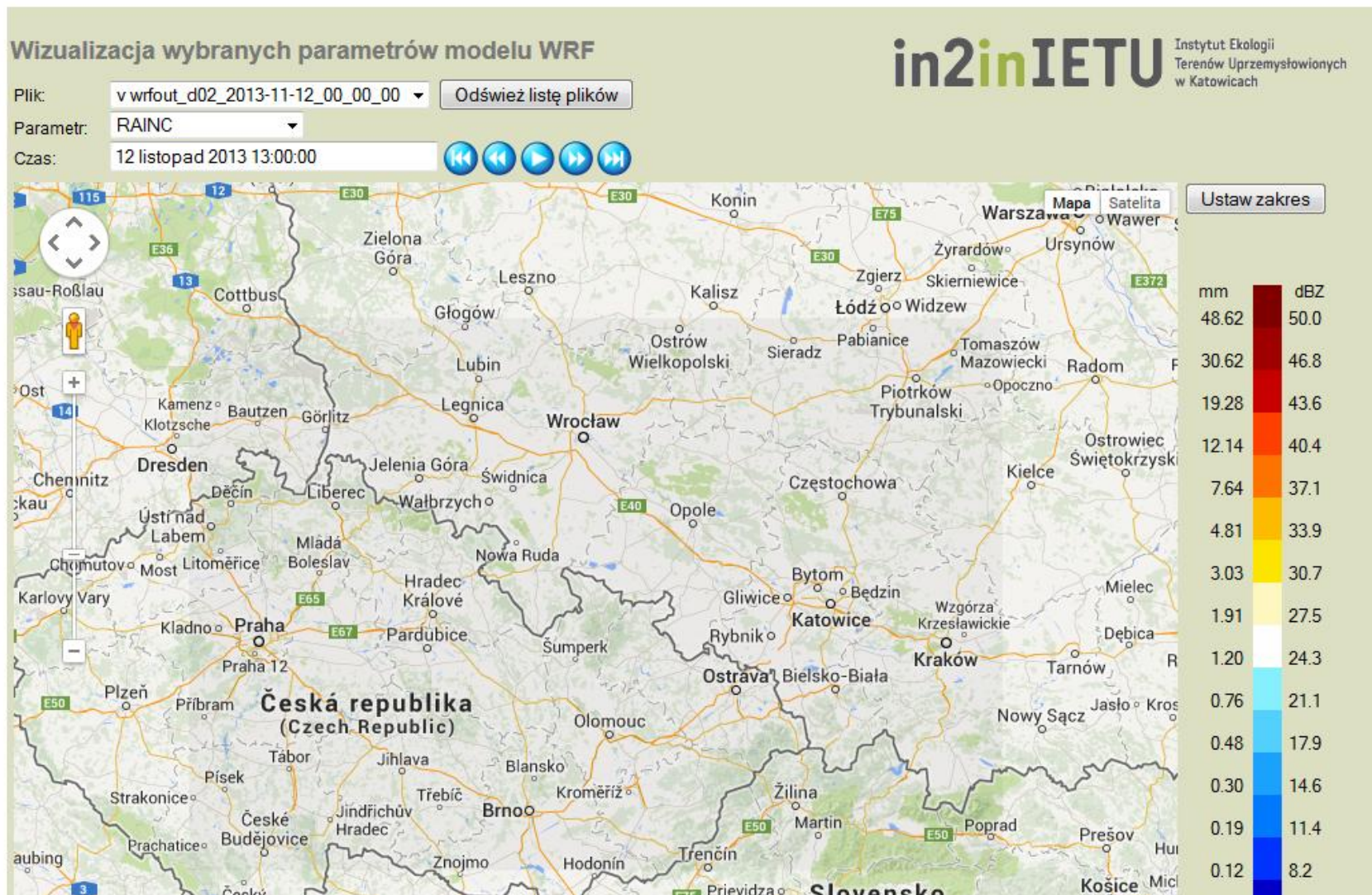
- MSSql
- Geoportal
- Przeglądarkę opartą na Google Maps

Dla implementacji CRIS dla zlewni Małej Wisły zostanie utworzona rastrowa domena CRIS





Wykorzystanie Google Maps jako przeglądarki plików netcdf





Wykorzystanie Geoportalu jako przeglądarki danych przestrzennych

Wewnętrzny System Informacji Przestrzennej IETU. Opracowano w ramach projektu in2in

Projekt in2in | IETU Katowice | Help

Print

1:760 826

Go

Results

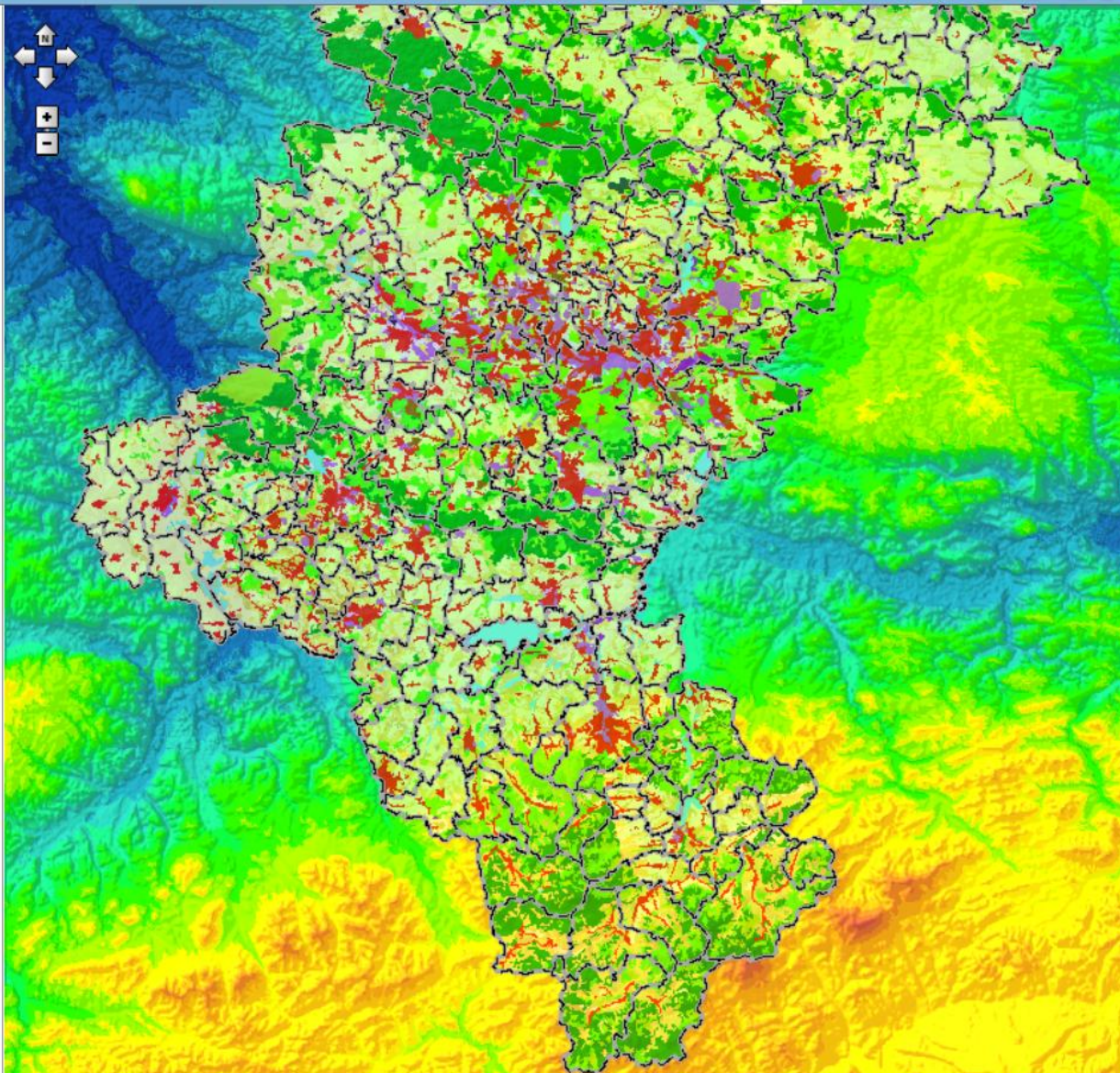
Map Contents

- 122, Tereny komunikacyjne i związane z komunikacją (drogową i kolejową)
- 123, Porty
- 124, Lotniska
- 131, Miejsca eksploatacji odkrywkowej
- 132, Zwałowiska i hałdy
- 133, Budowy
- 141, Miejskie tereny zielone
- 142, Tereny sportowe i wypoczynkowe
- 211, Grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających
- 222, Sady i plantacje
- 231, Łąki
- 242, Złożone systemy upraw i działek
- 243, Tereny głównie zajęte przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności natur
- 311, Lasy liściaste
- 312, Lasy iglaste
- 313, Lasy mieszane
- 321, Murawy i pastwiska naturalne
- 322, Wrzosowiska i zakrzaczenia
- 324, Lasy w stanie zmian
- 333, Roślinność rozproszona
- 411, Bagna śródlądowe
- 412, Torfowiska
- 511, Cieki
- 512, Zbiorniki wodne

Zasoby rastrowe - dane WODGIK

EU - NMT. Wysokość w m n.p.m.

- 139 - 175
- 176 - 200
- 201 - 225
- 226 - 250
- 251 - 275
- 276 - 300
- 301 - 350
- 351 - 450
- 451 - 500
- 501 - 600
- 601 - 800
- 801 - 1,000
- 1,001 - 1,250
- 1,251 - 1,500
- 1,501 - 1,716



0 3 6 12 18 24 kilometry

Copyright in2in IETU



Wdrożenie serwisu CRIS

Moduł hydrologiczny

Moduł hydrogeologiczny

Moduł meteorologiczny

Moduł hydrodynamiczny

Moduł depozycji z atmosfery

Moduł Zbiornika Goczałkowickiego

Moduł danych