



NEWSLETTER

3/2016



Dobiega końca realizacja projektu *Zintegrowana strategia zrównoważonego zarządzania wodami w zlewni*, o akronimie CRIS. W ramach tego projektu, realizowanego od połowy 2013 r. przez Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, Instytut Ochrony Środowiska – PIB oraz Norweski Instytut Badania Wody powstał *Zintegrowany System Informacji o Zlewni - CRIS*.

System opracowano w taki sposób, aby zapewnić wsparcie wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej. Specjalistom i decydom zajmującym się gospodarką wodną, planowaniem przestrzennym, ochroną środowiska, rolnictwem i lokalną gospodarką System CRIS może dostarczać danych przydatnych do oceny jakości i zasobności wód w zlewni.

Demonstrację systemu CRIS przygotowano dla części zlewni Małej Wisły powyżej zbiornika zaporowego w Goczałkowicach oraz dla zlewni odcinka Wisły poniżej zbiornika do punktu wodowskazowego w Jawiszowicach.

System CRIS składa się z autonomicznie działającego silnika utworzonego ze współpracujących w czasie rzeczywistym 6 modeli procesów w zlewni oraz bazy danych i interfejsu użytkownika, który poprzez stronę internetową udostępni 12 serwisów omówionych poniżej.

dr Czesław Kliś
koordynator projektu CRIS
Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

Tytuł projektu: **Zintegrowana strategia zrównoważonego zarządzania wodami w zlewni (CRIS)**

Numer umowy: **Pol-Nor/199120/21/2013**

Termin realizacji: **1 września 2013 - 30 kwietnia 2016**

Promotor projektu: **Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach**

Partnerzy:

- **Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie**
- **Norweski Instytut Badań Wody z Oslo**

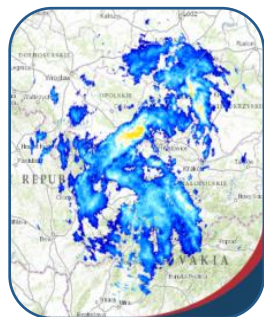
Całkowity budżet projektu: **3 949 717,00 PLN**, dofinansowanie: **3 949 717,00 PLN**

Koordinator projektu

dr Czesław Kliś, Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

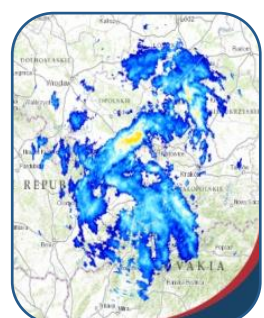
tel. 32 256 60 31 wew.128, klis@ietu.katowice.pl





RADAR METEOROLOGICZNY

Serwis udostępnia informacje o wielkości opadu atmosferycznego. Dane wyliczane są przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW) w oparciu o analizę echa radaru meteorologicznego w Ramży. Serwis udostępnia przestrzenny rozkład opadu atmosferycznego co 10 minut, z rozdzielczością 1x1 km w otoczeniu ok. 200 km od radaru w Ramży. Prezentowana jest również wielkość opadu atmosferycznego na stacjach opadowych IMGW zlokalizowanych w domenie CRIS oraz na stacjach opadowych Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego (CHMU) w postaci wykresów słupkowych.



PROGNOZA METEOROLOGICZNA

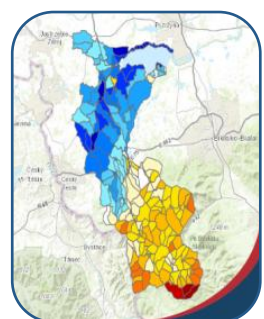
Serwis dostarcza prognozy: opadu atmosferycznego, temperatury powietrza, ciśnienia atmosferycznego, wilgotności powietrza, natężenia promieniowania słonecznego oraz prędkości i kierunku wiatru dla południowej Polski w regularnej siatce komórek 3x3 km.

Prognoza meteorologiczna jest tworzona przez model meteorologiczny Weather Research and Forecasting (WRF) działający w Instytucie Ekologii Terenów Uprzemysłowionych. Model wykorzystuje globalną prognozę meteorologiczną uzyskiwaną z National Center for Atmospheric Research oraz lokalne dane meteorologiczne. Model WRF co 6 godzin tworzy 48-godzinną prognozę warunków meteorologicznych.



WARUNKI METEOROLOGICZNE

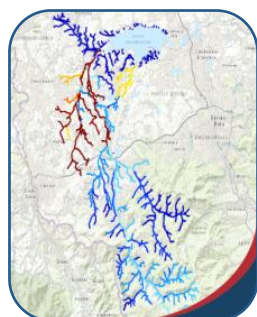
Serwis prezentuje wartości parametrów meteorologicznych wykorzystywanych przez model SWAT (Soil and Water Assessment Tool) dla zlewni: godzinowy opad atmosferyczny oraz wartości maksymalnej i minimalnej temperatury w ciągu doby, średniej wilgotności, średniej prędkości wiatru oraz całkowitej energii słonecznej docierającej w ciągu doby do powierzchni terenu wraz z 48-godzinną prognozą. Dane są dostępne od 1 stycznia 2014 r.



BILANS WODNY I TRANSPORT SUBSTANCJI W ZLEWNIACH

Usługa oparta jest o wyniki modelu SWAT. Użytkownik otrzymuje dostęp do informacji na temat dobowych wartości składowych bilansu wodnego oraz obiegu składników odżywczych (azot i fosfor) w 246 zlewniach cząstkowych zasilających Zbiornik Goczałkowicki. Informacje prezentowane są w postaci map statycznych lub animacji, wykresów i tabel.

Dostępne dane obejmują okres od 1 stycznia 2014 r. wraz z 2-dniową prognozą opartą o prognozowane warunki meteorologiczne (wyniki symulacji modelu WRF). Dostępne dane obejmują: ewapotranspirację, perkolację wraz z ładunkiem azotu azotanowego infiltrującego do pierwszej warstwy wodonośnej, spływ powierzchniowy wraz z ładunkiem azotu ogólnego, azotu organicznego, azotu azotanowego, fosforu ogólnego, fosforu organicznego, fosforu mineralnego oraz fosforu rozpuszczalnego.



WODY POWIERZCHNIOWE – CIEKI

Usługa oparta jest o wyniki modelu SWAT. Użytkownik posiada dostęp do informacji na temat wielkości dobowego przepływu i jakości wód w 246 odcinkach cieków zlewni zasilającej Zbiornik Goczałkowicki. Informacje prezentowane są w postaci map statycznych lub animacji, wykresów i tabel.

Dostępne dane obejmują okres od 1 stycznia 2014 r. wraz z 2-dniową prognozą opartą o prognozowane warunki meteorologiczne (wyniki symulacji modelu WRF). Dostępne dane obejmują: natężenie przepływu, ładunek i stężenie zawiesiny, ładunek azotu organicznego, ładunek azotu azotanowego, ładunek azotu azotynowego, ładunek azotu amonowego, ładunek fosforu organicznego i ładunek fosforu mineralnego.



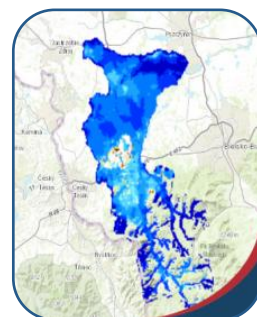
PRZEPŁYWY W CIEKACH

Przepływy w ciekach są wynikiem symulacji modelu SWAT z krokiem godzinowym. Dostępne są informacje o godzinowym natężeniu przepływu w 284 odcinkach cieków stanowiących zlewnię rzeki Małej Wisły od jej źródeł do przekroju wodowskazowego w Jawiszowicach. Dane, w postaci map statycznych lub animacji, wykresów i tabel dostępne są dla okresu od 1 stycznia 2014 r. wraz z 48-godzinną prognozą opartą o prognozę meteorologiczną, generowaną przez model WRF. Dodatkowo w wybranych przekrojach wodowskazowych możliwe jest porównanie obliczonego natężenia przepływu wód z przepływem obserwowanym.



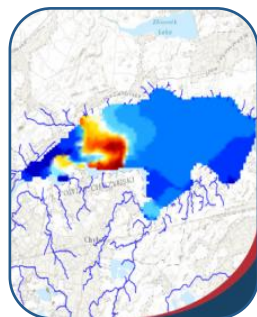
STAN WÓD W RZECIE WIŚLE

Do symulacji stanu wód w Wiśle wykorzystano model HEC-RAS (Hydrologic Engineering Centers – River Analysis System). Model podaje informacje o godzinowym stanie wód i natężeniu przepływu w korycie Wisły od ujścia Zbiornika Goczałkowickiego do przekroju wodowskazowego w Jawiszowicach. Dane, w postaci wykresów i tabel dostępne są dla okresu od 1 stycznia 2014 r. wraz z 48-godzinną prognozą opartą o prognozę meteorologiczną generowaną przez model WRF. Dodatkowo w wybranych przekrojach wodowskazowych możliwe jest porównanie obliczonego natężenia przepływu i stanu wód z wartościami obserwowanymi.



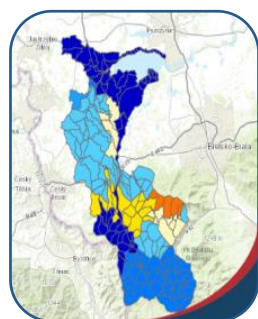
WODY PODZIEMNE

Usługa ta bazuje na wynikach symulacji współdziałających modeli MODFLOW i MT3DMS (Modular 3D finite-difference ground-water flow model, Modular Three-Dimensional Multispecies Transport Model), które przeprowadzają obliczenia poziomu zwierciadła wody i stężenia azotanów w komórkach 200x200 m dla całej zlewni Małej Wisły. Użytkownik ma możliwość przeglądania, w postaci statycznych i animowanych map, informacji o wartościach dobowych modelowanych parametrów.



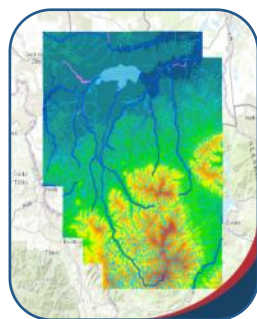
ZBIORNIK GOCZAŁKOWICKI

Do symulacji stanu wód Zbiornika Goczałkowickiego zastosowano model GEMSS (Generalized Environmental Modelling System for Surface waters). Model ten dla nieregularnej sieci komórek wyznacza dobowe prędkości przepływu wód przez zbiornik, temperatury wody, a także stężenia azotu azotanowego i amonowego, fosforu fosforanowego oraz dziesięciu frakcji osadów transportowanych wraz z wodami zbiornika. Dane prezentowane są w postaci statycznych i animowanych map.



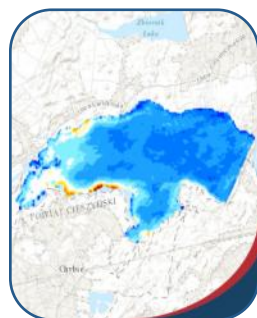
DEPOZYCJA AZOTU

Dostępne są informacje o wielkości dobowej depozycji azotu z atmosfery na obszarze zlewni. Depozycja azotu jest wyznaczana przy pomocy modelu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń CALPUFF z dodatkowym modułem przemian chemicznych. Model wykorzystuje dane o emisji związków azotu na obszarze województwa śląskiego uzyskiwane z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach oraz dane o napływie zanieczyszczeń z rejonów sąsiednich z działającego w IETU Systemu Identyfikacji Napływu Zanieczyszczeń Powietrza SINZAP2.



PODKŁADY MAPOWE

Usługa dostarcza danych z kilkunastu serwisów mapowych w standardzie WMS (Web Map Service). Większość serwisów mapowych udostępnia pojedynczą mapę numeryczną, która generowana jest na podstawie zgromadzonych danych przestrzennych zapisanych w relacyjnej bazie danych projektu CRIS. Jeden z serwisów udostępnia zbiorczo kilkanaście map cyfrowych. Usługa udostępnia m.in. mapy podziału obszaru badań na zlewnie cząstkowe, sieci cieków wodnych, numeryczny model terenu, mapy użytkowania terenu, mapy uziarnienia powierzchniowej warstwy gleb.



OBSERWACJE SATELITARNE

Usługa udostępnia przetworzone zdjęcia satelitarne z satelitów Landsat-8 oraz z MERIS. Z satelity Landsat-8 pochodzą dane, które po przetworzeniu pozwalają na wyznaczenie stężenia zawiesiny (SPM) w wodach Zbiornika Goczałkowickiego. Ze zdjęć satelity MERIS uzyskiwane są dane o stężeniu chlorofilu w wodzie.

Kontakt w sprawie *Zintegrowanego Systemu Informacji o Zlewni – CRIS*:
 dr Czesław Kliś, Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, klis@ietu.katowice.pl
 Rafał Ulańczyk, Instytut Ochrony Środowiska PIB, rafal.ulanczyk@ios.edu.pl

