



Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
Państwowy Instytut Badawczy

Zagrożenia naturalne i technologiczne. Przykłady wykorzystania danych z numerycznego modelu prognozy pogody ALADIN.

Zakres działalności Zakładu Gospodarki Wodnej i Systemów Wodnogospodarczych oraz istotniejsze prace zrealizowane w kilku ostatnich latach.

mgr inż. Magdalena Skonieczna, mgr Łukasz Woźniak

Kraków, 08.12.2017 r.





Plan prezentacji

1. Zakres działalności Zakładu Gospodarki Wodnej i Systemów Wodnogospodarczych.
2. Zagrożenia meteorologiczno-technologiczne.
3. Zanieczyszczenia biogenne.
4. Współpraca z samorządami lokalnymi w zakresie ograniczania ryzyka powodziowego.



1. ZAKRES DZIAŁALNOŚCI ZAKŁADU GOSPODARKI WODNEJ I SYSTEMÓW WODNOGOSPODARCZYCH

Do zadań Zakładu Gospodarki Wodnej i Systemów Wodnogospodarczych (ZGW)

Należy prowadzenie prac badawczych, metodycznych i wdrożeniowych dotyczących **gospodarki wodnej**, w szczególności:

- **realizacja prac z zakresu gospodarki wodnej**, które skupione są wokół regulacji europejskich dotyczących ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju;
- **analiza rozwoju polityk wodnych** (poziom krajowy i regionalny) i udział w kształtowaniu zmian w tym zakresie;
- podejmowanie prac, których celem jest **ocena skutków zmian klimatu dla gospodarki wodnej** oraz prognozowanie wpływu tych zmian, w tym opracowywanie scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej;
- prowadzenie prac dotyczących **modelowania stanu ilościowego i jakościowego wód powierzchniowych** oraz bilansowania zasobów wodnych;



1. ZAKRES DZIAŁALNOŚCI ZAKŁADU GOSPODARKI WODNEJ I SYSTEMÓW WODNOGOSPODARCZYCH CD.

- wykonywanie **analiz zjawisk zachodzących w środowisku przyrodniczym i społeczno-gospodarczym**, w tym analiz znaczących oddziaływań antropogenicznych i oceny ich wpływu na stan wód powierzchniowych;
- prowadzenie prac badawczych i wdrożeniowych z zakresu **zarządzania ryzykiem powodziowym**;
- prowadzenie wielowymiarowych analiz związanych z **ryzykiem zagrożeń naturalnych i technologicznych w środowisku**;
- **współpraca z samorządami lokalnymi w zakresie gospodarki wodnej, zarządzania ryzykiem powodziowym i ochrony środowiska.**



Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy

Ponadto do zadań ZGW należy organizowanie konferencji, seminariów oraz szkół, w tym **Ogólnopolskiej Szkoły Gospodarki Wodnej i Ogólnopolskiej Szkoły Nadzwyczajnych Zagrożeń.**

Szkoły organizowane są w celu popularyzacji oraz wymiany wiedzy w zakresie gospodarki wodnej, nadzwyczajnych zagrożeń, w tym naturalnych i antropogenicznych oraz upowszechnianie wyników prac projektowych i badawczych realizowanych przez jej Uczestników.

Hasło przewodnie szkół:
**Szkoła uczących się
i nauczających —
doskonaląc się wzajemnie.**

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
Państwowy Instytut Badawczy

we współpracy z:

Sekcją Systemów Gospodarki Wodnej Komitetu Gospodarki Wodnej
Polskiej Akademii Nauk

Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Zakład Hydrologii i Zasobów Wodnych

organizuje

XXV Ogólnopolską Szkołą Gospodarki Wodnej

„Planowanie i realizacja inwestycji”

Kraków
23 – 25 września 2015 r.

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
Państwowy Instytut Badawczy

Komunikat nr 2

XIII Ogólnopolska Szkoła Nadzwyczajnych Zagrożeń

Kraków, 7-9 października 2014 r.

ZARZĄDZANIE W WARUNKACH KRYZYSOWYCH

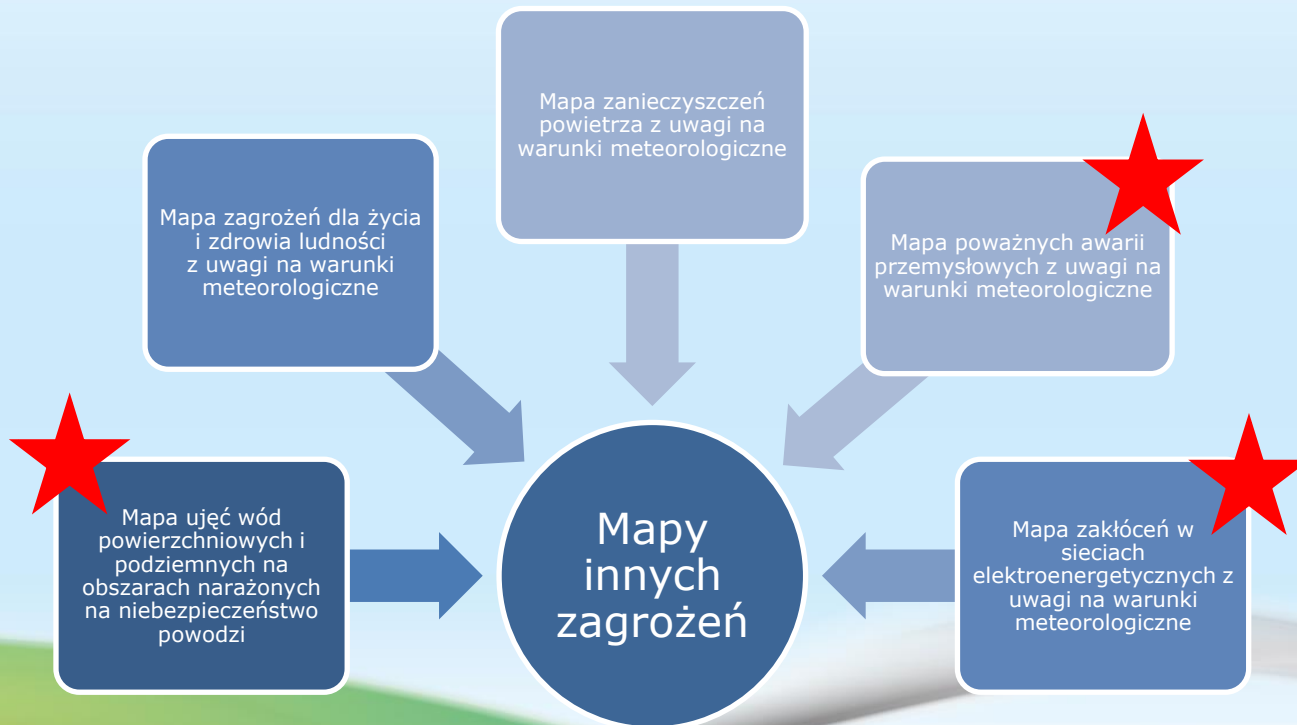
Wtorek, 07.10.2014 r.
11:30 – 16:50

11:30-11:45	Otwarcie XIII OSNZ prof. dr hab. inż. Maciej Maciejewski, IMGW-PIB
11:45-12:05	Sesja 1: Systemy wspierające proces podejmowania decyzji Centrum Szkolenia Kryzysowego Europejskiej Komisji Bezpieczeństwa Jądrowego i Bezpieczeństwa Energetyki Jądrowej prof. dr hab. inż. Maciej Maciejewski, IMGW-PIB
12:05-12:25	System Informatyczny Promet, jako narzędzie wspierające proces podejmowania decyzji w przypadku wystąpienia zagrożeń szkodliwych mgr. Artur Czapka, Centralny Ośrodek Analizy Szkieletu
12:25-12:45	System ECHO3 elementarny wspierający zarządzanie kryzysowe dr hab. inż. Andrzej Felner, prof. PŚ, Politechniki Śląskiej
12:45-13:05	System monitorowania gromnych zjawisk atmosferycznych dla Centrum Zarządzania Kryzysowego - MielosGIS dr hab. Jan Szur, IMGW-PIB
13:05-13:20	Przełama
13:20-13:40	System ostrzeżeń meteorologicznych jako element wspierający podejmowanie decyzji w zarządzaniu kryzysowym mgr. Teresa Zawadzka, IMGW-PIB
13:40-14:10	Neuronowy czujnik pomiaru wilgotności gleby prof. Marek Zwiada, The University of Arizona
14:10-14:30	System prognoz jakości powietrza FAPR, jako narzędzie służące identyfikacji rejonów szczególnie zagrożonych zanieczyszczeniem powietrza i wspierające proces podejmowania decyzji przy podejmowaniu działań naprawczych mgr. Joanna Godowska, IMGW-PIB
14:30-14:50	Wykorzystanie projektu METEORISK w prognozach numerycznych COSMO dr Szymon Dunin, IMGW-PIB
14:50-15:10	Dyskusja i podsumowanie sesji: Systemy wspierające proces podejmowania decyzji
15:10-16:10	Lunch
16:10-16:30	Sesja 2: Zagrożenia naturalne i technologiczne (system ISOK) cz. 1/2 Mgły zagrożenia meteorologiczne prof. dr hab. Zdzisław Ustrup, IMGW-PIB, Uniwersytet Jagielloński
16:30-16:50	Dyskusja i podsumowanie plenarieskiego dnia "XIII OSNZ"



2. ZAGROŻENIA METEOROLOGICZNO-TECHNOLOGICZNE

Wyniki zadania pn. „Mapy innych zagrożeń” zrealizowanego w ramach projektu pn. „Informatyczny system osłony kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami”. Z uwagi na szeroki zakres tematyczny zadania zostaną omówione tylko wybrane mapy:





2. ZAGROŻENIA METEOROLOGICZNO-TECHNOLOGICZNE

Mapa ujęć wód powierzchniowych i podziemnych na obszarach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi (Mapa ujęć wód)

Zgodnie z przyjętym założeniem **mapa ujęć wód** jest rozwinięciem map ryzyka powodziowego. Uszczegółowieniu w zakresie danych charakteryzujących ujęcia podlegają wybrane ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, zlokalizowane na obszarach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi (ONNP), których funkcją jest zaopatrzenie ludności w wodę przeznaczoną do spożycia lub do celów socjalno-bytowych i potrzeby produkcyjne, gdzie woda wchodzi w skład albo bezpośredni kontakt z produktami żywnościowymi lub farmaceutycznymi.

Mapa prezentowana jest w specjalnie do tego celu utworzonej aplikacji jaką jest **Monitor ujęć wód**. W aplikacji prezentowane są dane **w trybie operacyjnym**.



Ocena zagrożenia w Monitorze ujęć wód

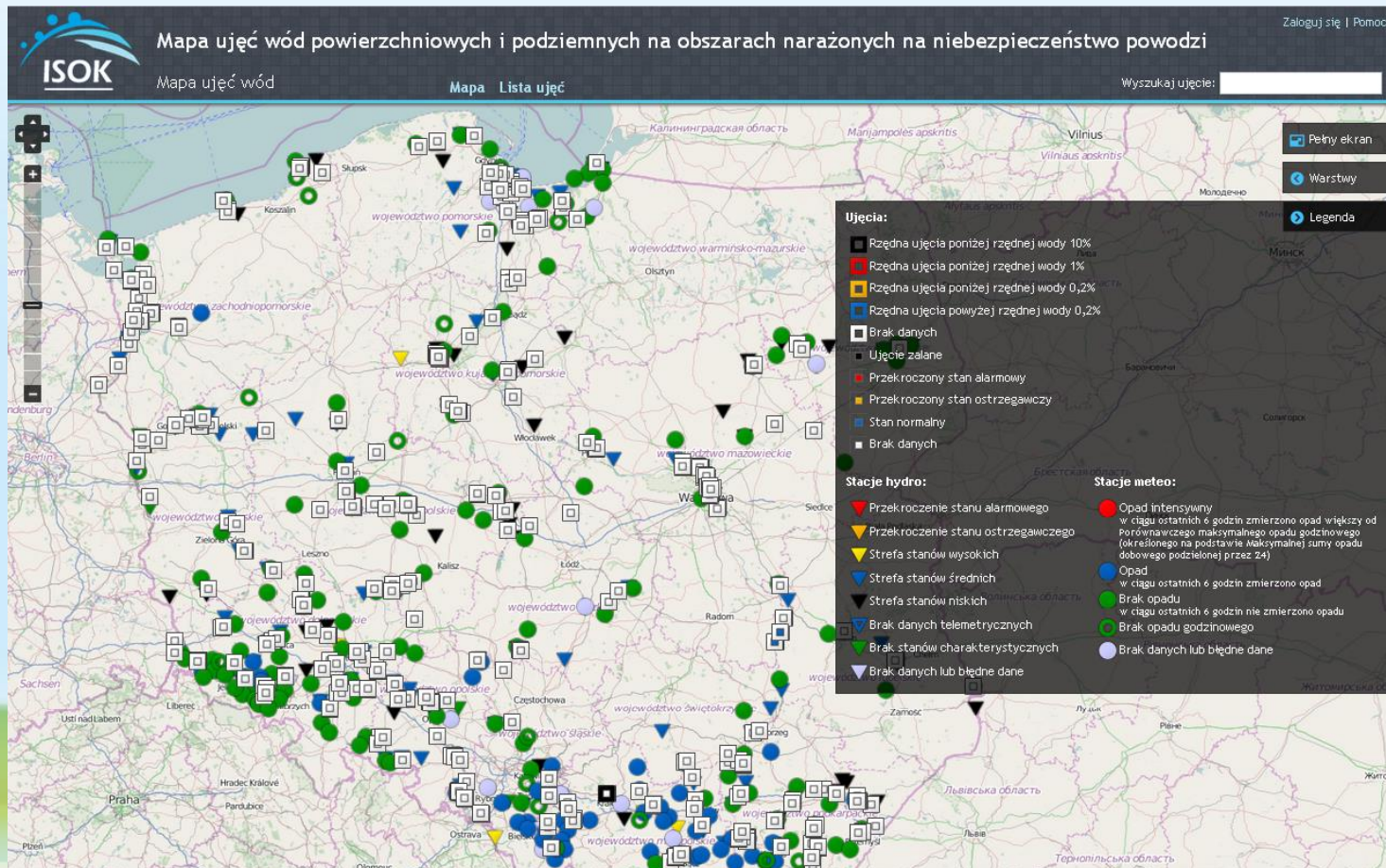
Monitor ujęć wód i prezentowana w nim **Mapa ujęć wód** umożliwiają monitorowanie zagrożenia w oparciu o trzy źródła informacji:

- status ujęcia,
- stan wody w przekroju wodowskazowym znajdującym się powyżej ujęcia,
- opad atmosferyczny pomierzonym na stacji meteorologicznej.

Eksplloatator ujęcia otrzymuje syntetyczną informację o zagrożeniu obiektu w postaci **statusu ujęcia**, które zostanie wyłączone dopiero po przekroczeniu stanu alarmowego. Informacja o zagrożeniu ujęcia prezentowana jest na mapie w postaci statusu ujęcia określanego na podstawie prognozowanego procentowego napełnienia (PPN).

Monitor ujęć wód to:

- aplikacja, która umożliwia monitorowanie zagrożenia ujęcia,
- aplikacja, która umożliwia wizualizację **mapy ujęć wód**,
- narzędzie, które umożliwia edycję danych o ujęciach wód.

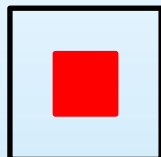




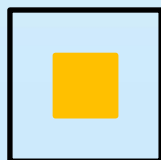
Statusy ujęć wód



PPN \leq 100 %
Ujęcie zatopione



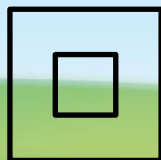
90 % \leq PPN < 100 %
Przekroczony stan alarmowy, powyżej którego niemożliwe jest funkcjonowanie ujęcia



70 % \leq PPN < 90 %
Przekroczony stan ostrzegawczy, powyżej którego zagrożone jest funkcjonowanie ujęcia

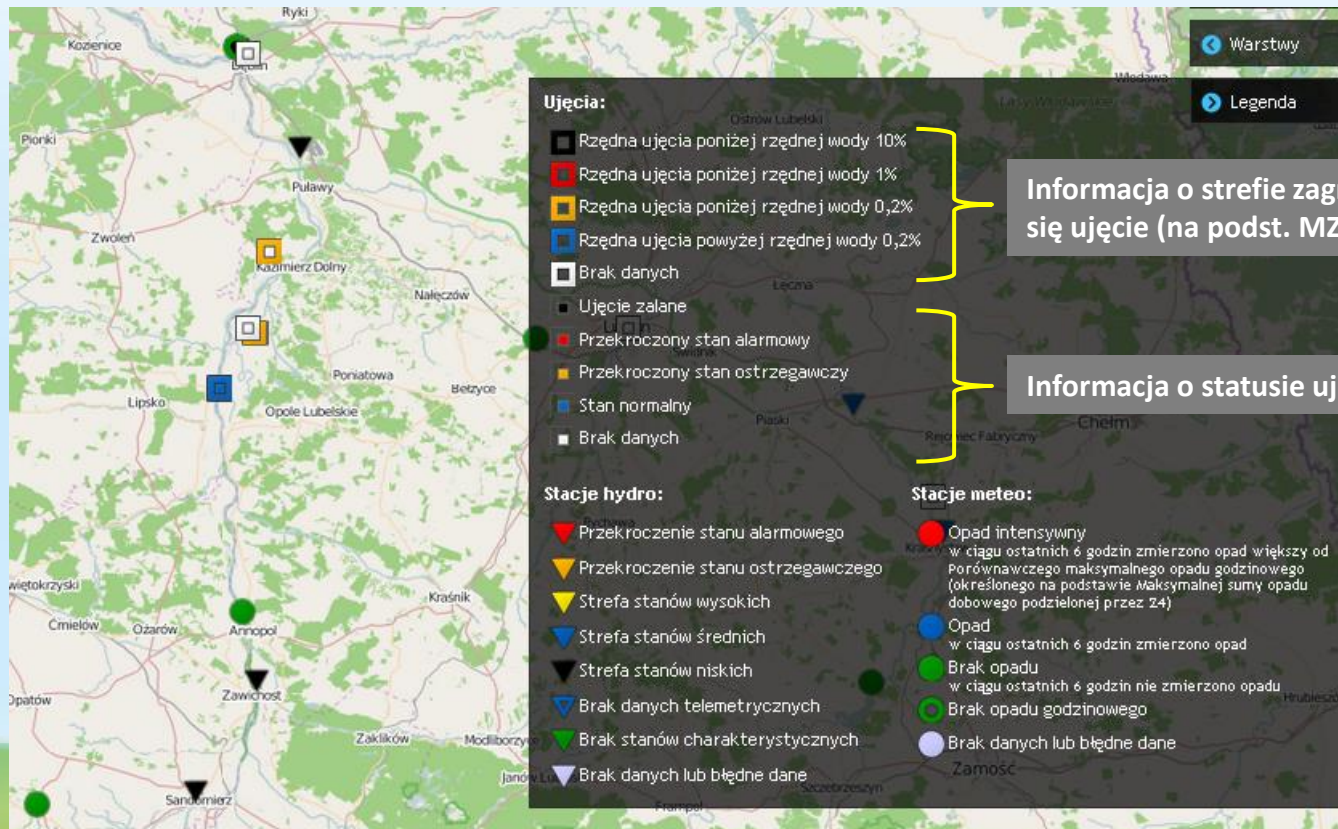


0 % \leq PPN < 70 %
Stan normalny, ujęcie nie jest zagrożone



Stan nieokreślony. Brak danych.

Prezentowanie danych w Monitorze ujęć wód





Tabelaryczne zestawienie danych prezentowanych w Monitorze ujęć wód

Filtr statusów:

Rzędna ujęcia powyżej rzędnej wody 0,2% Ujęcie zalane
 Rzędna ujęcia poniżej rzędnej wody 0,2% Przekroczony stan alarmowy
 Rzędna ujęcia poniżej rzędnej wody 1% Przekroczony stan ostrzegawczy
 Rzędna ujęcia poniżej rzędnej wody 10% Stan normalny
 Brak danych Brak danych

Dodatkowo wyświetlane opcje:

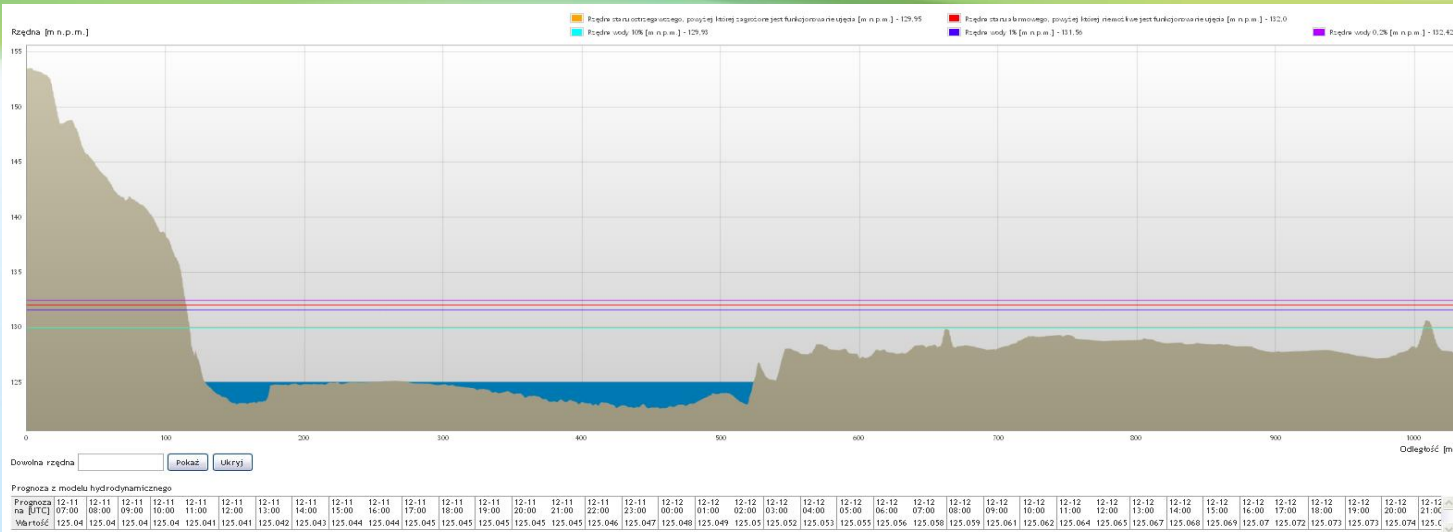
Województwo
 Zlewnia

Pokaż po 20 rekordów Filtruj

Kod	Nazwa	Prawd. zalania	Status stacji	Progn. trend	1. doba			2. doba Stan progn.	3. doba Stan progn.	Stan ostrzegawczy	Stan alarmowy	Rzędna wody 10%	Rzędna wody 1%	Rzędna wody 0,2%
					Stan progn.	Do ostrzegawczego	Do alarmowego							
PIS_zlok_17	-				122,97	4,30	6,15	122,99		127,27	129,12	127,65	129,31	130,24
POD_WAW_mozl_2	-				122,97	2,03	7,03	122,99		125,00	130,00	127,65	129,31	130,24
POD_KZGW_mozl_8	-			Brak danych						123,85	125,95	125,12	126,91	127,90
POW_KR_zlok_5	-				201,00			201,00				201,50	202,82	203,59
POD_WAW_mozl_1	-	90,00			125,06	4,89	6,94	125,08		129,95	132,00	129,93	131,56	132,42
POD_WAW_mozl_12	Piątница			Brak danych								100,18	100,86	101,23
GD_EKSP_1	GD_EKSP_1			Brak danych										



Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy



Odtwórz animację

Zestawienie prognoz z modelu hydrodynamicznego na 06UTC

Prognose na [UTC]	Wartość
2014-12-12 06:00	125.056
2014-12-13 06:00	125.08

Okno przedstawiające szczegółowe dane o wybranym ujęciu wody:

- Rzędnią stanu ostrzegawczego, powyżej której zagrożone jest funkcjonowanie ujęcia [m n.p.m.]
- Rzędnią stanu alarmowego, powyżej której niemożliwe jest funkcjonowanie ujęcia [m n.p.m.]
- Rzędnią wody 10% [m n.p.m.]
- Rzędnią wody 1%
- Rzędnią wody 0,2%



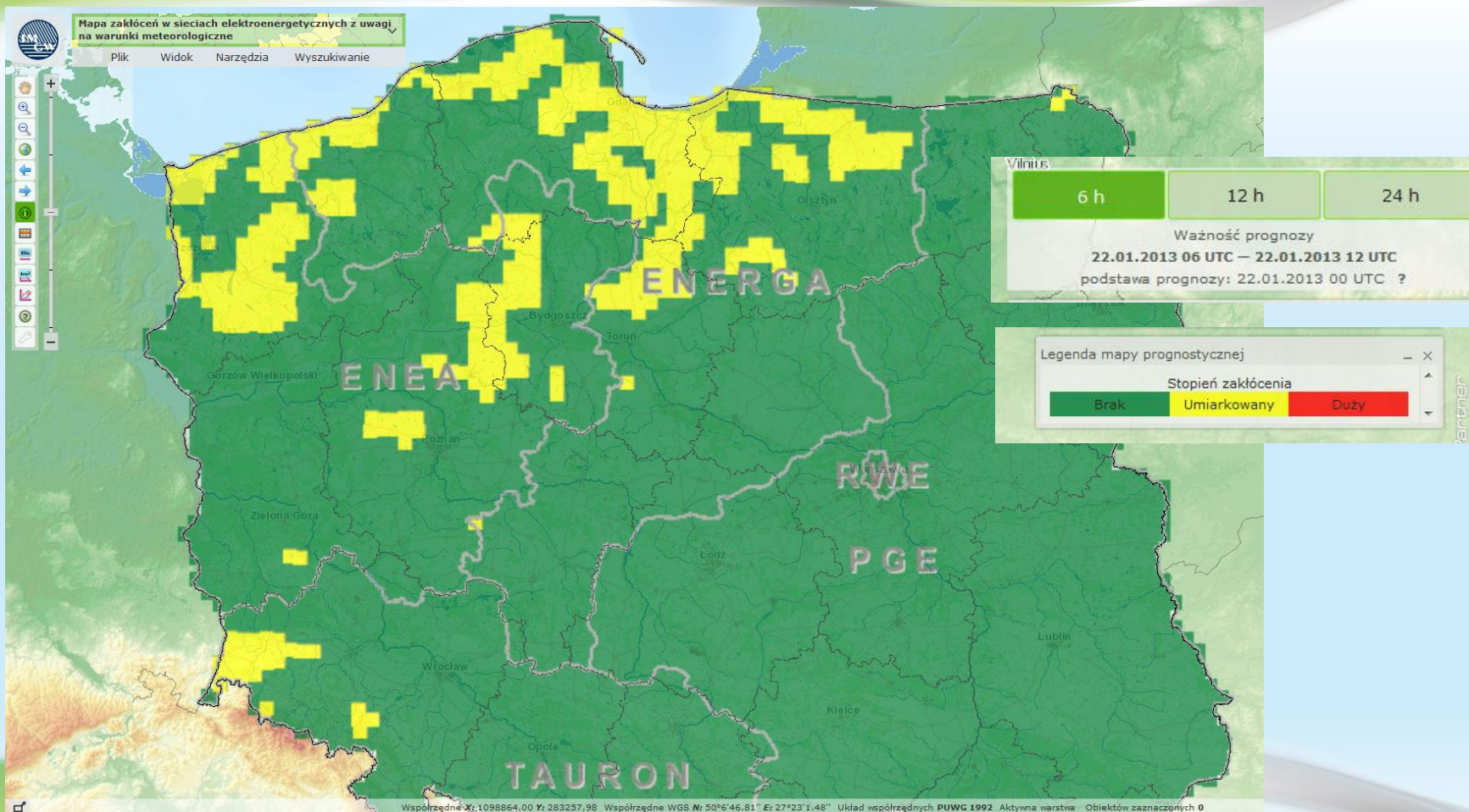
MAPA ZAKŁÓCEŃ W SIECIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH Z UWAGI NA WARUNKI METEOROLOGICZNE (MZSE) – mapa prognostyczna

Mapa będzie przedstawiać prognozę **stopnia zakłócenia** na najbliższe 6h, 12h i 24h w sieciach elektroenergetycznych. Stopień zakłócenia wyliczany jest na podstawie prognozowanych wartości wybranych czynników meteorologicznych z uwzględnieniem reprezentatywnych danych technicznych sieci oraz wybranych czynników zagrożenia meteorycznego:

- wysokiego napięcia (WN) napowietrznej,
- średniego napięcia (SN) napowietrznej z przewodami nieizolowanymi,
- średniego napięcia (SN) napowietrznej z przewodami izolowanymi,
- niskiego napięcia (nN) napowietrznej z przewodami nieizolowanymi,
- niskiego napięcia (nN) napowietrznej z przewodami izolowanymi.
- wiatr,
- temperatura,
- opad śniegu,
- szadź,
- gołoledź,
- synergia (5 czynników).

Stopień zakłócenia - możliwość wystąpienia niepożądanego zdarzenia w wyniku pojawienia się czynników zagrożenia.

Przykładowa wizualizacja





MAPA POWAŻNYCH AWARII PRZEMYSŁOWYCH Z UWAGI NA WARUNKI METEOROLOGICZNE (MPAP) – mapa prognostyczna



Mapa lokalizacji i zagrożeń

Mapa przedstawia:

- lokalizację ZDR, ZZR i zakładów „niebezpiecznych”;
- różne rodzaje zagrożenia w ZDR, ZZR i zakładach „niebezpiecznych”: wybuch, pożar, chemiczne zatrucie środowiska, wyciek substancji chemicznych;
- lokalizację ZDR, ZZR i zakładów „niebezpiecznych”, w których wystąpiły poważne awarie przemysłowe w ciągu ostatnich 10-ciu lat;
- lokalizację ZDR, ZZR i zakładów „niebezpiecznych”, w których w ciągu ostatnich 10-ciu lat wystąpiły poważne awarie przemysłowe z przyczyn meteorologicznych;
- prawdopodobieństwo wystąpienia awarii z uwagi na warunki meteorologiczne osobno dla każdego czynnika zagrożenia (wiatr, temperatura, opad deszczu, opad śniegu, burza). Została przy tym uwzględniona synergia burzy i wiatru, burzy i deszczu, burzy, wiatru i deszczu.

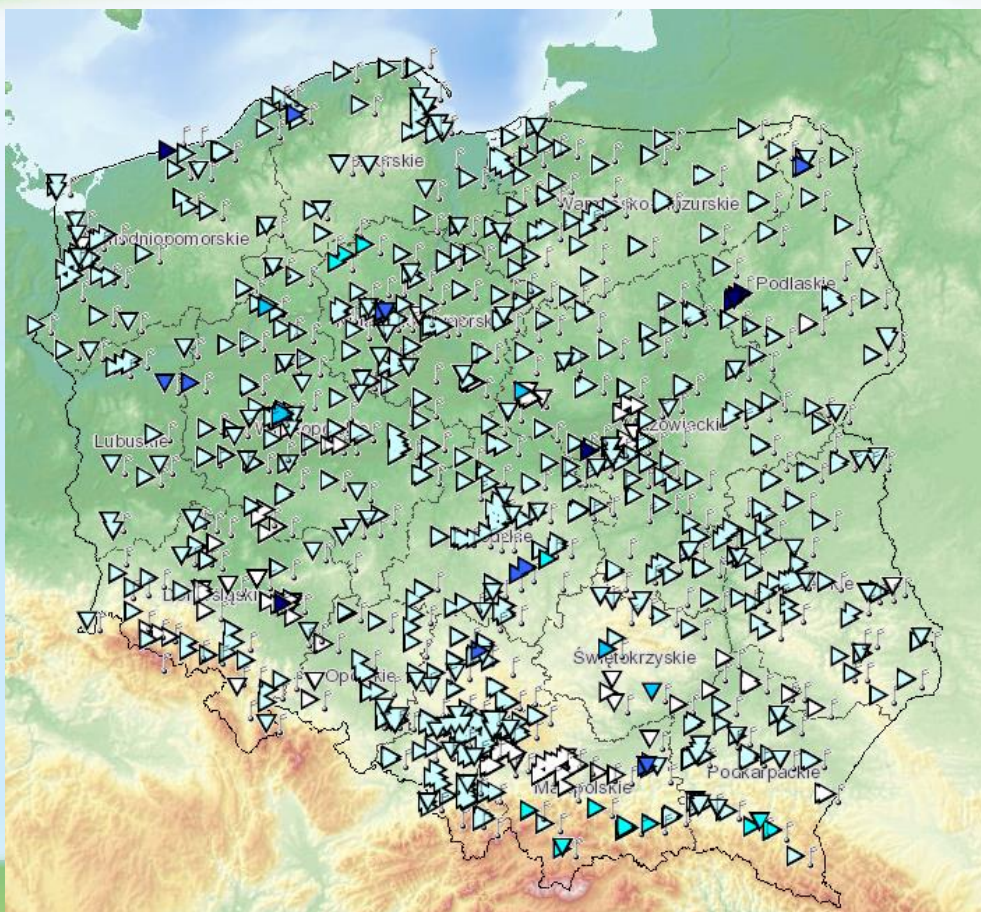
Mapa prognostyczna

Mapa przedstawia:

- **poziom zagrożenia** poważnymi awariami przemysłowymi z uwagi na warunki meteorologiczne na najbliższe 6 h, 12h i 24h,
- zasięg potencjalnej awarii (strefę zagrożenia).

Poziom zagrożenia definiowany, jako prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii w zakładach przemysłowych, jest prezentowany osobno dla każdego czynnika zagrożenia meteorologicznego.

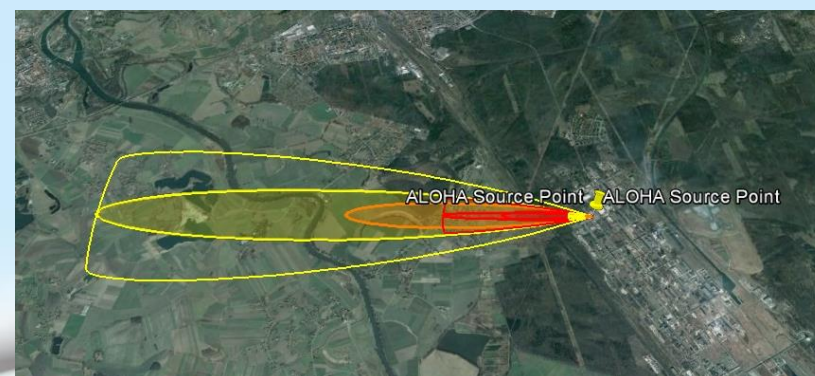
Mapa aktualizowana, co 12 godzin.



Strefy zagrożenia

W zależności od szczegółowości pozyskanych danych przyjęto, że potencjalna strefa zagrożenia będzie wyznaczana w oparciu o:

- metodykę IAEA - model uproszczony (*Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej*)
- program ALOHA - model dokładny (*Program opracowany dla Agencji Ochrony Środowiska USA do oceny skutków awarii przemysłowych*).



3. ZANIECZYSZCZENIA BIOGENNE

Tytuł projektu: Mediating Integrated actions for sustainable ecosystem services in a changing climate (Mediowanie zintegrowanych działań dla zrównoważonych usług ekosystemowych w zmieniającym się klimacie)

Akronim: MIRACLE

Czas trwania: 01.04.2015-30.09.2018

SKŁAD KONSORCJUM

- 1 Lider projektu: Uniwersytet w Linköping (LiU), Szwecja
- 2 POMinnO Sp. z o.o., Polska
- 3 Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej-Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB), Polska
- 4 Johann Heinrich von Thünen-Institut, (TI), Niemcy
- 5 Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ), Niemcy
- 6 University of Latvia (LU), Łotwa
- 7 University of Copenhagen (UCPH), Dania
- 8 Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI), Szwecja
- 9 Stockholm Environment Institute (SEI), Szwecja
- 10 Centre for Sustainable Development (CSD), Uppsala University, Szwecja



CEL PROJEKTU

Celem projektu jest odnalezienie takich rozwiązań zarządczych, które – bazując na koncepcji usług ekosystemowych (ang. *ecosystem services*) – poskutkują w perspektywie czasu obniżeniem zanieczyszczenia wód biogenami i zredukowaniem ryzyka powodziowego na obszarach badawczych.

Celem projektu MIRACLE jest także zainicjowanie procesu **społecznej edukacji**, która doprowadzi do opracowania nowych rozwiązań w zakresie zarządzania (konceptyjnych, instytucjonalnych i praktycznych) w celu ograniczenia emisji substancji biogenych i ryzyka powodziowego w regionie Morza Bałtyckiego. Projekt realizowany jest z udziałem **interesariuszy** reprezentujących między innymi **władze lokalne, przedstawicieli użytkowników wód (w tym rolników), organizacje branżowe zrzeszające przedsiębiorców (w tym przedsiębiorców reprezentujących sektor turystyki) oraz stowarzyszenia ekologiczne.**

W ramach projektu poszukiwane są modele typu „**win-win**” („wygrywają wszyscy”), angażujące interesy lokalnych władz i podmiotów związanych z gospodarką wodną i ściekową, społeczności funkcjonujących na obszarach wrażliwych pod względem powodziowym i użytkowanych rolniczo, instytucji chroniących przyrodę i bioróżnorodność, zdrowie i bezpieczeństwo ludzi.



Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Państwowy Instytut Badawczy

ZLEWNIE PILOTOWE





Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy



MIRACLE: Mediating integrated actions for sustainable ecosystems services in a changing climate

Mediowanie zintegrowanych działań dla zrównoważonych usług ekosystemowych w zmieniającym się klimacie

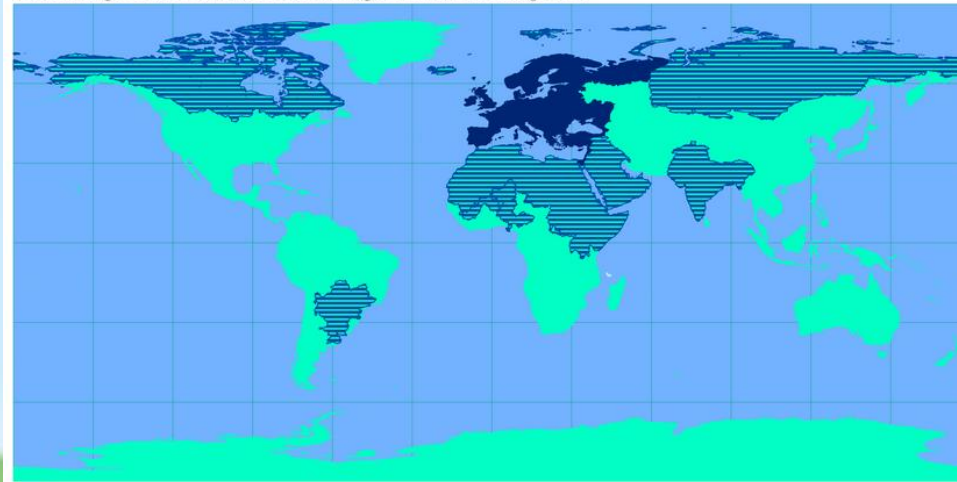


Model HYPE funkcjonuje na kilku kontynentach (*poniższy rysunek*). W Szwecji, model jest wykorzystywany przez władze do oceny wypełnienia celów Ramowej Dyrektywy Wodnej (2000/60/WE) oraz Ramowej Dyrektywy w sprawie Strategii Morskiej (2008/56/WE).

Dane wykorzystywane w modelu są udostępniane za darmo pod wskazanym adresem:

<http://hypeweb.smhi.se/europehype/>

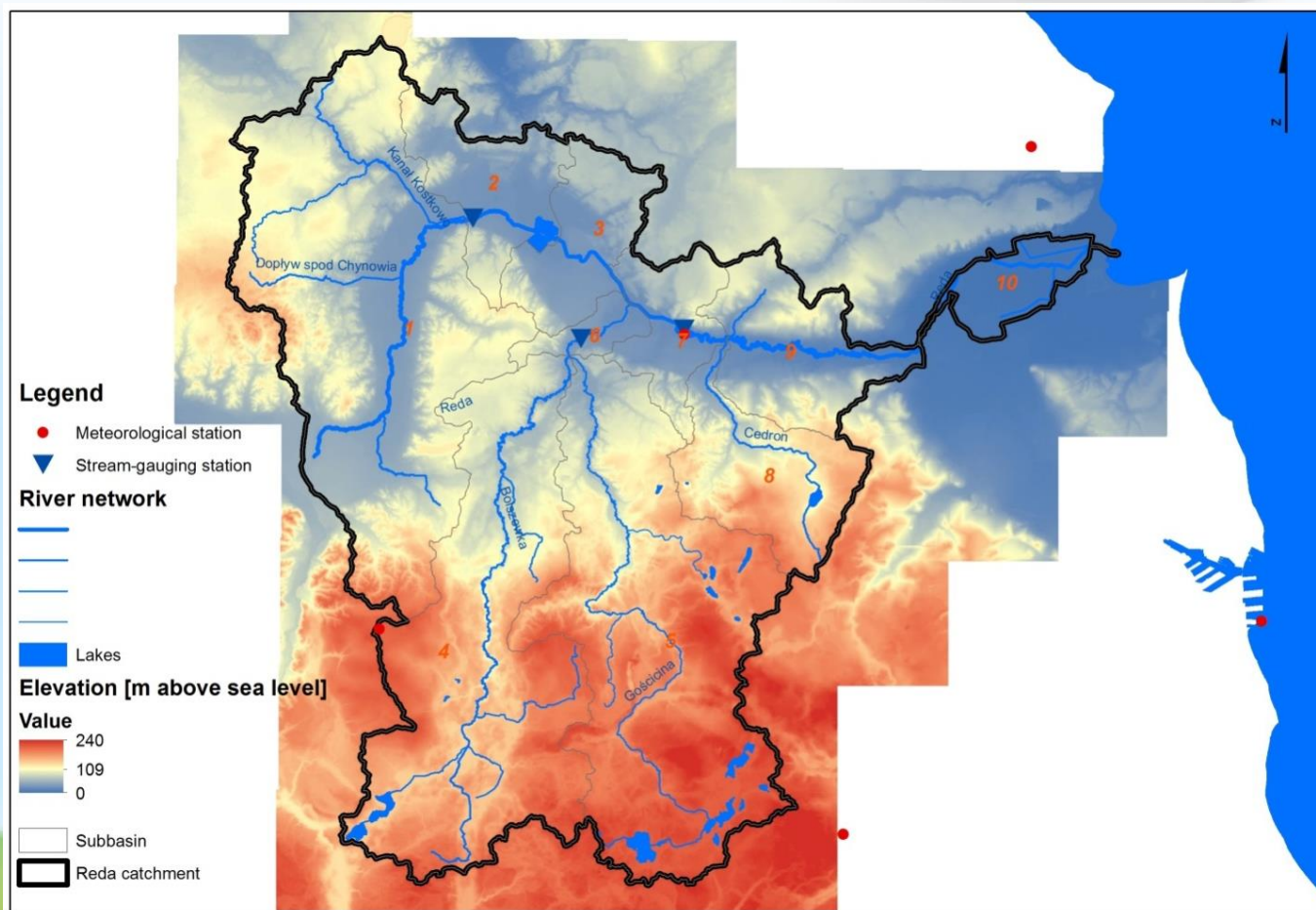
Recent large-scale multi-basin modelling at SMHI, including PUB:



■ = Operational HYPE model (daily forecasts)
■ = HYPE model application

<http://hypeweb.smhi.se>

Zlewnia pilotowa – zlewnia rzeki REDY





MODELOWANIE DZIAŁAŃ ZAPROPONOWANYCH PRZEZ INTERESARIUSZY z uwzględnieniem zmian klimatu

Pathway 1

Business as usual

- Wastewater infrastructure
- Standard agri-environmental measures

Pathway 2

Focus on Urban Actions

- Closed and open small urban retention infrastructure

Pathway 3

Focus on Rural Actions

- Diffuse source pollution - Double increase in the dose of mineral fertilizers

Pathway 4

Focus on Rural Actions - Agri-Environmental actions

- Buffer strips (buffer zones)
- Greening
- Waste water infrastructure

Pathway 5

Mixture Agri-Environmental actions of the greatest impact and effectivity

- Combination of actions regarding buffer zones and increasing of forest areas by 10 %

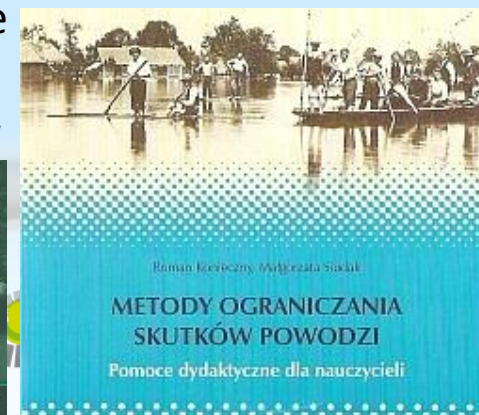


4. WSPÓŁPRACA Z SAMORZĄDAMI LOKALNYMI W ZAKRESIE OGRANICZANIA RYZYKA POWODZIOWEGO

Badania lokalnej administracji (samorządy gminne i powiatowej) w zakresie:

- stosowania różnych metod ograniczania ryzyka powodziowego (metody techniczne, planowanie przestrzenne, ograniczenia zabudowy, przygotowanie obiektów do powodzi);
- form komunikacji i współpracy z mieszkańcami (mapy zagrożenia, ostrzeżenie przed powodzią, edukacja).

Współpraca z samorządami w zakresie stosowanych i możliwych do zastosowania metod ograniczania ryzyka powodziowego na poziomie lokalnym i indywidualnym (np. metodyka opracowywanie planów ochrony przeciwpowodziowej dla gmin, budowa lokalnych systemów ostrzegania, edukacja mieszkańców i inne).





Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Państwowy Instytut Badawczy

Dziękuję za uwagę!

Magdalena Skonieczna
IMGW-PIB Oddział w Krakowie
Zakład Gospodarki Wodnej i Systemów Wodnogospodarczych
ul. Piotra Borowego 14
30-215 Kraków

tel. (12) 639-82-21
e-mail: magdalena.skonieczna@imgw.pl

Łukasz Woźniak
IMGW-PIB Oddział w Krakowie
Zakład Gospodarki Wodnej i Systemów Wodnogospodarczych
ul. Piotra Borowego 14
30-215 Kraków

tel. (12) 639-82-22
e-mail: lukasz.wozniak@imgw.pl