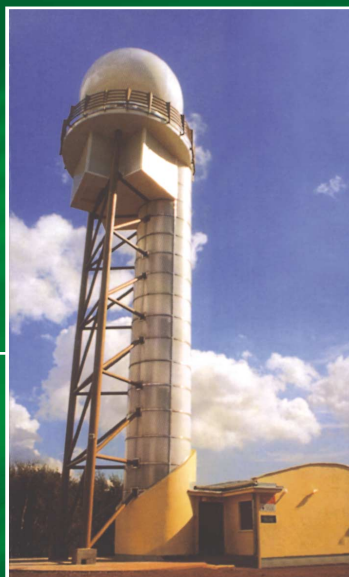


SYSTEM OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ W DORZECZU ODRY

OPIS STANU FAKTYCZNEGO I ZALECENIA



MIĘDZYNARODOWA KOMISJA OCHRONY ODRY
PRZED ZANIECZYSZCZENIEM

**SYSTEM OSŁONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

Wydawca:

Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed zanieczyszczeniem
ul. C. K. Norwida 34, PL 50-375 Wrocław

Niniejszy raport sporządzony został przez Grupę Roboczą „Powódź”
we współpracy z:

Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ostrava

Povodí Odry s.p., Ostrava

Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Bundesanstalt für Gewässerkunde

Landesumweltamt Brandenburg

Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost

| |
|---|
| Zdjęcia na okładce: IMGW we Wrocławiu, Povodí Odry |
|---|

Projekt i druk: KORAB, Wrocław, tel. (071) 371 80 00

ISBN 83-917378-6-1

SPIS TREŚCI

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | PODSUMOWANIE | 6 |
| 2. | WPROWADZENIE | 8 |
| 3. | OPIS STANU FAKTYCZNEGO | 10 |
| 3.1. | ROZWÓJ SYSTEMU OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ W DORZECZU ODRY | 10 |
| 3.1.1. | ROZWÓJ SYSTEMU OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ DO 1945 ROKU | 10 |
| 3.1.2. | ROZWÓJ SYSTEMU OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ W CZESKIEJ CZĘŚCI DORZECZA ODRY | 11 |
| 3.1.3. | ROZWÓJ SYSTEMU OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ W POLSKIEJ CZĘŚCI DORZECZA ODRY | 12 |
| 3.1.4. | ROZWÓJ SYSTEMU OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ W NIEMIECKIEJ CZĘŚCI DORZECZA ODRY | 14 |
| 3.2. | MIĘDZYKARODOWY SYSTEM OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ | 15 |
| 3.2.1. | POLSKO-CZESKI SYSTEM OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ | 15 |
| 3.2.2. | POLSKO-NIEMIECKI SYSTEM OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ | 16 |
| 3.3. | SYSTEM OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ W CZESKIEJ CZĘŚCI DORZECZA ODRY | 17 |
| 3.3.1. | PODSTAWY PRAWNE I ZADANIA | 17 |
| 3.3.2. | OŚRODKI OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ | 17 |
| 3.3.3. | METEOROLOGICZNA I HYDROLOGICZNA SIEĆ POMIAROWA | 18 |
| 3.3.4. | SYSTEM PROGNOZ | 19 |
| 3.3.5. | DROGI I SPOSÓB PRZEKAZYWANIA INFORMACJI .. | 20 |
| 3.4. | SYSTEM OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ W POLSKIEJ CZĘŚCI DORZECZA ODRY | 21 |
| 3.4.1. | PODSTAWY PRAWNE I ZADANIA | 21 |
| 3.4.2. | OŚRODKI OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ | 22 |
| 3.4.3. | METEOROLOGICZNA I HYDROLOGICZNA SIEĆ POMIAROWA | 23 |
| 3.4.4. | SYSTEM PROGNOZ | 24 |
| 3.4.5. | DROGI I SPOSÓB PRZEKAZYWANIA INFORMACJI .. | 25 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 3.5. | SYSTEM OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ W NIEMIECKIEJ CZĘŚCI DORZECZA ODRY | 26 |
| 3.5.1. | PODSTAWY PRAWNE I ZADANIA | 26 |
| 3.5.2. | OŚRODKI OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ | 27 |
| 3.5.3. | METEOROLOGICZNA I HYDROLOGICZNA SIEĆ POMIAROWA | 28 |
| 3.5.4. | SYSTEM PROGNOZ | 29 |
| 3.5.5. | DROGI I SPOSÓB PRZEKAZYWANIA INFORMACJI .. | 30 |
| 3.6. | DZIAŁANIA PRZECIWLÓDOWE NA POLSKO-NIEMIECKIM ODCINKU ODRY GRANICZNEJ | 30 |
| 3.6.1. | ORGANIZACJA AKCJI LODOŁAMANIA NA ODRZE .. | 30 |
| 3.6.2. | POLSKI PLAN LODOŁAMANIA NA RZECIE ODRZE I JEZIORZE DĄBIE | 31 |
| 3.6.3. | PRZEPISY DOTYCZĄCE DZIAŁAŃ PRZECIWPOWODZIOWYCH DYREKCJI WODNO-ŻEGLUGOWEJ WSCHÓD | 32 |
| 4. | DOŚWIADCZENIA Z POWODZI W 1997 ROKU | 33 |
| 4.1. | REPUBLIKA CZESKA | 33 |
| 4.2. | RZECZPOSPOLITA POLSKA | 34 |
| 4.3. | REPUBLIKA FEDERALNA NIEMIEC | 34 |
| 5. | DOSKONALENIE SYSTEMU OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ | 36 |
| 5.1. | CELE | 36 |
| 5.2. | ZASADY DOSKONALENIA SYSTEMU OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ | 37 |
| 5.2.1. | METEOROLOGICZNA I HYDROLOGICZNA SIEĆ POMIAROWA | 37 |
| 5.2.2. | SIEĆ KOMUNIKACJI POMIĘDZY SYSTEMAMI OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ | 39 |
| 5.2.3. | PROGNOZA POWODZIOWA | 39 |
| 5.3. | PRZEDSIĘWZIĘCIA | 41 |
| 5.3.1. | DOSKONALENIE PROGNOZY | 41 |
| 5.3.2. | DOSKONALENIE SYSTEMÓW OSŁONY | 42 |
| 5.3.3. | DOSKONALENIE PODSTAW HYDROLOGICZNYCH .. | 44 |
| 6. | STAN REALIZACJI | 45 |
| 6.1. | DOSKONALENIE PROGNOZY | 45 |
| 6.1.1. | REPUBLIKA CZESKA | 45 |
| 6.1.2. | RZECZPOSPOLITA POLSKA | 46 |
| 6.1.3. | REPUBLIKA FEDERALNA NIEMIEC | 46 |

| | | |
|--------|-----------------------------|----|
| 6.2. | DOSKONALENIE SYSTEMU OSŁONY | 47 |
| 6.2.1. | REPUBLIKA CZESKA | 47 |
| 6.2.2. | RZECZPOSPOLITA POLSKA | 48 |
| 6.2.3. | REPUBLIKA FEDERALNA NIEMIEC | 51 |
| 6.3. | WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA | 51 |

SPIS RYSUNKÓW

| | |
|-----------------|--|
| Rys. 2-1 | Dorzecze Odry |
| Rys. 2-2 | Hydrogramy stanów wody na Odrze i wybranych dopływach |
| Rys. 2-3 | Czasy trwania kulminacji fali powodziowej podczas ważniejszych powodzi letnich na Odrze |
| Rys. 3-1 | Terytorialny zasięg kompetencji Centrum Powodziowego, Oddział Regionalny w Ostrawie |
| Rys. 3-2 | Wodowskazy sygnalizujące kategorii A i B w dorzeczu Odry |
| Rys. 3-3 | System przekazywania informacji w systemie osłony przeciwpowodziowej i prognoz Republiki Czeskiej |
| Rys. 3-4 | Schemat przekazywania informacji w systemie osłony przeciwpowodziowej i prognoz w czeskim dorzeczu górnej Odry |
| Rys. 3-5 | Wodowskazy w dorzeczu górnej Odry |
| Rys. 3-6 | Wodowskazy w dorzeczu środkowej i dolnej Odry |
| Rys. 3-7 | System przepływu informacji w polskiej części dorzecza Odry |
| Rys. 3-8 | Drogi przekazywania informacji w Brandenburgii |

| | |
|-------------------|-----------|
| LITERATURA | 52 |
|-------------------|-----------|

| | |
|---------------------|-----------|
| SPIS SKRÓTÓW | 55 |
|---------------------|-----------|

| | |
|-------------------------|-----------|
| SPIS ZAŁĄCZNIKÓW | 57 |
|-------------------------|-----------|

1. PODSUMOWANIE

Po wielkiej powodzi w dorzeczu Odry, która wystąpiła latem 1997 roku, państwa nadodrzańskie postanowiły opracować program działań przeciwpowodziowych w dorzeczu Odry. W związku z tym utworzona została Grupa Robocza „Powódź” Międzynarodowej Komisji Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem (MKOOpZ). Jeden z celów tego programu działań stanowi udoskonalenie systemu osłony przeciwpowodziowej i prognoz dla dorzecza Odry. Niniejsze opracowanie przedstawia stan aktualny w tym zakresie i zalecenia dotyczące udoskonalenia systemu osłon i prognoz.

Powodzie zawsze skłaniały ludzi do zastanowienia się nad sposobami polepszenia ostrzeżeń przed powodzią i do podejmowania odpowiednich działań. W dn. 01.10.1895 r. wszedł w życie pierwszy regulamin sygnalizacji powodziowej [2] dla Odry i jej dopływów.

Za ochronę przeciwpowodziową w dorzeczu Odry i przynależne do niej systemy osłony przeciwpowodziowej odpowiadają wszystkie trzy państwa położone nad Odrą. Nie ma umowy międzynarodowej regulującej kwestie systemu osłony przeciwpowodziowej pomiędzy tymi państwami. Współpraca ma charakter bilateralny. Zasady wymiany danych są ustalone w postanowieniach Polsko-Czeskiej i Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych. Podczas powodzi polsko-czeska wymiana danych odbywa się pomiędzy właściwymi regionalnie jednostkami Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego (ČHMÚ) w Usti n. Łabą, Hradec Králové i Ostrawie a Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW) w Katowicach i we Wrocławiu. Polsko-niemiecka wymiana danych odbywa się pomiędzy Krajowym Urzędem Środowiska (LUA) we Frankfurcie n. Odrą a oddziałami IMGW we Wrocławiu, Poznaniu i Gdyni.

Z doświadczeń związanych z powodzią 1997 r. wynikają następujące cele dla programu działań przeciwpowodziowych dla dorzecza Odry:

a) przedłużenie okresu prognozy i podwyższenie gęstości przestrzennej prognozy

- przedłużenie okresu prognozy:
Bohumin oraz profil graniczny Odry poniżej ujścia Olzy – przedłużenie z 6 do 48 godzin do 2001 r.,
Frankfurt n. Odrą, Ścinawa, Głogów, Nowa Sól, Połęczko, Słubice, Gozdowice, Gryfino, Gorzów Wlkp. (Warta) – przedłużenie pewnej prognozy z 24 do 48 godzin do 2005 r. oraz do 72 godzin do 2010 r. („pewna prognoza” oznacza, że planowana 48-godzinna prognoza będzie w takim samym stopniu niezawodna co 24-godzinna prognoza z 1997 r.),
- podwyższenie gęstości przestrzennej prognozy:
czeska część dorzecza Odry – podwyższenie z 15 do 75 profili rzecznych do 2001 r. (krajowych, przeznaczonych w przypadku powodzi, lecz nie w ramach wymiany międzynarodowej),
polsko-niemiecka Odra graniczna – oprócz dotychczasowej prognozy na wodowskazach do 2005 r. możliwe będzie prognozowanie na podstawie profili rzecznych z gęstością przestrzenną 300 - 500 m,



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

**b) wymiana danych i informacji w ramach systemu osłony -
szybciej, elastyczniej, bezpieczniej i w większym zakresie**

- Republika Czeska: dane dla wymiany podlegają od stopnia alarmowego III co 3-godzinnej aktualizacji; plik zawierać będzie również informacje 1-godzinne,
- Rzeczpospolita Polska: po realizacji programu modernizacji służby (2003 r.) dane do wymiany po osiągnięciu stanów alarmowych podlegają co 3-godzinnej aktualizacji, a w przypadkach szczególnych dokonuje się obserwacji cegodzinnej,
- Republika Federalna Niemiec: dane dla wymiany podlegają od stopnia alarmowego III (Niemcy) cegodzinnej aktualizacji i udostępniane są jako wartości 15-minutowe dla ostatnich 24 h raz na dobę (w razie potrzeby również częścięj),

**c) konieczność stworzenia jednolitych podstaw hydrologicznych
dla prewencji w dziedzinie planowania (mapy zagrożeń i ryzyka)**

- ujednolicenie charakterystyk powodziowych w przekroju podłużnym Odry (przepływy kulminacyjne, natężenie przepływów powodziowych, prawdopodobieństwa przepływów i natężenia przepływów powodziowych),
- badania zmian przepływów uwarunkowanych antropogenicznie,
- opracowanie wezbrań modelowych dla realizacji działań w ramach programu działań przeciwpowodziowych dla dorzecza Odry.

Istnieje konieczność realizacji tych celów do 2005 roku. Dla osiągnięcia tych celów decydujące znaczenie mają 3 kompleksy przedsięwzięć, przy czym w każdym z 3 państw odgrywają one zróżnicowaną rolę:

- Należy udoskonalić wyposażenie techniczne hydrometeorologicznej sieci pomiarowej i ośrodków osłony przeciwpowodziowej.
- Konieczne jest udoskonalenie sieci komunikacji między systemami osłony.
- Należy udoskonalić istniejące, względnie opracować nowe, modele prognozowania z uwzględnieniem prognozy opadów.

Jako istotne konkretne przedsięwzięcia przewiduje się:

- W czeskim dorzeczu górnej Odry zakończy się w ciągu 2001 roku planowaną automatyzację stacji opadowych i wodowskazowych pod kątem wymogów modelu opad-odpływ HYDROG. Rozwój i uruchomienie modelu zakończą się również w 2001 roku.
- Do roku 2002 dla polsko-niemieckiej Odry granicznej zostanie opracowany na zlecenie Krajowego Urzędu Środowiska Brandenburgii model prognostyczny, który służyć będzie Ośrodkowi Osłony Przeciwpowodziowej HWMZ we Frankfurcie n. Odrą.
- Po realizacji programu modernizacji w Rzeczypospolitej Polskiej hydrologiczna i meteorologiczna sieć posterunków wodowskazowych ma być wyposażona w urządzenia automatyczne.
- W wyniku realizacji powyższego programu służba hydrometeorologiczna będzie dysponować modelami prognostycznymi dla całej Odry i jej dopływów powyżej Nysy Łużyckiej. Planuje się wykonanie modeli zalewowych niezbędnych dla analiz retencji podczas powodzi, właściwego konstruowania modeli przepływów itd.
- Do roku 2001 powinny zostać wypracowane zasady prawne swobodnej wymiany danych i informacji.

2. WPROWADZENIE

Powodzie, które wystąpiły latem 1997 roku w Rzeczypospolitej Polskiej, Republice Czeskiej, Republice Federalnej Niemiec, Austrii i Republice Słowackiej, spowodowały największe straty ekonomiczne spośród wszystkich klęsk żywiołowych odnotowanych w 1997 roku na świecie. Z uwagi na katastrofalne skutki powodzi utworzona została we wrześniu 1997 roku Grupa Robocza „Powódź” Międzynarodowej Komisji Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem. Grupie tej powierzono zadanie opracowania programu działań przeciwpowodziowych w dorzeczu Odry. Jeden z celów tego programu działań stanowi udoskonalenie systemu osłony przeciwpowodziowej i prognoz dla całego dorzecza Odry, zgodnie z najnowszym stanem techniki. Wychodząc od opisu stanu faktycznego, w opracowaniu niniejszym przeprowadzona zostanie analiza doświadczeń zebranych podczas powodzi na Odrze w 1997 roku oraz przedstawione propozycje doskonalenia systemu osłony i prognoz.

Doświadczenia z wielkich wezbrań powodziowych – również na innych rzekach – uczą, że same tylko techniczne środki ochrony przeciwpowodziowej nie zapewniają dostatecznej ochrony. Konieczne jest ich uzupełnienie o działania podejmowane w ramach profilaktyki powodziowej. Ważny element to odpowiednie zachowanie w obliczu zbliżającej się powodzi. Gminy i obywatele zagrożeni powodzią muszą wykorzystać czas pomiędzy ostrzeżeniem przed powodzią a nadejściem fali powodziowej na podjęcie działań zabezpieczających. Porównanie powodzi na Renie w latach 1993 i 1995 pokazuje, jaki wpływ na wysokość szkód i strat może mieć świadomość powodziowa obywateli. Straty odnotowane w Kolonii w 1995 roku zmniejszyły się o połowę, chociaż powódź dotknęła taką samą liczbę obywateli. Warunkiem podjęcia działań przez obywateli jest odpowiednio wczesne ostrzeżenie przed powodzią.

Licząca 855 km długości Odra stanowi szósty pod względem wielkości dopływ do Morza Bałtyckiego. Roczna objętość odpływu [1] wynosi 17.103 hm³ (ŚQ 1921-1990, Hohensaaten-Finow). Odra wypływa na wysokości 632 m n.p.m. z Gór Odrzańskich, południowo-wschodniej części środkowego pasma Sudetów. Odpowiednio do geomorfologii i warunków przepływu Odrę dzieli się na następujące trzy duże części:

- Górna Odra - od obszaru źródłowego do ujścia Nysy Kłodzkiej włącznie;
górny bieg - od obszaru źródłowego do ujścia Olzy włącznie;
dolny bieg - od ujścia Olzy do ujścia Nysy Kłodzkiej włącznie;
- Środkowa Odra - od ujścia Nysy Kłodzkiej do ujścia Warty włącznie;
- Dolna Odra - od ujścia Warty do ujścia do Zalewu Szczecińskiego.

Najważniejsze lewostronne dopływy Odry to: Opawa, Nysa Kłodzka, Oława, Bystrzyca, Kaczawa, Bóbr i Nysa Łużycka. Najważniejsze dopływy prawostronne to: Ostrawica, Olza, Kłodnica, Mała Panew, Stobrawa, Widawa, Barycz i Warta.

Największym dopływem jest Warta uchodząca do Odry w km 617,5. Warta, której średni przepływ z wielolecia wynosi 224 m³/s, dostarcza około 40% średniego przepływu Odry z wielolecia. Dorzecze Warty o powierzchni ponad

54 tys. km² stanowi około połowy całego dorzecza Odry i nadaje mu typową dla tego dorzecza asymetrię, charakteryzującą się występowaniem dużej prawostronnej i małej lewostronnej części.

Całkowita powierzchnia dorzecza Odry obejmuje 118.861 km². Największa część dorzecza - 106.057 km², tj. 89%, znajduje się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, 7.217 km², tj. 6%, przypada na Republikę Czeską, a najmniejszy udział - 5.587 km², tj. 5%, na Republikę Federalną Niemiec (Rysunek 2-1).

Klimat dorzecza Odry podlega coraz bardziej wpływom kontynentalnym z Europy Wschodniej. Dorzecze można ogólnie określić jako obszar z klimatem umiarkowanym kontynentalnym.

Średnioroczne sumy opadów wynoszą w partiach grzbietowych wyższych regionów górskich 1000 - 1400 mm. Największa część dorzecza Odry osiąga jednak roczne sumy opadów wynoszące 500 - 600 mm.

Typowe dla Odry są powodzie letnie z krótkimi i stromymi falami. Ich przyczyną jest sytuacja pogodowa Vb, która występuje szczególnie często w miesiącach czerwcu, lipcu i sierpniu. Rysunek 2-2 przedstawia przebieg krzywych stanów wód w przekroju podłużnym Odry dla powodzi 1997 roku. Na rys. 2-3 przedstawione są czasy przebiegu fal powodziowych dla różnych wezbrań. Przeciętny czas przebiegu fali powodziowej od górnego biegu Odry – wodowskaz w Miedoni – do osiągnięcia granicznego odcinka Odry wynosi 7-10 dni, natomiast do osiągnięcia dolnego biegu w rejonie Stützkow/Schwedt wynosi około 9-12 dni. Podczas powodzi w 1997 roku zarejestrowano całkowicie nietypowy przebieg w czasie wskutek licznych przerw i obwałowań i wystąpienia ponownych opadów. Dla tej powodzi czas ten wydłużył się do 24 dni.



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

3. OPIS STANU FAKTYCZNEGO

3.1. ROZWÓJ SYSTEMU OŚŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ W DORZECZU ODRY

3.1.1. ROZWÓJ SYSTEMU OŚŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ DO 1945 ROKU

Katastrofalne powodzie zawsze skłaniały ludzi do zastanowienia się nad sposobami polepszenia ostrzeżeń przed powodzią i do podejmowania odpowiednich działań. W dn. 01.10.1895 r. wszedł w życie pierwszy regulamin sygnalizacji powodziowej [2] dla Odry i jej dopływów. Regulamin ten zawierał już dokładne przepisy dotyczące treści i formy meldunku powodziowego oraz rodzaju i sposobu rozpowszechniania wiadomości. Przekazywane były nie tylko aktualne stany wód, ale także opady i dane dotyczące rozwoju stanów wód. Rozpowszechnianie wiadomości odbywało się głównie za pośrednictwem linii telefonicznych zarządu budownictwa Odry, telegrafu, specjalnych posłańców i kart pocztowych. Linia telefoniczna zarządu budownictwa Odry obejmowała 42 rozmównice telefoniczne położone wzdłuż Odry. Poprzez inne linie własne zarządu budownictwa Odry podłączone były ponadto niektóre stacje wodowskazowe na dopływach. Prognozy stanów wód ustalano na podstawie związków między wodowskazami i szczytowych czasów przejścia fal powodziowych.

Wiadomości były przesyłane zgodnie z wyznaczoną drogą sygnalizacji. Punkty sygnalizacji powodziowej na dopływach przekazywały okolicznym mieszkańcom, starostwom oraz inspektorom zarządu budownictwa wodnego Odry meldunki dotyczące stanów wód telegraficznie lub przez posłańców. Inspektorzy budownictwa wodnego od Raciborza do Wrocławia przekazywali wiadomość do niżej położonych rozmównic telefonicznych. Nadprezydium we Wrocławiu gromadziło wiadomości i wysyłało telegram do inspektorów budownictwa wodnego od Ścinawy do Kostrzyna. Stamtąd wiadomości były przekazywane odbiorcom.

Po powodzi w lipcu 1897 roku regulamin sygnalizacji powodziowej został zmieniony, ponieważ również miejscowości położone nad lewostronnymi dopływami Odry życzyły sobie bezpośredniego powiadamiania o powodziach za pośrednictwem telegramów oraz utworzenia nowych punktów sygnalizacji. W roku 1900 ukazał się w związku z tym nowy zmieniony regulamin sygnalizacji [3], przy czym nie nastąpiła zasadnicza zmiana wyznaczonych dróg sygnalizacji oraz rodzaju i sposobu przekazywania wiadomości. Na skanalizowanym odcinku górnej Odry podejmowano również próby stosowania sygnałów optycznych. W sytuacji zagrożenia powodziowego na słupy wciągano do góry kosze. Jako nie pozbawiony znaczenia środek rozpowszechniania meldunków powodziowych traktowano również gazety, zwłaszcza gdy codziennie zamieszczały dane dotyczące stanów wód.

Trzecie, całkowicie zmienione, wydanie [4] regulaminu sygnalizacji powodziowej dla Odry i jej dopływów ukazało się w 1928 roku – reagując w ten sposób na zmiany powstałe w wyniku rozbudowy lewych dopływów oraz budowy zapór w dolinach Bobru, Kwisy i Bystrzycy.

Ponieważ należało zredukować koszty utrzymania wodowskazów i ich obserwacji, zredukowano więc liczbę posterunków sygnalizacyjnych. Na przykład nie przekazywano meldunków w przypadku wezbrań wód, jeśli stan wód nie zmienił się od czasu ostatniej przekazanej informacji.



**SYSTEM OSŁONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

Jednak na życzenie zainteresowanych odbiorców meldunków powodziowych przekazywano prognozy oczekiwanych maksymalnych stanów wody w miejsce zaobserwowanych na wodowskazach stanów wody. Inną istotną zmianą polegała na tym, że do systemu ostrzegawczego włączono również radio. Stacje radiowe otrzymywały wszystkie istotne dla danego okręgu informacje i prognozy powodziowe w celu ich szybkiego rozpowszechnienia. Natomiast obowiązujące drogi przekazywania informacji, jak również tryb ich rozpowszechniania, pozostały bez zmian.

Od 1945 roku dorzecze Odry podzielone jest pomiędzy trzy państwa położone nad Odrą. Każde z państw wypracowało własne podstawy prawne dla systemu osłony przeciwpowodziowej.

3.1.2. ROZWÓJ SYSTEMU OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ W CZESKIEJ CZĘŚCI DORZECZA ODRY

Pierwsze meldunki ostrzegawcze w przypadkach występowania wezbrań w górnym biegu Górnej Odry przekazywano już w drugiej połowie XIX wieku. Ten system ostrzegawczy opierał się na miejscowych obserwacjach wysokości poziomu wód. W miejscach szczególnego zagrożenia, w tym głównie w większych miastach, zainstalowano w tym celu wodowskazy, nie prowadząc jednak systematycznej ich obserwacji. Konsekwencją powodzi wzdłuż biegu Ostrawicy w sierpniu 1880 roku było zainstalowanie w 1881 roku na tej rzece wodowskazów w takich miejscowościach, jak Frydland, Frydek i Morawska Ostrawa. Obserwacje te służyły już wtedy osłonie przeciwpowodziowej. Systematyczną obserwację stanów wód rozpoczęto dopiero w roku 1895, uruchamiając 29 posterunków wodowskazowych. W 1909 r. ich liczba wzrosła do 55, a w 1931 r. do 81 [8].

Do przekazu danych, dotyczących rozwoju sytuacji powodziowej, do miejsc zagrożenia korzystano w tamtych czasach z telegrafu [9]. Służba ostrzegawcza była zorganizowana w sposób jednolity i stosowała odpowiednie zasady, o czym świadczy pierwsze wydanie tychże zasad z roku 1923 [10]. Z biegiem czasu przepisy te zostały uściśnione i znowelizowane.

Pracująca codziennie służba meldunkowa została wprowadzona w czeskiej części zlewni Górnej Odry w latach 1949-1954. Jednakże ani system ostrzegawczy, ani też służba meldunkowa nie miały do roku 1960 charakteru prognostycznego w ścisłym tego słowa znaczeniu. Chodziło jedynie o wykorzystanie sporządzanej w ten sposób dokumentacji w procesach podejmowania decyzji przez organy administracyjne podczas powodzi lub w okresie suszy. Przekazywanie meldunków dalej zależało od osobistego zaangażowania pracujących ochotniczo obserwatorów. Od 1960 r. prognozy hydrologiczne zaczął wydawać ówczesny

Instytut Hydrometeorologiczny, w ramach którego powołano Centralny Serwis Prognoz Hydrologicznych w Pradze. Dla zamkniętych terenów dorzecza utworzono w poszczególnych miastach okręgowych pracownie ds. prognoz hydrologicznych. Dużą zaletą od chwili utworzenia Instytutu Hydrometeorologicznego w 1954 r. było to, że skupił on pod jednym dachem zarówno służbę meteorologiczną, jak i hydrologiczną. Współpraca Centralnej Hydrologicznej Służby Progностycznej z oddziałami klimatologii została pogłębiona na przykład w formie pozyskiwania danych dotyczących opadów atmosferycznych i pokrywy śnieżnej oraz zawartości w nich wody. W 1972 r. Służba Prognoz Hydrologicznych w Ostrawie utrzymywała łączność z 16 stacjami wodowskazowymi, obsługiwanymi przez pracujących ochotniczo obserwatorów. Działalność w ramach systemu osłony przeciwpowodziowej w dorzeczu Odry była prowadzona w oparciu o fachowe polecenia [11].

Od 1974 roku kierowanie osłoną przeciwpowodziową uregulowane zostało ustawą o zadaniach administracji państwowej w zakresie gospodarki wodnej (Dz.U. Nr 130/1974 Sb.). Po wprowadzeniu nowelizacji tej ustawy w 1992 r. (pełne brzmienie w Dz.U. Nr 458/1992 Sb.) system urzędów odpowiedzialnych za osłonę przeciwpowodziową został uzupełniony o komisje przeciwpowodziowe dla całych dorzeczy, które powołano do życia w 1993 r. (Komisja ds. Całego Dorzecza Odry jest w Republice Czeskiej jedną z ośmiu takich komisji). W 1994 r. zatwierdzono nowy plan osłony przeciwpowodziowej Republiki Czeskiej oraz nowy statut Centralnej Komisji ds. Osłony Przeciwpowodziowej. Szczegóły dotyczące realizacji osłony przeciwpowodziowej, a w szczególności zadań wykonywanych przez poszczególne urzędy, instytucje i obywateli, zostały uregulowane w rozporządzeniu rządowym o osłonie przeciwpowodziowej (Dz.U. Nr 27/1975 Sb.), zastąpionym następnie rozporządzeniem rządowym o osłonie przeciwpowodziowej (Dz.U. Nr 100/1999 Sb.) [16].

W roku 2000 ukazały się dwie ważne ustawy, ściśle związane z osłoną przeciwpowodziową. Jest to ustawa nr 239/2000 Sb. o zintegrowanym systemie ratunkowym i o zmianie niektórych ustaw oraz ustawa nr 240/2000 Sb. o uregulowaniach na wypadek sytuacji kryzysowej i o zmianie niektórych ustaw (Ustawa o kryzysach). Rząd Republiki Czeskiej uchwałą nr 382 z dnia 19.04.2000 r. przyjął Strategię ochrony przeciwpowodziowej dla terytorium Republiki Czeskiej [24].

Międzynarodową współpracę w zakresie hydrologii oraz służb przeciwpowodziowych na polsko-czeskich granicznych ciekach wodnych przedstawiono w rozdziale 3.2.1.

3.1.3. ROZWÓJ SYSTEMU OŚLONY PRZECIWPOWODZIOWEJ W POLSKIEJ CZĘŚCI DORZECZA ODRY

W latach 1945-1949 w Instytucie zostaje odbudowana i uruchomiona sieć etatowych stacji obserwacyjnych, organizując 40 stacji synoptycznych. Odbudowano i rozbudowano sieć nieetatowych posterunków wodowskazowych i opadowych.



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

W 1952 roku powstaje pierwsza Pracownia Prognoz Hydrologicznych, zajmująca się początkowo zbieraniem informacji o stanach wody z posterunków wodowskazowych wykorzystywanych do podawania aktualnej sytuacji hydrologicznej. W późniejszym okresie zajęto się podawaniem prognoz o rozwoju sytuacji na rzekach w czasie trwania powodzi. Pod koniec lat 50-tych powołano pracownię prognoz hydrologicznych w oddziałach terenowych. Pracownie oddziału poznańskiego i wrocławskiego zajęły się kompleksowym zbieraniem i przetwarzaniem materiałów z bieżących informacji w celu prognozowania sytuacji hydrologicznej dla całego dorzecza Odry.

W latach 1971-1972 przyjęto podstawy hydrologiczne do planów operacyjnych dorzecza Odry. Plany sygnalizacji codziennej i alarmowej opracowane zostały na podstawie Instrukcji sygnalizacji powodziowej Ministerstwa Komunikacji (Dz. U.M.K. Nr 73 z dnia 25.11.1938), rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12.11.1971 (Dz. U. Nr 30 z dnia 23.11.1971), rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 11.03.1977 (Dz. U. Nr 10 poz. 39). Sygnalizacja alarmowa powodziowa uruchamiana jest, gdy stany wody szybko wzrastają – na terenie dorzecza Odry przyjmuje się 50 cm na dobę – i osiągają miary uznane za groźne, tzn. przekraczają stany alarmowe ustalone przez odpowiednie wojewódzkie komitety przeciwpowodziowe.

W 1977 roku w pracowniach prognoz hydrologicznych oddziału poznańskiego i wrocławskiego podjęto próby zastosowania matematycznych modeli symulacyjnych do prognozowania stanów wód na rzekach oraz prace nad prognozowaniem zjawisk lodowych w ujściowym odcinku Odry.

Na początku lat 80-tych w oddziale poznańskim zwiększono jakość i ilość prognoz w celu podjęcia osłony i prognozowania dopływu do zbiornika Jeziorsko na rzece Warcie. Od 1986 roku w oddziałach IMGW podjęto prace wdrożeniowe dla skomputeryzowanego systemu zbierania informacji oraz przesyłania depesz i ostrzeżeń do odpowiednich użytkowników. System zajmuje się zbieraniem, gromadzeniem i przetwarzaniem danych, prognozowaniem dopływów do zbiorników retencyjnych oraz prognozowaniem transformacji przepływów w korycie Odry z uwzględnieniem pracy jazów.

Aktualnie w dorzeczu Odry zbierane są do sygnalizacji codziennej stany wody ze 140 posterunków wodowskazowych oraz wielkości opadów z 33 posterunków meteorologicznych i 45 posterunków opadowych, a w okresie zimowym dodatkowo z 27 posterunków z pomiarem gęstości śniegu.

Obecnie łączność pomiędzy posterunkami sygnalizacyjnymi a zbiornicami danych odbywa się drogą telefoniczną i radiotelefoniczną. We współpracy wewnętrznej pomiędzy zbiornicami w oddziałach, a także we współpracy międzynarodowej pomiędzy Rzeczpospolitą Polską, Republiką Czeską i Republiką Federalną Niemiec dane obserwacyjne i prognozy przekazywane są pocztą elektroniczną, a w przypadku trudności wszelkimi dostępnymi środkami łączności.

3.1.4. ROZWÓJ SYSTEMU OŚLONY PRZECIWPOWODZIOWEJ W NIEMIECKIEJ CZĘŚCI DORZECZA ODRY

W Niemieckiej Republice Demokratycznej w 1951 roku nastąpiło nowe uregulowanie działalności hydrologicznej i jej organizacji wskutek przekształcenia Służby Meteorologicznej w Służbę Meteorologiczno-Hydrologiczną (MHD) [5]. Utworzenie MHD zakończyło tradycyjne przyporządkowanie działalności hydrologicznej do zarządów dróg wodnych lub organów gospodarki wodnej krajów. Ogólne kierowanie systemem ostrzegania i osłony przeciwpowodziowej znalazło się od tej chwili w Dziale Służby Hydrologicznej MHD w Poczdamie.

Jednym z pierwszych ważnych zadań MHD była reorganizacja systemu osłony przeciwpowodziowej i opracowanie nowego regulaminu sygnalizacji powodziowej [6] dla poszczególnych zlewni rzek. Nowe regulaminy sygnalizacji powodziowej dla zlewni rzek po raz pierwszy musiały się sprawdzić podczas powodzi na rzekach Mulda i Łaba w 1954 roku.

Obok MHD, jako głównej jednostki odpowiedzialnej za realizację i organizację systemu ostrzegania i osłony przeciwpowodziowej, za poszczególne dorzecza odpowiadały urzędy meteorologii i hydrologii.

Za Odrę i jej dopływy oraz Hawelę i jej dopływy odpowiadał Główny Urząd Hydrologii w Berlinie.

Meldunki dotyczące opadów, wezbrań i zjawisk lodowych nadchodziły zgodnie z opracowanymi planami sygnalizacji ze wszystkich punktów pomiaru opadów i wodowskazów stanowiących punkty sygnalizacji powodziowej, częściowo także z Polski. Meldunki przekazywano telefonicznie lub za pośrednictwem kart meldunkowych, a w przypadku większych odległości w formie telegramów. Treść i częstotliwość meldunków odpowiadały ustalonym wytycznym.

Meldunki z terytorium Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej były przekazywane telefonicznie z właściwego urzędu w Krośnie do Urzędu Dróg Wodnych (WSA) we Frankfurcie n. Odrą z podaniem czasu i miejsca. Z WSA we Frankfurcie dane te były przekazywane dalej jako meldunki zbiorcze. Nadchodzące do WSA we Frankfurcie n. Odrą meldunki z posterunków opadowych na terytorium NRD były niezwłocznie przekazywane do urzędu w Krośnie.

Oprócz wymiany informacji o nadzwyczajnych opadach, wezbraniach i zjawiskach lodowych Główny Urząd Hydrologii w Berlinie przekazywał telefonicznie ostrzeżenia powodziowe i prognozy do kierownika i właściwych urzędów MHD, rejonowych komisji ds. katastrof w Cottbus, Dreźnie i Frankfurcie n. Odrą, do Dyrekcji Wodno-Żeglugowej w Berlinie, Przedsiębiorstwa Gospodarki Wodnej Odra-Nysa oraz rejonowych organów sztabów operacyjnych policji ludowej.

W 1961 roku został wydany nowy regulamin sygnalizacji powodziowej [7] dla Odry i jej dopływów. Było to związane z reorganizacją gospodarki wodnej, która miała miejsce w 1958 roku. Zadania operacyjne hydrologii zostały powierzone nowo utworzonym dyrekcjom gospodarki wodnej. Za system ostrzegania przed powodzią i prognoz dla Odry odpowiadała teraz Dyrekcja Gospodarki Wodnej

w Cottbus – do 1975 roku. W wyniku restrukturyzacji w dniu 01.10.1975 r. powstała Dyrekcja Gospodarki Wodnej Odra-Hawela z siedzibą w Poczdamie, która do 30.09.1991 r. odpowiedzialna była za niemiecką część dorzecza Nysy Łużyckiej i odcinek graniczny Odry.



Organizacja systemu osłony przeciwpowodziowej i wydawanie regulaminu sygnalizacji powodziowej nadal spoczywało w rękach Urzędu Gospodarki Wodnej w porozumieniu ze Służbą Meteorologiczno-Hydrologiczną (MHD) NRD, która była odpowiedzialna za realizację ostrzeżeń pogodowych i meldowanie opadów.

Po zjednoczeniu Niemiec odpowiedzialność za system osłony przeciwpowodziowej przeszła na nowo powstałe kraje związkowe. Aktualny stan jest przedstawiony w rozdziale 3.5.

3.2. MIĘDZYNARODOWY SYSTEM OŚŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ

Za ochronę przeciwpowodziową w dorzeczu Odry i przynależne do niej systemy osłony przeciwpowodziowej odpowiadają wszystkie trzy państwa położone nad Odrą. Nie ma umowy międzynarodowej regulującej kwestie systemu osłony przeciwpowodziowej pomiędzy tymi państwami. Współpraca ma charakter bilateralny. Zasady wymiany danych są ustalone w postanowieniach Polsko-Czeskiej i Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych.

3.2.1. POLSKO-CZESKI SYSTEM OŚŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ

Codzienna wymiana danych hydrometeorologicznych i ostrzeżeń dla dorzecza Odry jest prowadzona pomiędzy Czeskim Instytutem Hydrometeorologicznym w Pradze a Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie. Wymiana ta realizowana jest na podstawie umowy pomiędzy rządem Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej a rządem Republiki Czechosłowackiej o gospodarce wodnej na wodach granicznych z dnia 21 marca 1958 roku, a później na podstawie Zasad współpracy w dziedzinie hydrologii i hydrogeologii oraz służb powodziowych na granicznych ciekach wodnych. Podczas powodzi wymiana danych odbywa się również bezpośrednio pomiędzy właściwymi regionalnie jednostkami ČHMÚ w Usti n. Łabą, Hradec Králové i Ostrawie a IMGW w Katowicach i we Wrocławiu. Jednostki regionalne w Polsce mogą również otrzymać aktualne informacje z ich mail-boxów na serwerze FTP ČHMÚ w Pradze. W warunkach normalnych przepływów dane są wymieniane raz na dzień, natomiast w sytuacji nadzwyczajnych przepływów (powódź) są aktualizowane częściej, tzn. w zależności od stopnia zagrożenia powodziowego.

Centra powodziowe ČHMÚ w Usti n. Łabą, Hradec Králové i Ostrawie przekazują w ramach współpracy bilateralnej z Rzeczpospolitą Polską oraz w myśl Zasad współpracy potwierdzonych przez pełnomocników rządów:

- informacje o opadach z 4 profesjonalnych stacji meteorologicznych, 19 stacji klimatologicznych i dalszych 11 posterunków opadowych;
- informacje o stanach wody i przepływach na 15 wodowskazach;

- informacje o odpływach wody z 5 zbiorników wodnych;
- prognozę stanu wody dla wodowskazu prognostycznego w Bohuminie (na 6 h);
- informacje o nieprzewidzianych zmianach odpływu wód ze zbiorników wodnych;
- ostrzeżenia i prognozy pogody w sytuacji podwyższonego ryzyka wystąpienia powodzi.

Centrum powodziowe IMGW we Wrocławiu przekazuje w ramach współpracy bilateralnej z Republiką Czeską oraz w myśl Zasad współpracy potwierdzonych przez pełnomocników rządów:

- informacje o opadach z 4 profesjonalnych stacji meteorologicznych i dalszych 5 posterunków opadowych;
- informacje o stanach wody i przepływach na 7 posterunkach wodowskazowych IMGW;
- prognozy i ostrzeżenia o występowaniu opadów niebezpiecznych w dorzeczu górnej Odry (wydawane przez IMGW Wrocław).

3.2.2. POLSKO-NIEMIECKI SYSTEM OŚLONY PRZECIWPOWODZIOWEJ

Za system osłony przeciwpowodziowej między obu państwami odpowiada po stronie niemieckiej kraj związkowy Brandenburgia. Wymiana danych odbywa się poprzez Referat Gospodarki Wodnej Wschód Krajowego Urzędu Środowiska we Frankfurcie n. Odrą i Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, Poznaniu i Gdyni. Pomiędzy Krajowym Urzędem Środowiska Brandenburgii a Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej uzgodniona jest codzienna wymiana informacji. Codzienna wymiana obejmuje przekazywane w zakodowanej formie stany wód, przepływy, temperatury wody poniżej 5 °C, ewentualnie temperatury powietrza i zjawiska lodowe. W załączniku 1 „Posterunki wodowskazowe w wymianie powodziowej” wymienione są wszystkie wodowskazy, których wartości z godz. 7.00 są dostępne przez mail-box. W sytuacji powodzi dane te są aktualizowane co 6 godzin. Dodatkowo przekazywane są 4 prognozy dzienne dla wodowskazów na Odrze w Głogowie, Połęczku, Słubicach i na Warcie w Gorzowie. Przekazywanie raportów powodziowych odbywa się drogą faksową. Raporty powodziowe nie zawierają informacji o sterowaniu zbiornikami. W celu oceny sytuacji hydrologicznej do Ośrodka Osłony Przeciwpowodziowej we Frankfurcie n. Odrą przekazano główne wartości wielolecia 1986-1995 z posterunków wodowskazowych polskiej części dorzecza Odry. Corocznie wymieniane są listy roczne z wartościami dziennymi wodowskazów na polsko-niemieckiej Odrze granicznej. Ośrodek Osłony Przeciwpowodziowej we Frankfurcie nad Odrą nie dysponuje dalszymi danymi hydrologicznymi i statystycznymi (np. prawdopodobieństwa i czasy trwania) dla polskich wodowskazów.

3.3. SYSTEM OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ W CZESKIEJ CZĘŚCI DORZECZA ODRY



**SYSTEM OSŁONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

3.3.1. PODSTAWY PRAWNE I ZADANIA

System osłony przeciwpowodziowej i prognoz w Republice Czeskiej działa na podstawie rozporządzenia rządowego nr 100 z dn. 28 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony przed powodzią oraz według instrukcji metodycznej Wydziału Ochrony Wód Ministerstwa Środowiska dotyczącej zapewnienia systemu osłony przeciwpowodziowej i prognoz.

Na tej podstawie prognostyczne służby powodziowe informują organy przeciwpowodziowe oraz innych uczestników ochrony przeciwpowodziowej o:

- możliwości powstania naturalnej powodzi i dalszym rozwoju zagrożenia,
- wielkościach hydrometeorologicznych charakterystycznych dla powstania i rozwoju powodzi, w tym zwłaszcza o opadach na wybranych posterunkach opadowych oraz stanach wody i odpływach na wybranych wodowskazach.

Zadanie to jest realizowane w czeskiej części Odry przez oddziały Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego (ČHMÚ) w Ostrawie, Hradec Králové i Usti n. Łabą we współpracy z właściwymi zarządcami cieków istotnych dla gospodarki wodnej, tzn. przedsiębiorstwem państwowym zarządzającym dorzeczem Odry w Ostrawie (zakład Povodí Odry s.p.) oraz spółką akcyjną zarządzającą dorzeczem Łaby (spółka Povodí Laby) z siedzibą w Hradec Králové.

System osłony przeciwpowodziowej zapewnia:

- informacje dla organów przeciwpowodziowych w celu ostrzeżenia ludności na terenie oczekiwanego wystąpienia powodzi i na niżej położonych odcinkach rzeki;
- informacje dla organów przeciwpowodziowych i uczestników ochrony przeciwpowodziowej dotyczące rozwoju sytuacji powodziowej;
- przekazywanie raportów i meldunków koniecznych dla oszacowania sytuacji powodziowej i kierowania działaniami przeciwpowodziowymi.

Prowadzenie osłony przeciwpowodziowej jest organizowane przez organy przeciwpowodziowe gmin i powiatów, przy czym udział biorą pozostali uczestnicy ochrony przeciwpowodziowej. W celu zapewnienia funkcjonowania systemu sygnalizacji organy przeciwpowodziowe gmin organizują w razie potrzeby służbę wartowniczą.

3.3.2. OŚRODKI OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ

W czeskiej części dorzecza Odry centra powodziowe wchodzą w skład:

- Regionalnej Pracowni Prognoz ČHMÚ w Ostrawie – dla czeskiej części dorzecza górnej Odry (Rysunek 3-1);
- Dyspozytorni Wodnogospodarczej zakładu Povodí Odry s.p. – dla czeskiej części dorzecza górnej Odry;
- Regionalnej Pracowni Prognoz ČHMÚ w Usti n. Łabą – dla czeskiej części dorzecza Nysy Łużyckiej i Witki;
- Regionalnej Pracowni Prognoz ČHMÚ w Hradec Králové – dla czeskiej części dorzecza Šcinawki;

- Dyspozytorni Wodnogospodarczej spółki Povodí Laby – dla czeskiej części dorzecza Nysy Łużyckiej, Witki i Ścinawki.

Wszystkie wymienione centra powodziowe (z wyjątkiem zakładu Povodí Odry s.p.) mają zakresy kompetencji wykraczające poza przynależną do nich część dorzecza Odry.

Centrami powodziowymi odpowiedzialnymi za bilateralną współpracę międzynarodową z IMGW w zakresie systemu osłony przeciwpowodziowej i prognoz są dla czeskiej części dorzecza Odry regionalne pracownie prognoz ČHMÚ z siedzibami w Ostrawie (czeska część dorzecza górnej Odry), w Hradec Králové (czeska część dorzecza Ścinawki) i w Usti n. Łabą (czeska część dorzecza Nysy Łużyckiej i Witki). Współpracują one ściśle z Centralną Pracownią Prognoz ČHMÚ w Pradze i z właściwymi centrami powodziowymi Dyspozytorni Wodnogospodarczej zakładu Povodí Odry s.p. w Ostrawie oraz Dyspozytorni Wodnogospodarczej spółki Povodí Laby w Hradec Králové (załączniki 4 i 5).

Ośrodki osłony przeciwpowodziowej zapewniają funkcjonowanie systemu osłony i prognoz zgodnie z wyżej wymienionymi przepisami prawnymi i metodycznymi. W sytuacji zagrożenia powodziowego wydają one komunikaty i ostrzeżenia, a podczas powodzi raporty informacyjne dotyczące jej dotychczasowego i spodziewanego przebiegu.

Ośrodek osłony przeciwpowodziowej dla czeskiej części dorzecza górnej Odry, Regionalna Pracownia Prognoz ČHMÚ w Ostrawie, pracuje przy normalnych przepływach na jedną zmianę (łącznie z dniami wolnymi od pracy). W przypadku powodzi ośrodek może funkcjonować w razie potrzeby (zależnie od stopnia zagrożenia powodziowego) również w sposób ciągły. Pracownia prognoz meteorologicznych Regionalnej Pracowni Prognoz, która mieści się dotychczas na lotnisku Ostrawa w Mošnov, i Dyspozytornia Wodnogospodarcza zakładu Povodí Odry s.p. pracują w ruchu ciągłym.

3.3.3. METEOROLOGICZNA I HYDROLOGICZNA SIĘĆ POMIAROWA

Meteorologiczna i hydrologiczna sieć pomiarowa obejmuje operacyjną sieć pomiaru opadów i sieć wodowskazów w profilach sygnalizujących. Wodowskazy sygnalizujące na ciekach dzielą się na trzy kategorie:

- główne wodowskazy sygnalizujące – **kategoria A**, które są eksploatowane przez ČHMÚ lub spółki akcyjne dorzeczy;
- uzupełniające wodowskazy sygnalizujące – **kategoria B**, instalowane przez urzędy powiatowe i eksploatowane przez gminy;
- pomocnicze wodowskazy sygnalizujące – **kategoria C**, eksploatowane w konkretnym celu przez gminy lub właścicieli zagrożonych nieruchomości.

Wodowskazy główne i uzupełniające kategorii A i B w dorzeczu górnej Odry są przedstawione na rys. 3-2.

Przepisy fachowe dotyczące obserwacji i zgłaszania stanów wielkiej wody, dokumentacja wodowskazów sygnalizujących A, B i profile prognostyczne oraz

wartości graniczne miarodajne dla ogłaszania stanów alarmowych są zawarte w wytycznych fachowych dotyczących systemu osłony przeciwpowodziowej, które są wydawane przez ČHMÚ [15].



**SYSTEM OSŁONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

Sieć pomiaru opadów w górnej części dorzecza górnej Odry obejmuje:

- 8 zautomatyzowanych, wspólnych z Povodí Odry stacji klimatycznych ČHMÚ (zbieranie danych co trzy godziny);
- 3 (w przyszłości 4) profesjonalne stacje meteorologiczne ČHMÚ (zbieranie danych co godzinę);
- 2 zautomatyzowane posterunki opadowe ČHMÚ w profilach sygnalizujących (zbieranie danych 1 × na dobę, w czasie powodzi części);
- 1 dodatkową automatyczną stację opadową ČHMÚ (zbieranie danych 1 × na dobę, w czasie powodzi części);
- 20 (w przyszłości 26) automatycznych posterunków opadowych Dyspozytorni Wodnogospodarczej zakładu Povodí Odry s.p. (ciągłe zbieranie danych);
- 28 (w przyszłości 30) automatycznych posterunków opadowych Dyspozytorni Wodnogospodarczej zakładu Povodí Odry s.p. w profilach sygnalizujących (ciągłe zbieranie danych).

Międzynarodowa wymiana danych obejmuje głównie informacje operacyjne z zautomatyzowanych posterunków opadowych ČHMÚ.

Sieć pomiarowa wodowskazów w profilach sygnalizujących w górnej części dorzecza górnej Odry dla stanów wody i odpływów obejmuje :

- 15 zautomatyzowanych wodowskazów ČHMÚ (zbieranie danych 1 × na dobę, w czasie powodzi części);
- 43 (w przyszłości 46) zautomatyzowane wodowskazy Dyspozytorni Wodnogospodarczej zakładu Povodí Odry s.p. (ciągłe zbieranie danych);
- informacje Dyspozytorni Wodnogospodarczej zakładu Povodí Odry s.p. o stanach wód i odpływach poniżej 6 zapór (ciągłe zbieranie danych).

Międzynarodowa wymiana danych obejmuje głównie informacje operacyjne z wybranych profili sygnalizujących ČHMÚ i zakładu Povodí Odry s.p. w kategorii A (załącznik 8).

Automatyczne zestawy urządzeń w większości profili sygnalizujących zostały celowo zainstalowane podwójnie, jeden jest eksploatowany przez ČHMÚ (telefoniczne zbieranie danych), drugi przez Dyspozytornię Wodnogospodarczą zakładu Povodí Odry s.p. (zbieranie danych przez sieć radiową).

3.3.4. SYSTEM PROGNOZ

Krótki opis stosowanego modelu HYDROG jest zawarty w załączniku „Prognostyczne modele powodziowe”. Istnieją dwie wersje modelu:

- podstawowy model opad-odpływ HYDROG-S,
- rozszerzony model opad-odpływ z operacyjnym sterowaniem zbiornikami retencyjnymi HYDROG 8.40.

Powyższe modele opad-odpływ są stosowane dla następujących części dorzecza:

- Odry do wodowskazu sygnalizującego Odry (HYDROG-S, eksploatacja próbna – Regionalna Pracownia Prognoz ČHMÚ);

- Odry do wodowskazu sygnalizującego Svinov (HYDROG-S, eksploatacja próbna – Regionalna Pracownia Prognoz ČHMÚ);
- Opawy do wodowskazu Opava (HYDROG-S, eksploatacja próbna – Regionalna Pracownia Prognoz ČHMÚ);
- Morawicy do ujścia do Opawy (HYDROG-S, eksploatacja próbna – Regionalna Pracownia Prognoz ČHMÚ);
- Opawy do wodowskazu Děhylov (HYDROG-S, eksploatacja próbna – Regionalna Pracownia Prognoz ČHMÚ);
- Ostrawicy do ujścia do Odry (HYDROG 8.40, Dyspozytornia Wodnogospodarcza zakładu Povodí Odry s.p.);
- Olzy do ujścia do Odry (HYDROG 8.40, Dyspozytornia Wodnogospodarcza zakładu Povodí Odry s.p.);
- Białej do profilu granicznego (HYDROG 8.40, eksploatacja próbna, Dyspozytornia Wodnogospodarcza zakładu Povodí Odry s.p.).

Obecnie kończą się prace nad dalszymi częściowymi modelami dla następujących dorzeczy:

- Odry do wodowskazu sygnalizującego Bohumin,
- Odry do ujścia Olzy (profil graniczny z Polską).

W celu przedłużenia okresu prognozy wykorzystywane są:

- regionalna prognoza pogody, ważna 12 godzin (wydawana 2 × na dobę przez Regionalną Pracownię Prognoz w Mošnov);
- regionalna prognoza pogody na 2 i 3 dobę (wydawana 1 × na dobę przez Regionalną Pracownię Prognoz w Mošnov);
- prognoza sytuacji i pogody dla Republiki Czeskiej na 2-6 dobę (wydawana 1 × na dobę przez Centralną Pracownię Prognoz w Pradze);
- kwantyfikowana prognoza opadów dla 6 charakterystycznych regionów w dorzeczu górnej Odry, ważna do 48 godzin (aktualizowana 1 × na dobę przez Centralną Pracownię Prognoz w Pradze);
- kwantyfikowana prognoza opadów dla 2 regionów górskich i położonego między nimi przedgórze, ważna do 72 godzin (aktualizowana 1 × na dobę przez Centralną Pracownię Prognoz w Pradze);
- informacje o występowaniu intensywnych lub ciągłych opadów deszczu, ważne do 72 godzin (wydawane przez Centralną Pracownię Prognoz w Pradze);
- ostrzeżenie przed wystąpieniem opadów niebezpiecznych lub przekraczających wartości graniczne, ważne do 24 godzin (wydawane przez Centralną Pracownię Prognoz w Pradze);
- zbiorcze informacje z radarów meteorologicznych Skalka koło Boskovic i Brdy (w przyszłości uzupełnione o informacje z polskich radarów Orzesze koło Katowic i Bolków), aktualizowane co 10 minut;
- aktualne zdjęcia satelitarne (z satelitów meteorologicznych, dostępne w Internecie ČHMÚ).

3.3.5. DROGI I SPOSÓB PRZEKAZYWANIA INFORMACJI

Schematy przekazywania informacji w systemie osłony przeciwpowodziowej i prognoz Republiki Czeskiej w normalnej sytuacji i na wypadek powodzi zawiera rysunek 3-3.

Centra zbierania danych z automatycznych posterunków opadowych i wodowskazowych w czeskim dorzeczu górnej Odry to:

- Regionalna Pracownia Prognoz ČHMÚ Ostrava (zbieranie danych z posterunków ČHMÚ odbywa się za pośrednictwem łączy komutacyjnych, w wyjątkowych przypadkach także z użyciem telefonów komórkowych);
- Dyspozytornia Wodnogospodarcza zakładu Povodí Odry s.p. (zbieranie danych z posterunków zakładu Povodí Odry s.p. odbywa się drogą radiową).



Schemat przekazywania informacji w systemie osłony i prognoz w czeskim dorzeczu górnej Odry jest przedstawiony na rys. 3-4.

Operacyjne dane hydrologiczno-meteorologiczne, uzyskiwane na posterunkach opadowych i wodowskazowych ČHMÚ i zakładu Povodí Odry s.p., są na bieżąco wprowadzane (w bazie danych ORACLE) do regionalnej operacyjnej bazy danych, prowadzonej w oddziale ČHMÚ w Ostrawie. Wymiana informacji między centrami zbierania danych Regionalnej Pracowni Prognoz i Dyspozytorni Wodnogospodarczej zakładu Povodí Odry s.p. odbywa się automatycznie za pośrednictwem serwera FTP Instytutu ČHMÚ w Pradze.

Dane, po ich weryfikacji i przetworzeniu w regionalnym operacyjnym banku danych, są w uzgodnionym zakresie i terminie automatycznie przekazywane do Centralnej Pracowni Prognoz ČHMÚ, Dyspozytorni Wodnogospodarczej zakładu Povodí Odry s.p., partnerów zagranicznych i innych uczestników ochrony przeciwpowodziowej.

W celu lepszego poinformowania niektórych gmin ČHMÚ zainstalował w trzech profilach sygnalizujących automatyczne wodowskazy z zapowiedzią wartości pomiarowych.

3.4. SYSTEM OŚŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ W POLSKIEJ CZĘŚCI DORZECZA ODRY

3.4.1. PODSTAWY PRAWNE I ZADANIA

Zadania państwa w zakresie osłony hydrologicznej i meteorologicznej społeczeństwa i gospodarki narodowej wykonuje państwowa służba hydrologiczno-meteorologiczna. Państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną pełni Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, utworzony uchwałą nr 338/72 Rady Ministrów z dnia 30 grudnia 1972 r. Działa on na podstawie ustawy z dnia 25 lipca 1985 r. o jednostkach badawczo-rozwojowych (Dz.U. z 1991 Nr 44, poz. 194 i Nr 107, poz. 464 z późniejszymi zmianami). Nadzór nad Instytutem sprawuje Minister Środowiska.

Do zadań państwowej służby hydrologiczno-meteorologicznej należy:

- wykonywanie pomiarów i obserwacji hydrologicznych i meteorologicznych;
- gromadzenie, przetwarzanie, archiwizowanie i udostępnianie informacji, w tym dotyczących stanów i przepływów wody z wielolecia;
- wykonywanie bieżących analiz sytuacji hydrologicznych i meteorologicznych;
- opracowywanie oraz przekazywanie prognoz meteorologicznych i hydrologicznych;

- opracowywanie i przekazywanie organom administracji rządowej ostrzeżeń przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w atmosferze i hydrosferze.

Biura prognoz meteorologicznych i komórki prognoz hydrologicznych:

- opracowują i udostępniają krótko- i średnioterminowe, ogólne i specjalistyczne, prognozy hydrologiczne i meteorologiczne;
- udzielają informacji o aktualnych warunkach hydrologicznych i meteorologicznych;
- opracowują i udostępniają ostrzeżenia przed zjawiskami ekstremalnymi;
- prowadzą bieżącą osłonę hydrologiczną i meteorologiczną społeczeństwa i gospodarki narodowej.

Elementy systemu służby hydrologiczno-meteorologicznej w Polsce

W skład systemu służby hydrologiczno-meteorologicznej wchodzi trzy podsystemy: obserwacyjno-pomiarowy, łączności oraz przetwarzania danych, prognozowania i ostrzegania.

Podsystem obserwacyjno-pomiarowy składa się z:

- naziemnej, hydrologicznej i meteorologicznej sieci oraz specjalnych sieci pomiarowych;
- radarów meteorologicznych i stacji aerologicznych;
- stacji odbioru danych satelitarnych.

Podsystem łączności składa się z:

- systemu dzierżawionych łączy telekomunikacyjnych do transmisji danych między ośrodkiem centralnym a ośrodkami regionalnymi oraz wymiany międzynarodowej;
- systemu cyfrowej łączności radiotelefonicznej;
- sieci komputerowej (WAN), integrującej sieci lokalne (LAN) w ośrodku centralnym i w ośrodkach regionalnych.

Podsystem przetwarzania danych, prognozowania i ostrzegania składa się z:

- Ośrodka Hydrologii Operacyjnej w Warszawie oraz regionalnych ośrodków prognoz meteorologicznych i hydrologicznych oraz osłony oddziałów IMGW w Katowicach, Wrocławiu, Krakowie, Poznaniu, Gdyni i Białymstoku;
- systemu operacyjnych i historycznych baz danych;
- systemu numerycznych, statystycznych i konceptualnych modeli prognostycznych, meteorologicznych i hydrologicznych;
- systemu rozpowszechniania danych, prognoz i ostrzeżeń do Krajowego Sztabu Kryzysowego i wojewódzkich organów decyzyjnych oraz innych użytkowników.

3.4.2. OŚRODKI OŚLONY PRZECIWPÓWODZIOWEJ

System osłony hydrologiczno-meteorologicznej prowadzony jest przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Oddział IMGW w Katowicach odpowiedzialny jest za dorzecze Odry do ujścia Nysy Kłodzkiej. Oddział IMGW we Wrocławiu obejmuje dorzecze Odry do ujścia Nysy Łużyckiej. Systemem osłony hydrologiczno-meteorologicznej prowadzonej przez Oddział IMGW w Poznaniu objęte jest dorzecze Warty i odcinek graniczny Odry, a ujściowy odcinek Odry i Zalew

Szczeciński objęty jest osłoną przez Oddział Morski w Gdyni. Łączny obszar objęty systemem określono na 109.729 km². Podstawowymi elementami wymiany informacji w ramach systemu osłony są meldunki o stanach wód i opadach, elementach meteorologicznych i stanach wód gruntowych z posterunków obserwacyjnych oraz dane ze zbiorników retencyjnych.



Ośłonę hydrologiczną tworzą: System Hydrologii Operacyjnej (SHO) i System Prognoz Hydrologicznych (SPH). System Hydrologii Operacyjnej służy do przyjmowania, gromadzenia i przetwarzania danych. Tworzą go:

- oddziały IMGW w Katowicach, Wrocławiu, Poznaniu i Gdyni;
- posterunki obserwacyjno-pomiarowe hydrometeorologiczne;
- stacje zbiorcze, których rolę pełnią stacje hydrologiczno-meteorologiczne: w Raciborzu, Opolu, Kłodzku, Jeleniej Górze, Zgorzelcu, Zielonej Górze, Legnicy, Lesznie, Wieluniu, Sieradzu, Kaliszu, Koninie, Gorzowie Wlkp. i Pile;
- oddziały Czeskiego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego (ČHMU) w Ustie n/Łabą, Hradec Králové i Ostrawie, a także Krajowy Urząd Środowiska (LUA) Brandenburgii we Frankfurcie n/Odrą.

3.4.3. METEOROLOGICZNA I HYDROLOGICZNA SIEĆ POMIAROWA

Sieć obserwacyjno-pomiarowa Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej składa się ze stacji hydrologiczno-meteorologicznych, lotniskowych biur meteorologicznych, posterunków pomiarowych, stacji pomiarów aerologicznych oraz radarów meteorologicznych (rysunek 3-5 i rysunek 3-6).

Służba hydrologiczno-meteorologiczna wykonuje również pomiary i badania w strefie brzegowej Bałtyku i na morzu.

Sieć etatowa

Stan etatowej sieci hydrologiczno-meteorologicznej IMGW w dorzeczu Odry, 1999

| Lp. | Nazwa jednostki | 1999 |
|-----|--|------|
| 1 | Obserwatoria | 1 |
| 2 | Regionalne stacje hydrologiczno-meteorologiczne ¹⁾ | 5 |
| 3 | Stacje hydrologiczno-meteorologiczne ²⁾ | 12 |
| 4 | Stacje hydrologiczno-meteorologiczne z LBM ³⁾ | 3 |
| 5 | Stacje hydrologiczno-meteorologiczne z ograniczonym programem pomiarowym ⁴⁾ | 3 |
| 6 | Stacje automatyczne | 1 |
| 7 | Radary meteorologiczne | 2 |

- 1) Statutowa działalność stacji regionalnych obejmuje wszystkie zadania stacji hydrologiczno-meteorologicznych powiększone o:
- rozpowszechnianie i interpretację prognoz meteorologicznych i hydrologicznych,
 - sporządzanie ostrzeżeń o występujących lub nadchodzących lokalnych groźnych zjawiskach naturalnych,
 - współuczestniczenie w regionalnej osłonie hydrologicznej w porozumieniu z nadzorującą komórką osłony.
- 2,3) Stacje hydrologiczno-meteorologiczne i stacje hydrologiczno-meteorologiczne z LBM (Lotniskowe Biuro Meteorologiczne) - statutowa działalność tych komórek obejmuje wykonywanie pomiarów i obserwacji w ustalonym zakresie, opracowywanie i przekazywanie danych do działów służby hydrologiczno-meteorologicznej, prowadzenie sygnalizacji, wysyłanie ostrzeżeń do użytkowników i przekazywanie depesz oraz meldunków, zgodnie z obowiązującymi instrukcjami, udzielanie informacji lokalnych dotyczących obserwowanego stanu atmosfery i hydrosfery.
- 4) Jak punkty 2 i 3 w wymiarze 12 godzin na dobę.

Sieć nieetatowa

Nieetatowa sieć pomiarowa Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w dorzeczu Odry obejmuje posterunki wymienione w tabelach poniżej.

Stan nieetatowej sieci meteorologicznej (XII/1999)

| Rodzaj | Ilość |
|--|-------|
| Posterunki meteorologiczne i klimatologiczne | 46 |
| w tym z: | |
| psychrometrem | 7 |
| pomiarom gęstości śniegu | 14 |
| heliografem | 4 |
| sygnalizacją ¹⁾ | 33 |
| pluviografem | 37 |
| Posterunki opadowe: | 415 |
| w tym z: | |
| pluviografem | 51 |
| pomiarom gęstości śniegu | 13 |
| totalizatorem | 5 |
| sygnalizacją | 45 |
| Posterunki ROLMET (260 do 31.03.1999 r., 40 od 01.04.1999 r.) | 11 |
| Posterunki z pomiarami katatermometrycznymi | 4 |

1) W zakresie działalności tych posterunków podstawowym obowiązkiem jest przekazywanie zebranych informacji pogodowych do odpowiedniej komórki osłony hydrologiczno-meteorologicznej

Stan nieetatowej sieci hydrologicznej w dorzeczu Odry (XII/1999)

| Rodzaj | Ilość |
|---|-------|
| Posterunki wodowskazowe | 264 |
| w tym z: | |
| limnigrafem | 119 |
| pomiarom temperatury wody | 60 |
| pomiarom materiału unoszonego | 13 |
| sygnalizacją codzienną | 140 |
| okresową sygnalizacją | 14 |
| Posterunki wód podziemnych – codzienne | 15 |
| w tym z: | |
| pomiarom temperatury | 4 |
| sygnalizacją | 6 |
| Posterunki wód podziemnych – tygodniowe | 172 |
| w tym z: | |
| pomiarom temperatury wody | 1 |
| sygnalizacją | 9 |
| Posterunki ewaporometryczne | 4 |
| Posterunki morskie | 1 |
| w tym wykonujące: | |
| pomiar poziomu morza | 1 |
| pomiar zasolenia | 1 |
| stanu morza | 1 |
| złóżenia morza | 1 |
| Posterunki sygnalizacji MORZE | 1 |

3.4.4. SYSTEM PROGNOZ

Prognozy meteorologiczne tworzone w Biurze Prognoz w IMGW w Katowicach, we Wrocławiu, Poznaniu i Gdyni opracowywane są na podstawie danych meteorologicznych przekazywanych ogólnopolską siecią rozległą IMGW.

Temu służą:

- krótko- i średnioterminowe prognozy,

- rozkład przestrzenny wybranych parametrów meteorologicznych dla obszaru Europy, edytowanych przez Europejskie Centrum Progностyczne w Offenbach (Niemcy) i Bracknell (Anglia), tworzonych przez program Aladin (Kraków),
- zobrazowania z systemów do odbioru zdjęć satelitarnych Meteosat i radarowych Rainbow.



Prognozy są opracowywane na bazie systemów oprogramowania komputerowego z oprogramowaniem użytkowym: Wspomagania Synoptyka (SWS), Pogoda, Edytor Prognoz, edytor depesz SYNOP.

Prognozy hydrologiczne opracowuje się wykorzystując System Prognoz Hydrologicznych (SPH). Zastosowanie mają modele hydrologiczne typu opad-odpływ, modele transformacji fali oraz metody empiryczne. Stosuje się je dla dorzecza górnej Odry i ważniejszych dopływów Odry, szczególnie dla zlewni powyżej zbiorników retencyjnych, jak: Nysy Kłodzkiej, Kaczawy, Bobru (Oddział Wrocław) oraz dla dorzecza Warty i granicznego odcinka Odry (Oddział Poznań) oraz odcinka ujściowego (Oddział Gdynia). Dla rzek swobodnie płynących, w tym także poniżej zbiorników retencyjnych, do prognozy przepływów stosuje się modele oparte na równaniach Saint-Venanta (Odra) i równaniach Kalinina-Milukowa, np. Nysa Kłodzka, Bystrzyca, Bóbr poniżej zbiorników.

Okres prognozy jest następujący:

- dwu- i trzydniowe prognozy codziennego stanu wody dla wybranych posterunków wodowskazowych;
- dwu- i trzydniowe prognozy codziennego dopływu wody do zbiorników;
- siedmiodniowe prognozy odpływu dla wybranych posterunków wodowskazowych.

Wykonuje się codzienne prognozy stanu wód, prognozy objętości dopływu do zbiorników retencyjnych oraz prognozy objętości dopływu do zbiorników retencyjnych, a w czasie wezbrań prognozy wysokości i czasu wystąpienia maksymalnego stanu fali wezbraniowej.

Fragment prognozy hydrologicznej jest zamieszczany na stronie internetowej witryny: www.imgw.pl

3.4.5. DROGI I SPOSÓB PRZEKAZYWANIA INFORMACJI

Prognozy i ostrzeżenia meteorologiczne opracowywane w Centralnym Ośrodku Progностycznym wraz z danymi z wymiany międzynarodowej w ramach Globalnego Systemu Służby Pogody Światowej Organizacji Meteorologicznej przekazywane są odbiorcom centralnym oraz regionalnym ośrodkom progностycznym. Regionalne ośrodki opracowują i rozpowszechniają prognozy meteorologiczne i hydrologiczne oraz ostrzeżenia regionalne i lokalne. W placówkach regionalnych prognozy są opracowywane w podziale na hydrologię i meteorologię i są one ze sobą ściśle powiązane.

Opracowywane w ośrodkach regionalnych prognozy meteorologiczne (tylko regionalne), prognozy hydrologiczne oraz wszystkie ostrzeżenia i komunikaty

hydrologiczne i meteorologiczne przekazywane są także do Centralnego Ośrodka Progностycznego. W razie potrzeby stacje hydrologiczno-meteorologiczne pośredniczą w przekazywaniu tworzonych w ośrodkach regionalnych ostrzeżeń, komunikatów i prognoz dla lokalnych odbiorców.

Ośrodek Telekomunikacji IMGW jest jednym z węzłów łączności Globalnego Systemu Telekomunikacyjnego (GTS) Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO). Wszystkie służby uczestniczące w wymianie danych w ramach GTS powinny stosować się do rekomendacji WMO dotyczących protokołów transmisji danych i odpowiedniego wyposażenia. W 1999 r. kontynuowano modernizację wewnętrznej sieci telekomunikacyjnej przez uruchomienie protokołu TCP/IP i wszystkich usług z nim związanych (www, ftp, e-mail, TELNET itd.). Sieć komputerowa IMGW zapewnia dostęp do Internetu.

Rozbudowano o kolejne węzły sieć pakietową X.25, służącą do zbierania i dystrybucji danych hydrologicznych i meteorologicznych oraz danych sieci monitoringu skażeń radioaktywnych. Zmodernizowano system telekomunikacyjny NS9700 o moduły umożliwiające odbiór i nadawanie danych w systemie satelitarnym SADIS. Zakończono instalację sieciowej wersji systemu RETIM-MATRA do odbioru oraz dystrybucji danych graficznych i cyfrowych z Regionalnego Ośrodka WMO w Tuluzie łączem satelitarnym.

3.5. SYSTEM OŚŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ W NIEMIECKIEJ CZĘŚCI DORZECZA ODRY

3.5.1. PODSTAWY PRAWNE I ZADANIA

W Republice Federalnej Niemiec za ochronę przeciwpowodziową odpowiadają na swoich terytoriach poszczególne kraje związkowe. Tym samym kraje związkowe położone w dorzeczu Odry, tzn. Saksonia, Brandenburgia i Meklemburgia-Pomorze Przednie, mają własne podstawy prawne. Ponieważ Odra jest federalną drogą wodną, określone zadania w zakresie osłony przeciwpowodziowej są realizowane również przez Zarząd Wodno-Żeglugowy. Istotne ustawy i rozporządzenia to:

- ustawa o gospodarce wodnej z dnia 12.11.1996 r.;
- federalna ustawa o drogach wodnych z dnia 04.11.1998 r.;
- umowa między Rzeczpospolitą Polską a Republiką Federalną Niemiec o współpracy w dziedzinie gospodarki wodnej na wodach granicznych z dnia 05.01.1994 r. (Dz.U. BGBl. II str. 59);
- przepis administracyjny dla systemu osłony przeciwpowodziowej w Urzędzie Wodno-Żeglugowym Eberswalde z czerwca 1995 r.;
- brandenburskie prawo wodne z dnia 13.07.1994 r.;
- brandenburska ustawa o ochronie przed katastrofami i klęskami żywiołowymi z dnia 11.10.1996 r.;
- rozporządzenie o systemie osłony przeciwpowodziowej Brandenburgii z dnia 09.09.1997 r.;
- saksońskie prawo wodne z dnia 21.07.1998 r. (SächsGVBl. str. 201);
- rozporządzenie Saksońskiego Ministerstwa Środowiska i Rolnictwa o powodziowym systemie informacji kraju związkowego Saksonia (HWNDV) z dnia 14.10.1993 r. (SächsGVBl. str. 1012);
- przepis administracyjny Saksońskiego Ministerstwa Środowiska i Rolnictwa w sprawie regulaminu sygnalizacji powodziowej (HWMO) z dnia 20.11.1993 r.;

- regulamin sygnalizacji powodziowej poszczególnych dorzeczy.

Dla przykładu podane zostaną zadania kraju związkowego Brandenburgia, przy czym w stosunku do innych krajów związkowych nie występują istotne różnice merytoryczne. W „Regulaminie sygnalizacji powodziowej dla wód w kraju związkowym Brandenburgia zagrożonych występowaniem wezbrań”, który istnieje w postaci projektu, uregulowana jest procedura składania meldunków powodziowych. Obejmuje ona:

- początek i koniec meldowania,
- częstotliwość meldunków,
- treść meldunków,
- odbiorców meldunków o stanach wielkiej wody,
- formę i treść raportów powodziowych.

W rozdziale „Regulamin sygnalizacji powodziowej dla Odry granicznej i Odry Zachodniej od ujścia Nysy Łużyckiej do Mescherina wraz z obszarem cofki drogi wodnej Hohensaaten-Friedrichsthal” wymienione są posterunki wodowskazowe sygnalizacji powodziowej z orientacyjnymi stanami wody dla stopni alarmowych. Ponadto ustalony jest plan meldowania i doręczeń dla meldunków o stanach wielkiej wody wraz z początkiem meldowania.

3.5.2. OŚRODKI OŚŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ

Za ochronę przeciwpowodziową w kraju związkowym Brandenburgia odpowiada Ministerstwo Rolnictwa, Ochrony Środowiska i Gospodarki Przestrzennej (MLUR). Pod względem fachowym zadanie to podlega Krajowemu Urzędowi Środowiska Brandenburgii jako urzędowi gospodarki wodnej kraju związkowego. Kompetencje i odpowiedzialność są uregulowane w rozporządzeniu o systemie osłony przeciwpowodziowej z dn. 09.09.1997 r. Od 01.07.1998 r. codzienne składanie meldunków o stanach wód zostało powierzone centralom powodziowym.

W kraju związkowym Saksonia za powodziowy system informacji odpowiada Krajowa Centrala Powodziowa w Krajowym Urzędzie Środowiska i Geologii (LfUG). Krajowa Centrala Powodziowa jest między innymi odpowiedzialna za analizę meldunków o stanach wielkiej wody, wydawanie raportów powodziowych, ostrzeżeń i prognoz. Regionalna Centrala Powodziowa w Państwowym Specjalistycznym Urzędzie Środowiska (StUFA) Bautzen odpowiada za osłonę powodziową na saksońskim odcinku Nysy Łużyckiej wraz z jej dopływami (załącznik 12). Dla dorzecza Nysy Łużyckiej nie istnieje wymiana danych pomiędzy Rzeczpospolitą Polską a krajem związkowym Saksonia, a w przypadku powodzi dane są wymieniane za pośrednictwem kraju związkowego Brandenburgia.

Wydział Gospodarki Wodnej w LUA obejmuje obok centrali w Poczdamie trzy pionory regionalne: Zachód, Wschód i Południe. W brandenburskiej części dorzecza Odry pion Południe (z siedzibą w Cottbus) odpowiada za Nysę Łużycką, natomiast pion Wschód z siedzibą we Frankfurcie n. Odrą odpowiada za cały polsko-niemiecki odcinek Odry granicznej. W normalnej sytuacji zadania Ośrodka Osłony Przeciwpowodziowej są wykonywane w dni robocze podczas normalnych godzin



pracy przez dyżurnego hydrologa i dyżurnego technika. Codziennie napływają dane o stanach wód, temperaturze wody, temperaturze powietrza i odpływach oraz komunikaty meteorologiczne, prognozy pogody, ewentualnie ostrzeżenia pogodowe i dane o opadach i wysokości pokrywy śniegowej, jak również 4-dniowe prognozy pogody od poszczególnych operatorów sieci pomiarowych. Dane są gromadzone i po ocenie wiarygodności przekazywane do ustalonego kręgu odbiorców. Na podstawie tych danych następuje aktualna ocena sytuacji hydrologicznej.

W soboty, niedziele lub dni świąteczne wszystkie nadzwyczajne meldunki są przyjmowane przez centralne pogotowie telefoniczne w MLUR i kierowane na podstawie ustalonej listy do kompetentnych specjalistów z regionów.

Ośrodek Oślony Przeciwpowodziowej (HWMZ) we Frankfurcie n. Odrą jest zgodnie z zasadami współpracy w dziedzinie hydrologii i hydrogeologii Grupy Roboczej W 1 „Hydrologia/Hydrogeologia” Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych odpowiedzialny za zapewnienie i realizację międzynarodowej wymiany danych.

Ponadto HWMZ we Frankfurcie n. Odrą jest odpowiedzialny za opracowanie i wydawanie prognoz dotyczących tendencji stanu wód na polsko-niemieckiej Odrze granicznej.

3.5.3. METEOROLOGICZNA I HYDROLOGICZNA SIĘĆ POMIAROWA

Na terenie niemieckiej części dorzecza Odry krajowe sieci pomiarowe śródlądowych wód powierzchniowych oraz wód gruntowych posiada i eksploatuje Wydział Regionalny Krajowego Urzędu Środowiska we Frankfurcie nad Odrą. Dane uzyskiwane z tych sieci pomiarowych uwzględniane są w ocenach regionalnej sytuacji hydrologicznej. W normalnych warunkach aktualne dane z wybranych punktów pomiarowych przekazywane są właściwym urzędom raz na tydzień. W warunkach zagrożenia powodziowego to właśnie te sieci pomiarowe dostarczają najważniejszych danych, będących podstawą do oceny wpływu Odry na sytuację terenów śródlądowych.

Odra jest federalną drogą wodną, wobec czego Krajowy Urząd Środowiska Brandenburgii nie posiada hydrologicznych punktów pomiarowych bezpośrednio na Odrze, Odrze Zachodniej i kanale Hohensaaten-Friedrichsthaler Wasserstraße. Wodowskazy są wymienione w załączniku 1.

Oprócz 6 niemieckich posterunków wodowskazowych sygnalizacji powodziowej WSA Eberswalde eksploatuje na tych wodach jeszcze dalsze 12 wodowskazów, które mają zwłaszcza znaczenie dla aktualnej i codziennej oceny sytuacji oraz w przypadku zjawisk lodowych i cofki.

Na Nysie Łużyckiej, należącej do wód krajowych, Brandenburgia eksploatuje 2, a Saksonia 5 wodowskazów sygnalizacji powodziowej.

Brandenburgia i Saksonia nie posiadają własnych meteorologicznych punktów pomiarowych. Odpowiednie dane udostępnia zgodnie z porozumieniem Służba Meteorologiczna Niemiec.

3.5.4. SYSTEM PROGNOZ



System prognoz Krajowego Urzędu Środowiska Brandenburgii wykorzystuje codzienne meldunki Służby Meteorologicznej Niemiec przekazywane do Ośrodka Osłony Przeciwpowodziowej we Frankfurcie n. Odrą:

- codzienny komunikat meteorologiczny,
- prognozę średnioterminową,
- codzienne opady w Republice Federalnej Niemiec, Rzeczypospolitej Polskiej i Republice Czeskiej,
- codzienne wysokości pokrywy śniegowej w Republice Federalnej Niemiec, Rzeczypospolitej Polskiej i Republice Czeskiej,
- ostrzeżenia pogodowe.

W razie potrzeby Służba Meteorologiczna Niemiec udostępnia prognozy.

Centrala powodziowa jeszcze nie eksploatuje dla polsko-niemieckiego odcinka Odry granicznej własnego komputerowego modelu prognostycznego. Dla polsko-niemieckiego odcinka Odry granicznej prognozy są opracowywane na podstawie relacji przekrojów podłużnych i metod graficznych. Uwzględniane są przy tym prognozy IMGW dla polskich wodowskazów.

Centrala Powodziowa Krajowego Urzędu Środowiska we Frankfurcie nad Odrą dysponować będzie od 01.07.2002 r. modelem prognostycznym, służącym do opracowywania prognoz przeciwpowodziowych dla Odry granicznej. Za jego pomocą i z wykorzystaniem polskich prognoz czterodniowych opracowuje się w dni robocze prognozę stanów wód dla odcinka Odry granicznej z wyprzedzeniem sięgającym 72 godzin. Zgodnie z Zasadami współpracy w dziedzinie hydrologii/hydrogeologii Grupy Roboczej W 1 „Hydrologia i hydrogeologia” Polsko-Niemieckiej Komisji ds. Wód Granicznych przekazywana jest oddziałom IMGW we Wrocławiu i w Poznaniu prognoza dobową dotycząca odcinka granicznego Odry. Ponadto planuje się ogłaszanie tej prognozy na szczeblu krajowym.

Regionalna Centrala Powodziowa w Państwowym Specjalistycznym Urzędzie Środowiska Bautzen przeprowadza obecnie test modelu „WINPRO Nysa Łużycka” (załącznik 29). Program ten to koncepcyjny model hydrologiczny dla celów prognozy powodziowej obejmujący następujące elementy składowe:

- model opad-odpływ dla prognozy odpływu na obszarach powstawania powodzi;
- model cieków do symulacji spłaszczenia fali między dwoma przekrojami;
- model odpływu dla obszarów pośrednich;
- element do graficznej i tabelarycznej prezentacji wyników.

Program jest pomyślany do pracy w czasie rzeczywistym. Za pomocą programu możliwe jest obliczanie stanów wody i odpływów dla wodowskazów Zittau i Görlitz na 5 dni na podstawie zaobserwowanych i prognozowanych opadów.

Bezpośrednia współpraca z innymi centralami prognostycznymi, wykraczająca poza ramy wymiany danych, obecnie nie istnieje.

W Ośrodku Osłony Przeciwpowodziowej (HWMZ) w Cottbus, w oparciu o prognozę Regionalnej Centrali Powodziowej Państwowego Specjalistycznego

Urzędu Środowiska Bautzen dla wodowskazu Görlitz, opracowuje się prognozę powodziową dla wodowskazów sygnalizacji powodziowej w Klein Bademeusel i Guben 2. Wykorzystywany do tego celu model (model cieków wodnych) zostanie w kraju związkowym Brandenburgia zastąpiony w roku 2001 modelem hydraulicznym, opartym na nowych pomiarach Nysy Łużyckiej.

3.5.5. DROGI I SPOSÓB PRZEKAZYWANIA INFORMACJI

Ośrodek Oślony Przeciwpowodziowej we Frankfurcie n. Odrą otrzymuje od Urzędu Wodno-Żeglugowego w Eberswalde, Federalnego Urzędu Żeglugi Morskiej i Hydrografii w Hamburgu (punkt meldowania stanów wody w Rostoku-Warnemünde), Ośrodka Oślony Przeciwpowodziowej w Cottbus, StUFA Bautzen i od obserwatorów z krajowej sieci pomiarowej dane o stanach wód, odpływach, temperaturze wody i powietrza, a w miesiącach zimowych także dane o zalodzeniu. Dane te są przygotowywane i przekazywane do właściwego oddziału IMGW. Z Odry i jej dopływów (Warta, Bystrzyca, Kaczawa, Nysa Kłodzka, Nysa Łużycka) Ośrodek Oślony Przeciwpowodziowej we Frankfurcie n. Odrą otrzymuje od właściwego oddziału IMGW codzienne dane o stanach wód, temperaturze wody i prognozy 4-dniowe dla wybranych wodowskazów. Od dn. 28.04.2000 r. przekazywane są również przepływy dzienne. Ponadto od końca 2000 r. udostępnia się dane dotyczące zbiornika Niedów na Witce. Dane te są przekazywane przez centralę powodziową we Frankfurcie n. Odrą po analizie i przetworzeniu do Urzędu Wodno-Żeglugowego (WSA) w Eberswalde, do StUFA w Bautzen, do Ośrodka Oślony Przeciwpowodziowej (HWMZ) w Cottbus oraz do Federalnego Urzędu Żeglugi Morskiej i Hydrologii (BSH) Rostock-Warnemünde. Nadchodzące ostrzeżenia hydrologiczne i meteorologiczne dotyczące rozwoju sytuacji powodziowej w polskiej części dorzecza Odry przekazywane są natychmiast w wersji oryginalnej do Urzędu Wodno-Żeglugowego (WSA) Eberswalde i – jeżeli dotyczą Nysy Łużyckiej – do Ośrodka Oślony Przeciwpowodziowej (HWMZ) w Cottbus i Państwowego Specjalistycznego Urzędu Środowiska (StUFA) w Bautzen. Tłumaczenia są przekazywane ewentualnie później. Jako drogi przekazu informacji wykorzystywane będą e-mail, fax i telefon (Rysunek 3-8).

Aktualizację i przetwarzanie danych realizuje się w ramach operacyjnego systemu bazy danych VEMEDA należącego do Ośrodka Oślony Przeciwpowodziowej we Frankfurcie n. Odrą [19].

3.6. DZIAŁANIA PRZECIWLÓDOWE NA POLSKO-NIEMIECKIM ODCINKU ODRY GRANICZNEJ

3.6.1. ORGANIZACJA AKCJI LODOŁAMANIA NA ODRZE

Działania przeciwlódowe na Odrze wykonują polska i niemiecka administracja dróg wodnych. Po stronie polskiej zadanie to realizuje Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Szczecinie, po stronie niemieckiej Urząd Wodno-Żeglugowy w Eberswalde. Kiedy zaczyna się tworzyć pokrywa lodowa, obie strony podejmują obserwacje i dokonują codziennej wymiany informacji. Po wytworzeniu się stałej pokrywy lodowej uzgadniane są terminy

przeprowadzenia pomiarów grubości pokrywy lodowej. Kierownictwo techniczne wspólnego lodołamania sprawuje strona polska. Lodołamanie na Odrze i Odrze Zachodniej prowadzone jest wspólnie przez flotę lodołamaczy obu stron.



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

3.6.2. POLSKI PLAN LODOŁAMANIA NA RZECIE ODRIE I JEZIORZE DĄBIE

Plan akcji lodołamania na rzece Odrze opiera się na założeniu, że dysponuje maksymalnie 16 lodołaczami odrzańskimi przygotowanymi do działania przez obie współpracujące w akcji strony.

W zależności od powstałego zalodzenia, rozkładu temperatur, występujących przepływów akcje lodołamania przeprowadza się jedną z trzech metod.

I. Klasyczna metoda łamania lodu na rzece Odrze opiera się na wykorzystywaniu j. Dąbie jako zbiornika kry. Metodą tą rozpoczyna się akcje lodołamania od skruszenia pokrywy jeziora Dąbie pasmem około 500 m szerokości biegnącym z północy do kanału Babina na południe do ujścia rzeki Regalicy. Dopiero po uzyskaniu tej rynny czołówka lodołamaczy rozpoczyna łamanie pokrywy w korycie rzeki, posuwając się z północy na południe. Lodołamacze pomocnicze mają wówczas za zadanie doprowadzenie kry do jeziora Dąbie i poszerzenie wyłamanej rynny na samym jeziorze.

Warunkiem stosowania tej metody są dodatnie temperatury powietrza. Jezioro Dąbie jest bowiem stosunkowo płytkim zbiornikiem wodnym i przy mrozach wprowadzana do niego kora bardzo szybko marznie. Kilkakrotne łamanie jeziora przy mrozach doprowadza do powstania gór lodowych opierających się o dno i zablokowanie całej akcji. Ponadto na skuteczność tej metody bardzo istotny wpływ mają kierunek i siła wiatru.

II. Metoda polegająca na wykorzystaniu zrzutów ciepłej wody z Elektrowni Dolna Odra w Gryfinie, tj. łamaniu pokrywy lodowej w korycie rzeki, poczynawszy od km 717,3 w górę rzeki i zapełnianiu krą odcinka wolnego, tj. około 24 km koryta rzeki i południowej części j. Dąbie.

Metoda ta pozwala na skokowe prowadzenie akcji, tj. po napełnieniu krą odcinka pozostającego pod wpływem podgrzanej wody należy zrobić 2-4 dniową przerwę w akcji czołowej, aby w tym czasie uzyskać roztopienie się kry.

Poważną zaletą tej metody jest możliwość prowadzenia akcji nawet przy występowaniu mrozów, co ma szczególne znaczenie wówczas, gdy utworzona pokrywa lodowa w rejonie Marwic, Widuchowej, Ognicy i Krajnika charakteryzuje się licznymi niebezpiecznymi zsuwami śrężowymi powodującymi znaczne zmniejszenie przekroju koryta.

III. Ostatnie doświadczenia wykazały, że najlepsze rezultaty przy ostrych zimach uzyskuje się stosując połączenie obu tych metod. Polega to na wczesnym rozpoczęciu akcji lodołamania od km 717,3 w górę rzeki, jeszcze przy trwających mrozach, wykorzystując metodę II, aby przy nadejściu odwilży przejść do metody klasycznej (I), łamiąc pokrywę jeziora Dąbie i eliminując konieczne w II-ej metodzie przerwy w pracy.

Stosując metodę III uzyskuje się maksymalne skrócenie czasu akcji lodołamania.

Zakłada się, że w ekstremalnej akcji lodowej flotylla lodołamaczy polskich i niemieckich, po uzgodnieniu i akceptacji strony niemieckiej, przeprowadzi akcje również powyżej ujścia Nysy Łużyckiej, a lodołamacze polskie w razie takiej

konieczności przełamią pokrywę lodową do mostu w Krośnie n/Odrą km 514,1. Lodołamanie na rzece Warcie będzie mogło być rozpoczęte z chwilą, gdy na Odrze poniżej ujścia Warty będą zapewnione warunki swobodnego spływu kry. Ponadto w akcji tej uczestniczyć mogą niemieckie lodołamacze.

3.6.3. PRZEPISY DOTYCZĄCE DZIAŁAŃ PRZECIWPOWODZIOWYCH DYREKCJI WODNO-ŻEGLUGOWEJ WSCHÓD

Dyrekcja Wodno-Żeglugaowa Wschód ma własne przepisy dotyczące działań przeciwlodowych dla dróg wodnych śródlądowych, które należą do jej zakresu kompetencji. Według tych przepisów działania przeciwlodowe obejmują:

- obserwacje lodowe;
- komunikaty lodowe;
- ostrzeżenia lodowe;
- środki bezpieczeństwa dla żeglugi;
- zwalczanie lodu w związku z zapewnieniem ruchu na wodach śródlądowych.

Obserwacje lodowe obejmują:

- stany wody, temperatury powietrza i wody;
- warunki lodowe, tworzenie się pokrywy lodowej, rodzaje lodu, ruszenie lodu, zasięg i grubość pokrywy lodowej lub stanu lodu, zsuwy lodu, lodołamanie, pochodz lodu, początek i koniec zalodzenia;
- szkody wyrządzone przez lód na brzegach, w urządzeniach kanałowych i budowlach, zagrożenie lodem dla wałów i tam, oddziaływanie lodu na wzniesienie zwierciadła wody;
- wpływ lodu na żeglugę.

Ostrzeżenia lodowe wydawane są wówczas, gdy skutek zalodzenia może dojść do lokalnego lub regionalnego zagrożenia osób lub dóbr materialnych.

Jeżeli Ośrodek Oslony Przeciwpowodziowej (HWMZ) we Frankfurcie n. Odrą, stanowiący jednostkę Krajowego Urzędu Środowiska (LUA), w oparciu o meldunki z obserwacji stanu zalodzenia oraz ostrzeżenia lodowego, dojdzie do wniosku, że występujące zalodzenie wywiera negatywny wpływ na stan wód Odry granicznej, to stosownie do tego ośrodek wydaje ostrzeżenia przeciwpowodziowe.

4. DOŚWIADCZENIA Z POWODZI W 1997 ROKU



SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

4.1. REPUBLIKA CZEŠKA

- Analiza sezonowości zjawisk powodziowych wykazała, że ekstremalne powodzie w czeskiej części dorzecza górnej Odry występują tylko w okresie wegetacyjnym. Maksimum częstotliwości wezbrań przypada z reguły na lipiec. W tym miesiącu notowane są tu opady dzienne największe i najczęstsze w Beskidach. Obszar ten jest także najbardziej zagrożony prawdopodobieństwem wystąpienia powodzi [12].
- Trajektorie cyklonów przyczynowych w przeciągu kilku pojedynczych dni przed datą kulminacji historycznej powodzi na Odrze w profilu Bohumín wykazały, że chodzi tu o tzw. „cyklony południowe”, których większość przemieszcza się po torze Vb, tzn. z północnych Włoch do południowej Polski.
- Wszystkie ważniejsze zapory w czeskim dorzeczu górnej Odry podczas powodzi bezpiecznie odprowadziły przepływy maksymalne.
- Zapory z ustalonymi objętościami retencyjnymi zmniejszyły odpływy szczytowe w stosunku do dopływów do zbiorników w ok. 40%. Największy efekt osiągnęła nowa zaporą Slezská Harta na Morawicy, której pojemność zbiornika nie była jeszcze wypełniona przed powodzią.
- Oddziaływaniem na reżim odpływowy i zagospodarowaniem poszczególnych zapór sterowała, zgodnie z planami zagospodarowania systemu wodnogospodarczego i odpowiednich zapór, Dyspozytornia Wodnogospodarcza zakładu Povodí Odry s.p. Szczególnie wysoko oceniono rozsądną decyzję zakładu Povodí Odry s.p. w zakresie sterowania odpływem z zapory Šance na Ostrawicy.
- Odnowienie wodowskazów na ciekach górskich i przedgórskich było kosztowne i czasochłonne.
- Czasowe uprzedzenie ostrzeżenia i prognozy to jeden z głównych czynników decydujących o skuteczności ochrony przeciwpowodziowej.
- Wystarczająco dokładna oraz czasowo i przestrzennie zlokalizowana prognoza opadów ekstremalnych to dla modeli prognostycznych, z punktu widzenia służb przeciwpowodziowych, jeden z najważniejszych problemów.
- W Dyspozytorni Wodnogospodarczej zakładu Povodí Odry s.p. w pełni sprawdziło się automatyczne zbieranie danych drogą radiową.
- W sytuacji odpływów maksymalnych zatopieniu uległy również niektóre elektroniczne przyrządy i urządzenia pomiarowe.
- W niektórych profilach sygnalizujących zakres relacji stan wody-przepływ nie był wystarczający, odpowiednia ekstrapolacja jest teraz prowadzona co najmniej dla poziomu odpływów 100-letnich.
- Zagrożeniem dla systemu eksploatacyjnego Centrum Powodziowego ČHMU i Dyspozytorni Wodnogospodarczej zakładu Povodí Odry s.p. były przerwy w dostawach energii elektrycznej.
- Obsługa Centrum Powodziowego i Dyspozytorni Wodnogospodarczej zakładu Povodí Odry s.p. była przeciążona zapytaniami telefonicznymi na niekorzyść przekazywania informacji dla uprawnionych uczestników ochrony przeciwpowodziowej.

- Pisemne prowadzenie dzienników powodziowych jest czasochłonne, korzystniejsze jest automatyczne nagrywanie rozmów telefonicznych i ewidencja wysyłanych faxów i e-mailów [13].
- Na posterunkach opadowych Dyspozytorni Wodnogospodarczej zakładu Povodí Odry s.p. sprawdzili się w sytuacji intensywnych opadów ombrograf o wielkości powierzchni zbiorczej 500 cm², przyrządy o mniejszej powierzchni (200 cm²) wykazywały w porównaniu z klasycznym pomiarem do zbiorniczka większe odchylenia.

4.2. RZECZPOSPOLITA POLSKA

- Prowadzenie akcji było utrudnione ze względu na brak przepisów umożliwiających właściwe zaopatrzenie służb biorących udział w akcji, np. WP – dotyczy to służb współdziałających. IMGW działało na zasadzie samodzielności i niezależności w oparciu o własną logistykę.
- W górnej części została zniszczona znaczna część punktów pomiarowo-obszerwacyjnych oraz infrastruktura techniczna, co utrudniało prowadzenie obserwacji i przekazywanie informacji.
- Niski poziom wiedzy na temat prowadzenia akcji przeciwpowodziowej niektórych sztabów przeciwpowodziowych powodował trudności w wykorzystaniu informacji uzyskiwanych od służby hydrologiczno-meteorologicznej.
- Występowały problemy współpracy z mediami, które niekiedy przekazywały informacje niepełne, tendencyjne czy wręcz fałszywe, co powodowało dezinformację, a niekiedy przeszkadzało w prowadzeniu akcji.
- Zerwanie łączności z Wrocławiem spowodowało konieczność korzystania z innych źródeł informacji.
- Dla poprawy przepływu informacji dla służby niemieckiej Oddział IMGW w Poznaniu wprowadził informacje w języku niemieckim od dnia 15.07.1997 r.
- Bardzo efektywna w prowadzeniu osłony hydrologiczno-meteorologicznej okazała się bieżąca ocena skutków zalewów powodowanych przerwaniem wałów, jak również ocena możliwości retencyjnych ujść dopływów Odry.
- W trakcie akcji przeciwpowodziowej wykonano prowizoryczne modele zalewowe dla ważniejszych punktów, które podlegały szczególnie ochronie przeciwpowodziowej na granicznym odcinku Odry; okazały się one niezwykle efektywnymi narzędziami w podejmowaniu decyzji przez sztaby powodziowe.
- W przypadku miejsc o szczególnym zagrożeniu, jak np. Słubice, bardzo korzystnie była odbierana przez sztab i lokalną społeczność stała obecność przedstawicieli IMGW w sztabach przeciwpowodziowych.
- Dla uzupełnienia informacji często korzystano z nasłuchów lokalnych radiostacji, np. Radia Zet, co pozwalało na uzupełnienie informacji o ogólnej sytuacji (informacje, które mogły być wykorzystane w procesie podejmowania decyzji, były weryfikowane).

4.3. REPUBLIKA FEDERALNA NIEMIEC

- Dokonano stałej wymiany danych pomiędzy IMGW Wrocław a Ośrodkiem Osłony Przeciwpowodziowej we Frankfurcie n. Odrą za pośrednictwem różnych mediów (telefon, fax). Wskutek oddziaływania powodzi we Wrocławiu przerwane były czasowo połączenia telekomunikacyjne. Wymiana danych odbywała się poprzez IMGW Poznań bez zakłóceń.

- Niekorzystnym czynnikiem przy ocenie sytuacji hydrologicznej w lecie 1997 roku okazał się brak poinformowania Krajowego Urzędu Środowiska Brandenburgii o stopniu napełnienia i codziennych odpływach wody ze zbiorników retencyjnych w górnym biegu Odry i jej dopływów.
- Na przypadek awarii w ośrodku osłony przeciwpowodziowej nie istniały żadne uregulowania dotyczące kontynuacji międzynarodowej wymiany informacji.
- Od osiągnięcia stopnia alarmowego III niewystarczająca była zwykła droga przekazywania informacji pomiędzy Urzędem Wodno-Żeglugowym-Krajowym a Urzędem Środowiska Brandenburgii, ponieważ potrzebne były dane aktualizowane co najmniej co godzinę. Dopiero odpowiednie negocjacje umożliwiły szybki i bezpośredni dostęp Krajowego Urzędu Środowiska Brandenburgii do danych automatycznych wodowskazów Urzędu Wodno-Żeglugowego w Eberswalde.
- Nie było żadnego szybkiego, bezpośredniego dostępu Krajowego Urzędu Środowiska Brandenburgii do danych automatycznych wodowskazów Nysy Łużyckiej StUFA Bautzen i Krajowego Urzędu Środowiska, Oddział w Cottbus.
- Służba Meteorologiczna Niemiec przekazywała z reguły prognozy pogody dla niemieckiej części dorzecza Odry, natomiast nie udostępniano żadnych prognoz dotyczących terenów powstawania powodzi (w Republice Czeskiej i Rzeczypospolitej Polskiej). Przekazywano dobowe sumy opadów dla wybranych stacji meteorologicznych dorzecza Odry.
- Podczas powodzi w 1997 r. nie istniały żadne praktyczne, organizacyjne i komputerowe rozwiązania dotyczące udostępnienia, oceny i prezentacji danych, co utrudniało działania. Dlatego konieczne były rozwiązania ad-hoc.
- Porównania poczynione z wcześniejszymi powodziami pozwalają na wniosek, że koryto rzeki oraz międzywale stopniowo podniosły się co najmniej w kilku miejscach, wobec czego przy tych samych odpływach występują wyższe stany wód.



**SYSTEM OSŁONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA



5. DOSKONALENIE SYSTEMU OŚLONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ

5.1. CELE

Doskonalenie systemu osłony przeciwpowodziowej i prognoz jest jednym z celów w obrębie programu działań przeciwpowodziowych dla Odry. Służy to poprawie prewencji przeciwpowodziowej, a tym samym zmniejszaniu szkód w przypadku powodzi. Możliwości oddziaływania na prewencję istnieją poprzez:

a) przedłużenie okresu prognozy i podwyższenie gęstości przestrzennej prognozy

- przedłużenie okresu prognozy:
Bohumin oraz profil graniczny Odry poniżej ujścia Olzy – przedłużenie z 6 do 48 godzin do 2001 r.,
Frankfurt n. Odrą, Ścinawa, Głogów, Nowa Sól, Połębko, Słubice, Gozdowice, Gryfino, Gorzów Wlkp. (Warta) – przedłużenie pewnej prognozy z 24 do 48 godzin do 2005 r. oraz do 72 godzin do 2010 r. („pewna prognoza” oznacza, że planowana 48-godzinna prognoza będzie w takim samym stopniu niezawodna co 24-godzinna prognoza z 1997 r.),
- podwyższenie gęstości przestrzennej prognozy:
czeska część dorzecza Odry – podwyższenie z 15 do 75 profili rzecznych do 2001 r. (krajowych, przeznaczonych w przypadku powodzi, lecz nie w ramach wymiany międzynarodowej),
polsko-niemiecka Odra graniczna – oprócz dotychczasowej prognozy na wodowskazach do 2005 r. możliwe będzie prognozowanie na podstawie profili rzecznych z gęstością przestrzenną 300-500 m,

b) wymiana danych i informacji w ramach systemu osłony – szybciej, elastyczniej, bezpieczniej i w większym zakresie

- Republika Czeska: dane dla wymiany podlegają od stopnia alarmowego III co 3-godzinnej aktualizacji; plik zawierać będzie również informacje 1-godzinne,
- Rzeczpospolita Polska: po realizacji programu modernizacji służby (2003 r.) dane do wymiany po osiągnięciu stanów alarmowych podlegają co 3-godzinnej aktualizacji, a w przypadkach szczególnych dokonuje się obserwacji cogodzinnej,
- Republika Federalna Niemiec: dane dla wymiany podlegają od stopnia alarmowego III cogodzinnej aktualizacji i udostępniane są jako wartości 15-minutowe dla ostatnich 24 h raz na dobę (w razie potrzeby również częściej),

c) konieczność stworzenia jednolitych podstaw hydrologicznych dla prewencji w dziedzinie planowania (mapy zagrożeń i ryzyka)

- ujednolicenie charakterystyk powodziowych w przekroju podłużnym Odry (przepływy kulminacyjne, objętości odpływów powodziowych, prawdopodobieństwa przepływów i objętości odpływów powodziowych),
- badania zmian przepływów uwarunkowanych antropogenicznie,

- opracowanie wezbrań modelowych dla realizacji działań w ramach programu działań przeciwpowodziowych dla dorzecza Odry.

W tym celu konieczna jest skoordynowana współpraca i pozytywne podejście wszystkich trzech państw.

Cele te należy zrealizować do roku 2005.



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

5.2. ZASADY DOSKONALENIA SYSTEMU OŚLONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ

Dla osiągnięcia celów działania decydujące znaczenie mają 3 kompleksy przedsięwzięć:

- Należy udoskonalić wyposażenie techniczne hydrometeorologicznej sieci pomiarowej i ośrodków osłony przeciwpowodziowej.
- Konieczne jest udoskonalenie sieci komunikacji między systemami osłony.
- Należy udoskonalić istniejące, względnie opracować nowe, modele prognozowania, uwzględniające także prognozy opadów.

Poniżej podane są jednolite zasady dla tych przedsięwzięć.

5.2.1. METEOROLOGICZNA I HYDROLOGICZNA SIĘĆ POMIAROWA

5.2.1.1. POSTERUNKI WODOWSKAZOWE SYGNALIZACJI POWODZIOWEJ

Podstawowym warunkiem zapewnienia ściślejszej i szybszej sieci przekazu danych jest zainstalowanie automatycznych stacji wodowskazowych. Stacje wodowskazowe muszą spełniać następujące kryteria bezpieczeństwa:

- Redundacyjne odpytywanie danych: w wypadku awarii lub niedostępności jednego źródła istnieje możliwość skorzystania z drugiego nośnika informacji (np. automatyczne podawanie wartości mierzonych oraz zdalne przenoszenie danych lub też przenośna radiotelefonia). Łąca telefoniczne muszą być rozdzielne.
- Zabezpieczenie przed wysokimi stanami wód: urządzenia automatyczne, łącznie z zasilaniem i urządzeniami do zdalnego przekazywania danych, muszą być zabezpieczone przed powodzią.
- Zabezpieczenie przed uszkodzeniami na skutek wandalizmu: obudowa musi zapewniać daleko idącą ochronę przed zamierzonym uszkodzeniem.
- Brak dopływu energii elektrycznej: na wypadek ustania dopływu energii elektrycznej musi być zapewniona praca na zasilaniu z akumulatora (instalacja buforowa).
- Ochrona przed uszkodzeniem na skutek nadmiernego napięcia: łąca sieciowe, telefoniczne i wszelkie inne łąca sygnałowe muszą posiadać odpowiednie zabezpieczenie.
- Ochrona przed działaniem mrozu: stacja wodowskazowa powinna posiadać możliwość ogrzewania.

Do wyposażenia stacji wodowskazowej należą:

- łata wodowskazowa,
- urządzenie do pozyskiwania danych pomiarowych wraz z urządzeniami do gromadzenia danych (zapis na miejscu), automatycznego podawania oraz zdalnego przekazu danych (telefonía lub radiolączość), wyposażone w cyfrowe złącze standardowe,
- wskaźniki stanu wody w postaci pływaka lub jednopływakowego miernika poziomu z kodownikiem kąta lub sonda ciśnieniowa,
- urządzenie zapisowe w postaci rejestratora taśmowego (mechanicznego) lub rejestratora papierowego (elektronicznego). Rejestrator papierowy wymaga dodatkowego wyjścia cyfrowego,
- doprowadzenie energii elektrycznej z sieci oraz instalacja buforowa,
- zabezpieczenie przed nadmiernym napięciem,
- ogrzewanie.

Opcjonalnie można sobie wyobrazić także dalsze funkcje, takie jak:

- nadajniki meteorologiczne (temperatura powietrza i wody),
- wielkowymiarowe tablice informacyjne wraz z wyjściem cyfrowym.

W celu pozyskiwania danych z automatycznych stacji wodowskazowych, składowania (kontrola i weryfikacja) oraz obróbki tychże danych, niezbędne jest posiadanie systemu operacyjnych banków danych. System taki powinien spełniać następujące zasadnicze wymogi:

- definicja poleceń odpytywania danych w celu automatycznego pozyskiwania danych pomiarowych,
- sporządzanie i administrowanie protokołami pozyskanych danych pomiarowych,
- przekaz danych pomiarowych do banku danych,
- zarządzanie danymi statymi dot. opisów lokalizacji wodowskazów,
- uaktualnianie zasobów danych (kontrola, przystosowanie, korektury, uzupełnianie),
- import/eksport cykli czasowych ,
- obliczenia (krzywe konsumpcyjne etc.),
- podstawowe wykazy statystyczne.

Wszystkie jednostki eksploatujące posterunki wodowskazowe muszą być wyposażone w system operacyjnych baz danych (lub mieć dostęp do systemu), który byłby w stanie sprostać powyższym wymogom.

5.2.1.2. SIEĆ POMIAROWO-OPADOWA

Na terenie niewielkich dorzeczy w strefie średniogórza upływa niewiele czasu pomiędzy zdarzeniem opadowym a utworzeniem się fali powodziowej. Warunkiem odpowiednio wczesnego ostrzegania jest zatem posiadanie natychmiastowej wiedzy o ilości opadów. Sieć oparta na automatycznych stacjach pomiarowych (deszczomierzach) może być pomocna w uzyskaniu dłuższego czasu na podjęcie działań zapobiegawczych. Ponieważ również w dużych dorzeczach okres prognozy jest ograniczony przez czas przebiegu fali, również tutaj możliwe jest przedłużenie okresu prognozy w oparciu o modele opad-odpływ.

5.2.2. SIĘĆ KOMUNIKACJI POMIĘDZY SYSTEMAMI OŚŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ



**SYSTEM OŚŁONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

Podczas letniej powodzi w 1997 r. miały miejsce awarie wodowskazów i urządzeń obliczeniowych, doszło do przerywania dróg obiegu informacji, zaś centra zgłaszania powodzi były czasowo niezdolne do pracy. W przyszłości tworzone będą rozwiązania w sensie obiegów podwójnych. W przypadku automatycznych stacji wodowskazowych wystarczy, jeśli będą one czyniły zadość kryteriom bezpieczeństwa wymienionym w punkcie 5.2.1.1. Wielokrotna możliwość pozyskiwania danych z wodowskazów z użyciem kilku komputerów zbiorczych pozwala także na łatwą kompensację awarii jednego z komputerów. Wielokrotna możliwość pozyskiwania danych za pomocą różnych komputerów zbiorczych powinna być wkomponowana w odpowiednią koncepcję w celu zapobiegania kolizjom w związku z dostępem do zbioru danych. Z kolei stopień zagrożenia poszczególnych ośrodków osłony przeciwpowodziowej zależy od lokalnych warunków. Należy zatem przeanalizować, jakie działania zapobiegawcze winny być podjęte w celu zwiększenia bezpieczeństwa pracy tych ośrodków. W celu uzyskania bezpieczniejszych dróg komunikacji, należy obok telefaksu i telefonu korzystać w przyszłości przede wszystkim z takich nowoczesnych dróg komunikacji, jak Internet (FTP, e-mail lub www) czy też ruchoma radiolączność. Jako główną możliwość zaleca się FTP. Po zautomatyzowanym pobraniu danych z wodowskazu możliwe jest, w zależności od sytuacji hydrologicznej, również automatyczne otwarcie strony FTP.

5.2.3. PROGNOZA POWODZIOWA

Stworzenie funkcjonującego operacyjnie transgranicznego modelu do sporządzania prognoz powodziowych dla dorzeczy posiadających międzynarodowy charakter jest nadal poważnym problemem. I tak np. Międzynarodowa Komisja ds. Mozeli od dziesięciu już lat stara się zbudować taki transgraniczny system prognozowania. Do dziś jednak taki system nie powstał. Jeśli chodzi o Ren, to wszystkie państwa leżące wzdłuż jego biegu, za wyjątkiem Francji, posiadają własne modele prognostyczne. Przewidziane są w nich jednoznacznie zdefiniowane interfejsy do celów przekazu danych.

Bliższą praktyce wydaje się zatem koncepcja zakładająca zbudowanie hierarchicznie skonstruowanego układu komunikujących się wzajemnie ze sobą modeli. Taki system dzieli się z zasady na trzy szczeble: „prognoza dla dużych przestrzeni – jej przetworzenie na warunki regionalne – sprecyzowanie na szczeblu lokalnym”.

Prognoza dla dużych przestrzeni:

- modele opad-odpływ z uwzględnieniem prognoz pogody (na górnych ciekach),
- proste modele spływu fal dla środkowych odcinków rzecznych,
- zastosowanie: ČHMÚ w Ostrawie oraz IMGW we Wrocławiu.

Przetworzenie na warunki regionalne:

- prognozy dla obszarów podległych kompetencjom regionalnym,
- modele hydrodynamiczne,
- modele do operacyjnego sterowania zbiornikami, służące do prognozowania ilości wód oddawanych z tych zbiorników,

- zastosowanie: wszystkie regionalne centra prognoz powodziowych (HVZ).

Uszczegółowienie na szczeblu lokalnym:

- modelowanie skutków wysokich stanów wód, obliczanie możliwych scenariuszy rozwoju sytuacji,
- modele zalewowe (dla miast, polderów ...), odrębne modele symulacyjne,
- zastosowanie: wszystkie regionalne centra prognoz powodziowych (HVZ), względnie sztaby przeciwpowodziowe.

W przypadku wszystkich zastosowanych na terenie dorzecza Odry modeli obowiązywać musi zasada, że jednostka dokonująca opracowania prognoz winna uzyskane rezultaty przekazywać podporządkowanym sobie jednostkom niższego szczebla. Przykładać należy szczególną wagę do precyzyjnego określenia interfejsów (formatowanie danych etc.).

Oznacza to, że zamiast jednolitego systemu modeli, zainstalowanego na jednym komputerze, istniałaby pewna ilość ukierunkowanych problemowo modeli, zainstalowanych na różnych komputerach i w różnych miejscach, przy czym komputery te w sposób jednolity komunikowałyby się wzajemnie ze sobą.

Rozwiązanie takie daje następujące korzyści:

- Modele prognostyczne mogą być dalej opracowywane w sposób zdecentralizowany. Pozwala to na zachowanie cennych doświadczeń regionalnych wnoszonych przez pracowników oraz odpowiedzialności politycznej regionalnych centrów prognoz powodziowych (HVZ) w trakcie opracowywania prognoz.
- Każdy z modeli oferuje odpowiedzi na kwestie istotne z punktu widzenia konkretnego zagrożonego obszaru.
- Posiadane już i sprawdzone w praktyce modele prognostyczne mogą być nadal wykorzystywane.
- Koncepcja ta jest otwarta. Określone modele mogą być zmieniane lub w całości wymieniane, co nie powoduje żadnych skutków dla innych modeli.
- Wykorzystywane są i komunikują się wzajemnie ze sobą zawsze tylko te modele, które obejmują obszary rzeczywiście dotknięte powodzią. Cały układ ma charakter otwarty, a stopień rozbudowy wykorzystywanej sieci zależy od zasięgu powodzi. Albowiem nie ma np. potrzeby wykorzystywania kompleksowego modelu dla Odry, gdy wysokie stany wody występują tylko w Kaczawie.
- Układ zbudowany hierarchicznie oznacza, że modele skomunikowane są ze sobą wzajemnie na różnych szczeblach. W zależności od stopnia alarmowego możliwe jest zatem np. uruchomienie określonego szczebla w hierarchii modeli.
- Można przyjmować określone priorytety co do dalszego rozwoju systemu. Po przeprowadzeniu analizy słabych punktów w obrębie systemu można np. w sposób ukierunkowany rozwijać dla określonych regionów nowe modele, które zaowocują skokiem jakościowym w zakresie prognozowania. Dla tego rodzaju pilotowych projektów należy także zapewnić odpowiednią bazę danych.

W celu efektywnego i prawidłowego merytorycznie opracowywania prognoz operacyjnych niezbędne jest istnienie kompleksowego systemu baz danych dla



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPÓWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

obszaru modelowania. Podczas pracy z takim systemem zapewnić trzeba spełnienie następujących wymagań:

- dostęp do danych (szybki i pewny dostęp do wszelkich wartości wejściowych we wszystkich układach czasowych przyjętych w zastosowanym modelu),
- kontrola danych (efektywna kontrola wszelkich wartości wejściowych pod kątem ich związku przyczynowego z realizowanym zadaniem),
- uzupełnianie danych (każda z wartości wejściowych musi nadawać się do bezproblemowego uzupełnienia),
- interfejsy w modelu (specyficzne dla danego modelu struktury wartości wejściowych),
- zastosowanie modelu,
- postępowanie w wypadku błędów (programy pomocnicze w celu rozpoznawania i ograniczania błędów modelowych),
- analiza (efektywna wizualizacja wyników obliczeń na potrzeby użytkowników modelu, pozwalająca na szacowanie reakcji w obrębie modelu na zmiany parametrów, ewentualnie powtarzanie obliczeń),
- prezentacja (przedstawianie oficjalnych wyników na potrzeby centrali prognozowania, ośrodka kierowania akcją, sztabu kryzysowego itp.),
- informacja (efektywna wysyłka raportów zawierających prognozy do ustalonych z góry adresatów, ewentualnie modyfikowane raporty),
- archiwizacja (gromadzenie i rejestracja wszelkich operacyjnie otrzymywanych, odpytanych, zmienianych i uzupełnianych wartości wejściowych oraz wszelkich obliczonych prognoz względnie ich wariantów wraz z wynikającymi z nich założeniami, jak również wszelkich podawanych dalej oficjalnych informacji i prognoz),
- bezpieczeństwo danych (zapewnienie możliwości natychmiastowego kontynuowania pracy systemu na wypadek awarii sprzętu komputerowego).

5.3. PRZEDSIĘWZIĘCIA

Przedsięwzięcia służą realizacji celów działania i należy je również zrealizować do roku 2005. Terminy odbiegające od tej daty podane są przy poszczególnych przedsięwzięciach.

5.3.1. DOSKONALENIE PROGNOZY

- W czeskim dorzeczu górnej Odry strona czeska zakończy w ciągu 2001 roku planowaną automatyzację stacji opadowych i wodowskazowych pod kątem wymogów modelu opad-odpływ HYDROG. Rozwój i uruchomienie modelu zakończą się również w 2001 roku. Okres prognozy hydrogramu dla profili granicznych Odry w Bohuminie i poniżej Olzy będzie wynosić 48 godzin (w zgodzie z czasem obowiązywania prognozy opadów z regionalnym modelem prognozy pogody ALADIN).
- Po realizacji programu modernizacji służby strona polska dysponować będzie modelami prognostycznymi dla Odry powyżej ujścia Nysy Łużyckiej. Dla odcinka granicznego Odry planowane jest wykorzystanie i doskonalenie modelu niemieckiego, co ułatwi współpracę i organizację akcji przeciwpowodziowych.

- Do roku 2002 dla polsko-niemieckiej Odry granicznej zostanie opracowany na zlecenie Krajowego Urzędu Środowiska Brandenburgii model prognostyczny, który będzie służył Ośrodkowi Oslony Przeciwpowodziowej (HWMZ) we Frankfurcie n. Odrą i powinien sprostać celom działania przewidzianym w tym rozdziale. W związku z koniecznym doskonaleniem modelu uwzględnić należy również drogę wodną Hohensaaten-Friedrichsthaler-Wasserstraße oraz sieć wodną dolnej niziny Oderbruch. W trakcie prac nad modelem prognostycznym należy uwzględnić odniesienia do IT, jak również włączenie całego tego przedsięwzięcia do resortowych planów IT Ministerstwa Rolnictwa, Ochrony Środowiska i Gospodarki Przestrzennej/Krajowego Urzędu Ochrony Środowiska (MLUR/LUA). Należy ponadto stworzyć przesłanki personalne i organizacyjne, które umożliwią wprowadzenie go do roku 2002. W trakcie stosowania i aktualizacji tego modelu należy uwzględniać zachodzące zmiany w strukturze organizacyjnej i ich wpływ na warunki eksploatacji modelu.

5.3.2. DOSKONALENIE SYSTEMÓW OŚLONY

W celu udoskonalenia osłony przeciwpowodziowej istnieje konieczność przeprowadzenia krajowych i ponadkrajowych przedsięwzięć.

Wszystkie państwa położone nad Odrą powinny zrealizować następujące 5 zadań:

- opracowanie prawnych zasad swobodnej wymiany danych i informacji;
- opracowanie ujednoliconej terminologii do sporządzania raportów powodziowych,
- ustalenie jednolitych formatów do wymiany danych;
- rozbudowa ośrodków osłony przeciwpowodziowej zgodnie z najnowszym stanem techniki, ażeby zapewnić szybką, niezawodną i korzystną kosztowo informację dla wszystkich jednostek uczestniczących w wymianie danych;
- rozbudowa niezawodnego systemu informowania opinii publicznej w zakresie przekazu prognoz i ostrzeżeń.

Niżej podane są tylko krajowe przedsięwzięcia Rzeczypospolitej Polskiej i Republiki Federalnej Niemiec, ponieważ strona czeska zrealizowała już większość zadań na rzecz osłony przeciwpowodziowej.

Przedsięwzięcia w Rzeczypospolitej Polskiej

Doświadczenia z powodzi z 1997 r. wymagają:

- uporządkowania niespójnych przepisów prawnych wynikających w szczególności z: ustawy Prawo wodne, ustawy o ochronie przeciwpożarowej, ustawy o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej i dekretu z 1953 roku o świadczeniach w celu zwalczania klęsk żywiołowych, dotyczących zasad organizacji i kompetencji oraz postępowania w sytuacji zagrożenia klęską żywiołową, jaką jest powódź i przygotowania odpowiednich propozycji legislacyjnych;
- dublowania obiegu informacji ze względu na możliwości wyeliminowania jednego z ośrodków, np. Wrocławia w 1997 r.;
- poprzez Ośrodek Oslony Przeciwpowodziowej we Frankfurcie n. Odrą wymiany danych pomiędzy oddziałami IMGW wg ich odpowiedzialności terytorialnej (Wrocław, Poznań, Gdynia), co spowoduje znaczną poprawę pracy operacyjnej (bezpośredni, szybki przepływ danych, niższe koszty eksploatacji systemu, uwzględnienie regionalnej specyfiki zjawiska i osłony przeciwpowodziowej);



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

- tworzenia krajowego jednolitego, sprawnie działającego systemu łączności w sytuacjach klęsk żywiołowych;
- unowocześnienia służby hydrologiczno-meteorologicznej IMGW poprzez tworzenie systemu automatycznego monitorowania i prognozowania o zagrożeniu powodziowym;
- wprowadzenia obowiązku, co 2-3 lata, kompleksowych szkoleń przeciwpowodziowych służb uczestniczących w zabezpieczeniu przeciwpowodziowym; szkolenia będą oferowały ćwiczenia dowodzenia i kierowania, łączności, współdziałania różnych służb biorących udział w akcji przeciwpowodziowej oraz organów administracji rządowej i samorządu;
- uporządkowania wstępnych zasad współpracy z mediami i trybu przekazu informacji i działań w celu zapewnienia wiarygodności przekazywanych informacji;
- prowadzenia działań w celu stworzenia warunków do podejmowania optymalnych decyzji w zakresie sterowania falą przeciwpowodziową w dorzeczu w wyniku opracowania programów komputerowych sterowania urządzeniami wodnymi, z wykorzystaniem prognoz hydrologiczno-meteorologicznych.

Przedsięwzięcia w Republice Federalnej Niemiec

- poprawa niezawodności krajowych sieci danych oraz wykorzystanie odrębnych i wydajnych serwerów w siedzibach poszczególnych ośrodków osłony przeciwpowodziowej;
- efektywniejsza wymiana danych przez dalszą automatyzację importu i eksportu regularnych i nadzwyczajnych meldunków. Obejmuje to również kodowanie danych według klucza dunajskiego. W tym celu opracowywany jest prototypowy program dla Ośrodka Osłony Przeciwpowodziowej we Frankfurcie n. Odrą;
- opracowanie numerycznego modelu prognozy stanów wód na zlecenie Ośrodka Osłony Przeciwpowodziowej we Frankfurcie n. Odrą, na podstawie którego może być wyliczony rozwój stanów wód na odcinku granicznym Odry z wysoką rozdzielczością miejscową i czasową. Model ten umożliwi uwzględnianie otwarcia i przerywania obwałowań oraz odtwarzanie z dużą dokładnością wpływu cofki z Zalewu Szczecińskiego i ujścia Warty;
- z chwilą zakończenia opracowania modelu prognostycznego dla Odry granicznej – opublikowanie prognoz stanów wód w ogólnodostępnych mediach (Internet, wideotekst) przez Krajowy Urząd Środowiska Brandenburgii;
- od początku 1999 r. – udostępnienie w sieci Intranet Ministerstwa Rolnictwa, Ochrony Środowiska i Gospodarki Przestrzennej Brandenburgii danych dobowych o stanach wód i odpływach w dorzeczu Odry;
- opracowanie cyfrowego modelu terenu o wysokiej rozdzielczości dla całej niemieckiej części obszaru nizinnego nad Odrą w celu opracowania modelu prognostycznego stanów wód i przygotowania ewentualnych modeli zalewowych dla polderów;
- uwzględnienie drogi wodnej Hohensaaten-Friedrichsthaler Wasserstraße oraz sieci wodnej dolnej niziny Odry Oderbruch przy opracowaniu modelu prognozy stanów wód koniecznym od 2002 r.;
- przywoływanie danych dotyczących Odry i jej dopływów na terenach powstawania powodzi w Republice Czeskiej za pośrednictwem adresu internetowego www.chmi.cz. Nie przewiduje się bezpośredniej wymiany danych pomiędzy ČHMÚ Ostrawa a HWMZ Frankfurt n. Odrą;

- stworzenie jednolitego i wydajnego systemu banków danych, przy czym dla Brandenburgii i Saksonii faworyzuje się system ORACLE;
- realizacja i dalsze doskonalenie programu VEMEDA na obszarze Brandenburgii w celu uzyskania szybszej i efektywniejszej wymiany danych;
- przekazywanie przeznaczonych do wymiany danych na podstawie klucza WMO (dawniej: klucz dunajski), który za pośrednictwem interfejsu umożliwi bezpośredni przekaz do poszczególnych programów analitycznych w danym ośrodku osłony przeciwpowodziowej;
- podawanie prognoz pogody dot. terenu powstawania wezbrań na Odrze przez Służbę Meteorologiczną Niemiec.

5.3.3. DOSKONALENIE PODSTAW HYDROLOGICZNYCH

Obecnie w skali transgranicznej nie istnieją jednolite podstawy pomiarów do sporządzania map zagrożenia i ryzyka. Konieczna jest tu natychmiastowa współpraca międzynarodowa.

W celu doskonalenia podstaw hydrologicznych (p. rozdz. 5.1. punkt c) zaleca się utworzenie grupy roboczej ds. hydrologii w ramach MKOOpZ.

6. STAN REALIZACJI



SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPÓWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

6.1. DOSKONALENIE PROGNOZY

6.1.1. REPUBLIKA CZESKA

W ramach realizacji współpracy dwustronnej z Polską strona czeska w ciągu roku 2001 rozpocznie wstępnie wydawanie hydrogramu dla profilu prognozycznego Bohumin n. Odrą z wyprzedzeniem czasowym 48 godzin (obecnie wydawane jest prognoza z wyprzedzeniem sześciogodzinnym). Ponadto będzie ona wstępnie wydawać analogiczną prognozę stanów wód również dla profilu Odry poniżej ujścia Olzy. Dzięki temu strona polska w przyszłości dysponować będzie informacjami o rozwoju sytuacji w górnej części dorzecza górnej Odry. Informacje te zawierać będą również dane odnośnie wpływu optymalnego sterowania budowanymi zaporami na prognozowaną wielkość odpływów (poza zlewnią Białej Głucholaskiej).

Na użytek wewnątrz krajowy planuje się od 2001 roku zwiększenie przestrzennej częstotliwości prognoz do łącznie 75 profili rzecznych (w 1997 r. było 15 profili) [14]. Zakłada się, że prognozy odpływów na potrzeby wewnątrz krajowe opracowywane będą przez obie czeskie placówki niezależnie od siebie, choć przy użyciu tego samego modelu matematycznego HYDROG oraz identycznych danych wejściowych (zmierzone opady atmosferyczne i odpływy, prognozy z regionalnego modelu prognozowania pogody ALADIN, po skorygowaniu ich przez stację prognoz meteorologicznych ČHMU Mošnov). Zapewni się przez to, zgodnie z wnioskami sformułowanymi na podstawie analizy powodzi w 1997 r., zamierzoną stu procentową redundancję uzyskiwanych wyników.

Prognoza stanów wód w ramach współpracy dwustronnej z Rzeczpospolitą Polską wydawana będzie przez Regionalne Biuro Prognoz ČHMU w Ostrawie dla granicznego profilu Odry w Bohuminie, jak również dla profilu granicznego Odry poniżej ujścia Olzy, zgodnie z dwustronnymi uzgodnieniami, przyjętymi z Rzeczpospolitą Polską.

Strona czeska obecny etap rozwojowy modelu HYDROG uważać będzie po roku 2001 za zakończony.

Strona czeska wychodzi z założenia, że dalsze doskonalenie prognoz dla górnej części dorzecza górnej Odry będzie kontynuowane w zależności od dalszej poprawy prognozowania opadów atmosferycznych. Zgodnie z trendami międzynarodowymi strona czeska przechodzić będzie także do wykorzystywania informacji, uzyskiwanych z meteorologicznych instalacji radarowych. Już dziś w odstępach co 10 minut do dyspozycji są sprzężone ze sobą informacje z dwóch urządzeń radarowych Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego, a w przyszłości przewiduje się wykorzystywanie urządzeń radarowych krajów ościennych. Informacje te mogą w przyszłości w znaczącym stopniu przyczynić się do poprawy jakości serwisów prognostycznych, w tym w szczególności w zakresie ostrzegania przed wezbraniami spowodowanymi intensywnymi

opadami. Faktyczna realizacja tych zamierzeń nie jest jednakże sprawą łatwą, tym niemniej są już w toku intensywne prace nad rozwiązaniem istniejących problemów. Celem jest, kierując się doświadczeniami nowoczesnych służb hydrometeorologicznych, opracowywanie tzw. sprzężonych informacji o zarejestrowanych opadach atmosferycznych w formie mapy GRID, za podstawę której służą informacje uzyskiwane ze stacji naziemnych, z meteorologicznych urządzeń radarowych oraz z modeli cyfrowych [17].

Za ważne uważa się wysoki poziom umiejętności fachowych oraz wieloletnie doświadczenia zespołu opracowującego prognozy.

Oczekiwana poprawa nastąpi również w związku z połączeniem pod jednym kierownictwem meteorologicznej i hydrologicznej części prognozy w obrębie Regionalnej Pracowni Prognoz ČHMÚ w Ostrawie. Poprawy i profesjonalizacji wymaga prewencyjna i awaryjna konserwacja stacji pomiarowych ČHMÚ.

Strona czeska po roku 2001 dysponować będzie na obszarze zlewni górnej Odry następującymi informacjami:

- informacje o opadach atmosferycznych z 73 stacji (1997: 32 stacje pomiarowe) – planowany stan końcowy,
- stany wody i odpływy z 47 (1997: 36 wodowskazów) – planowany stan końcowy. Na 14 najważniejszych profilach dokonano podwojenia obserwacji (automatyczne urządzenia ČHMÚ oraz Einzugsgebiet-Oder-AG).

Liczba wodowskazów sygnalizacyjnych, z których dane strona czeska przekazywać będzie w ramach współpracy dwustronnej z Polską, uzależniona jest od wyników negocjacji właściwej grupy roboczej w październiku 2000 r. Liczba wodowskazów sygnalizacyjnych, których dane będą przekazywane przez stronę czeską, zostanie uzgodniona w ramach współpracy dwustronnej na wodach granicznych w Grupie Roboczej ds. Hydrologii i Służby Powodziowej.

6.1.2. RZECZPOSPOLITA POLSKA

Opracowanie modeli prognoz hydrologicznych przewiduje do 2003 roku System Modernizacji Służby, który ma za zadanie kompleksowo rozwiązywać wszystkie problemy dotyczące osłony przeciwpowodziowej. Szerzej ten projekt został przedstawiony w rozdziale 6.2.2.

6.1.3. REPUBLIKA FEDERALNA NIEMIEC

Krajowy Urząd Środowiska Brandenburgii zlecił Federalnemu Zakładowi Hydrologii (BfG) opracowanie modelu prognozy stanów wód dla celów operacyjnej ochrony przeciwpowodziowej dla obszaru Odry granicznej. Aby sprostać również wymogom prognozy stanów wód średniej i niżówkowej, model jest opracowywany wspólnie i przewidziany do eksploatacji ciągłej.

Cel opracowania modelu to niezawodna prognoza stanów wody do 48 lub 72 godzin wzdłuż Odry między wodowskazami Ratzdorf i Gartz. Model powinien odzwierciedlać oddziaływanie na odpływ poniżej otwarć i przerwań obwałowań.

Model jest opracowywany w stałym kontakcie z polskimi partnerami przez Grupę Roboczą W 1 „Hydrologia/Hydrogeologia” Polsko-Niemieckiej Komisji Wód Granicznych oraz Grupę Roboczą 4 MKOOpZ, tak że podobnie jak nad Renem, również dla odcinków Odry mogą powstać pasujące moduły.



Rozszerzenie zakresu koncepcji modelu oraz opracowanie powierzchni użytkownika przewidziane jest głównie w roku 2000. Od początku projektu, w lipcu 1999 roku, prowadzone jest zbieranie i przygotowywanie niezbędnych danych. Zadanie to trzeba będzie z uporem kontynuować podczas całego okresu realizacji projektu. W roku 2001 będzie mieć miejsce tworzenie pamięci dla danych i kalibrowanie modelu. Na dzień 30 czerwca 2002 roku przewidziane jest przekazanie modelu Ośrodkowi Ośłony Przeciwpowodziowej we Frankfurcie n. Odrą należącemu do Krajowego Urzędu Środowiska Brandenburgii oraz Zarządowi Wodno-Żeglugowemu.

6.2. DOSKONALENIE SYSTEMU OŚLONY

6.2.1. REPUBLIKA CZESKA

Po powodzi w 1997 roku w czeskiej części dorzecza górnej Odry zrealizowane zostały następujące przedsięwzięcia:

- zmiany w organizacji służby prognoz Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego, utworzenie Centralnej Pracowni Prognoz w Pradze i Regionalnej Pracowni Prognoz w Ostrawie;
- wprowadzenie nowego modelu prognozy pogody ALADIN, który gwarantuje przedłużenie okresu prognozy dla prognozy odpływu do 48 godzin;
- zakończenie prac nad automatyzacją stacji opadowych i profili sygnalizacyjnych ČHMU;
- zakończenie prac nad rozbudową systemu monitoringu w spółce Povodí Odry;
- rewizja regulaminów zagospodarowania zbiorników wodnych administrowanych przez spółkę Povodí Odry;
- aktualizacja planów przeciwpowodziowych wszystkich szczebli;
- wyposażenie centrum powodziowego ČHMU w Ostrawie w dodatkowy agregat;
- przyspieszenie rozwoju poszczególnych modułów modelu prognostycznego opad-odpływ i ich zastosowanie w ČHMU i spółce Povodí Odry;
- uruchomienie nowego radaru meteorologicznego ČHMU w paśmie górskim Brdy w miejsce przestarzałego radaru w Pradze;
- dodatkowe wyposażenie pracowni prognoz zakładu Povodí Odry s.p. w urządzenie do elektronicznego przetwarzania danych;
- realizacja regionalnego operacyjnego banku danych w ČHMU w Ostrawie.

Ponadto wydane zostały nowe przepisy prawne (obowiązujące na terytorium całego państwa):

- Rozporządzenie rządowe w sprawie ochrony przeciwpowodziowej (wejście w życie 01.07.1999 r.);
- Ustawa o zarządzaniu kryzysowym (wejście w życie 01.01.2000 r.);
- Norma techniczna dla planów przeciwpowodziowych TNV 75 2931 (wejście w życie w czerwcu 1997 r.).

Zbieranie, opracowywanie i gromadzenie zmierzonych danych operacyjnych łącznie z ich przekazywaniem do współpracujących instytucji i innych uczestników ochrony przeciwpowodziowej jest rozwiązane zgodnie z obecnym poziomem technicznym. Istnieją jednak dalsze możliwości poprawy obecnego stanu:

- podwyższenie szybkości przekazu sieci komputerowej ČHMÚ między oddziałem w Ostrawie a ČHMÚ w Pradze, do czego niezbędna jest wymiana przestarzałych systemów telekomunikacyjnych i systemów banków danych ČHMÚ;
- poprawa niezawodności sieci LAN w siedzibie Regionalnej Pracowni Progностycznej, tzn. Oddziału ČHMÚ w Ostrawie, poprzez wymianę starych kabli koncentrycznych na kable strukturalne, zastąpienie serwera SAN wydajniejszym serwerem;
- wyposażenie Dyspozytorni Wodnogospodarczej zakładu Povodí Odry s.p. w agregat zastępczy;
- stworzenie niezawodnego systemu informowania opinii publicznej.

6.2.2. RZECZPOSPOLITA POLSKA

Po powodzi w lipcu 1997 roku Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, w ramach pożyczki Banku Światowego na likwidację skutków powodzi, przygotował nowy program automatyzacji obserwacji, transmisji i dystrybucji danych, który uzyskał akceptację administracji rządowej i misji Banku Światowego.

Projekt ten daje służbie hydrologiczno-meteorologicznej IMGW dużą szansę na modernizację systemu pomiarów, prognozowania i ostrzegania społeczeństwa oraz wszystkich jednostek gospodarki narodowej przed wystąpieniem i skutkami nadzwyczajnych zagrożeń.

System modernizacji służby hydrologiczno-meteorologicznej ma za zadanie kompleksowo rozwiązywać problemy związane z prowadzeniem obserwacji zjawisk naturalnych, prognozowaniem terminu ich wystąpienia, intensywności i rozwoju oraz skuteczną dystrybucją informacji, komunikatów i prognoz. Składa się on z kilku modułów wzajemnie się przenikających i uzupełniających. System obejmuje:

- budowę automatycznej sieci pomiarów meteorologicznych i hydrologicznych,
- systemu radarów meteorologicznych,
- modernizację systemu łączności i przetwarzania danych, w tym organizację ośrodka obliczeniowego wyposażonego w komputery o dużej mocy obliczeniowej do rutynowej eksploatacji złożonych hydrodynamicznych modeli progностycznych, meteorologicznych i hydrologicznych,
- zbudowanie nowoczesnego systemu dystrybucji prognoz i ostrzeżeń.

Projektowany system będzie dużo szerszy tak z uwagi na jego terytorialny zasięg, jak i problemy, które przy pomocy tego instrumentu będzie można realizować.

Podstawowym elementem systemu ostrzeżeń jest odpowiednio zaprojektowany system monitorowania zjawisk. Taki system monitoringu jest warunkiem dla weryfikacji prognoz i optymalizacji działań mających na celu ograniczenie jego skutków.



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA**

Dla optymalnego przeciwdziałania skutkom powodzi niezbędna jest informacja o aktualnej sytuacji hydrometeorologicznej w zlewniach rzek na osłanianym obszarze, jak np. o przewidywanej wysokości, natężeniu i czasie trwania opadu oraz jego rozkładzie terytorialnym, a także o przewidywanej wysokości stanów wody/przepływów w profilach kontrolowanych danej rzeki.

Zgodnie z programem modernizacji sieć posterunków hydrologicznych i meteorologicznych wyposażona zostanie w urządzenia automatycznie dokonujące odczytów z żądanym w danej chwili przedziałem czasowym i przekazujące te informacje do ośrodków osłony przeciwpowodziowej.

W dorzeczu Odry do ujścia Nysy Łużyckiej automatyzacją objętych zostanie około 250 posterunków i stacji hydrologiczno-meteorologicznych, na granicznym odcinku Odry i w dorzeczu Warty 38 wodowskazów.

Wysoka niezawodność tej sieci uzależniona będzie między innymi od: solidnego posadowienia posterunków w celu ujęcia całego zakresu stanów wód, w tym również wód o bardzo niskim prawdopodobieństwie wystąpienia, wyposażenia w niezależne oraz dublowane systemy łączności i zasilania. Jednolity w całym kraju system zarządzania tą nowoczesną siecią pozwoli na sprawne gromadzenie danych hydrologicznych i meteorologicznych niezależnie od panujących warunków. Automatyczne stacje obsługiwane będą przez przeszkolone zespoły w lokalnych zbiornicach, którymi będą stacje hydrologiczno-meteorologiczne współpracujące w trybie natychmiastowym z użytkownikami lokalnymi.

Budowa systemów radarów meteorologicznych i detektorów burz pozwoli na szczegółową identyfikację obszarów, na których występują opady, na określenie ich natężenia oraz po dokonaniu kalibracji na przestrzenne określenie wielkości opadu. Detektory burz pozwolą na dokładną lokalizację burz występujących na obszarze kraju. Możliwe będzie informowanie służb odpowiedzialnych, na przykład za łączność czy energetykę, o zbliżającym się zagrożeniu. Dla systemu powodziowego także jest istotne rozpoznanie, gdzie występują burze, i na których obszarach można się spodziewać lokalnych wezbrań wywołanych opadami nawalnymi. Żadna, nawet najgęstsza, sieć naziemna nie da gwarancji dokładnego poznania rozkładu przestrzennego opadu zarówno ilościowego, jak i jakościowego. Jest to tylko możliwe wyłącznie w połączeniu nowoczesnych naziemnych sieci telemetrycznych z siecią radarową. Aktualnie w eksploatacji są trzy radary meteorologiczne: w Legionowie koło Warszawy, na wzgórzu Ramża koło Katowic i na wzgórzu Pastewnik koło Bolkowa.

Program budowy systemu radarów meteorologicznych POLRAD obejmuje budowę i uruchomienie jeszcze 5 obiektów radarowych: w Tarnowie, Rzeszowie, Poznaniu, Gdyni i Szczecinie, wyposażonych w nowoczesne dopplerowskie radary meteorologiczne, w miarę możliwości radary koherentne. Wszystkie radary powinny być, ze względu na optymalizację kosztów eksploatacyjnych, zautomatyzowane i bez obsługi w miejscu posadowienia obsługiwane i sterowane oraz serwisowane zdalnie. Wysokiej sprawności łącza teletransmisyjne powinny przekazywać dane do centralnego systemu sterowania, przetwarzania danych i serwisu. Dane radarowe będą wykorzystywane w bieżącej osłonie hydrologiczno-meteorologicznej i w złożonych hydrodynamicznych modelach meteorologicznych i hydrologicznych. System radarowy

będzie sprzężony funkcjonalnie z systemami automatycznych pomiarów meteorologicznych i hydrologicznych oraz systemem prognostyczno-decyzyjnym. Tak zorganizowany system pozwoli na pełne rozpoznanie pola opadów atmosferycznych, co przy intensywnych i zróżnicowanych przestrzennie opadach, zwłaszcza w terenach górskich i podgórskich, ma decydujące znaczenie dla jakości prognoz meteorologicznych i hydrologicznych.

Modele meteorologiczne i hydrologiczne zasilane danymi, w odpowiedniej ilości i o określonej jakości, z sieci naziemnych i radarowych oraz z satelitów, a także danymi pochodzącymi z wymiany między krajami, członkami Światowej Organizacji Meteorologicznej, pozwolą na wykonanie prawidłowych prognoz. Matematyczne modele meteorologiczne powinny dostarczać precyzyjne prognozy pogody i prognozy wysokości opadu. Na tej podstawie przy pomocy modeli hydrologicznych będzie można określić wielkość dopływu do zbiorników wodnych położonych w górnych partiach dorzecza oraz wysokość stanów wód w profilach zamykających małe i średnie zlewnie. Operacyjna, z żądaną częstotliwością, znajomość stanów wód i właściwie skalibrowane modele transformacji pozwolą uzyskać pełną wiedzę o fali przemieszczającej się doliną rzeczną. Wykorzystanie wiedzy o wysokości, objętości i czasie przesuwania się fali powodziowej, w połączeniu z powstającymi numerycznymi modelami dolin rzecznych, pozwoli opracowywać w trybie operacyjnym scenariusze rozwoju sytuacji wzdłuż rzeki. Pozwoli także na prowadzenie prawidłowej gospodarki na zbiornikach wodnych i innych budowlach hydrotechnicznych przygotowanych do ochrony przed powodzią lub ograniczania jej skutków.

Wdrożenie mezoskalowych modeli hydrologiczno-meteorologicznych przyniesie wzrost efektywności decyzji związanych z eksploatacją obiektów hydrotechnicznych, jak również znaczne ograniczenie strat ekonomicznych, społecznych i ekonomicznych, powodowanych nie tylko przez powódzie, ale również przez susze i awaryjne skażenie środowiska.

Realizowana jest także modernizacja systemu telekomunikacyjnego i rozległej sieci komputerowej IMGW dla potrzeb zbierania i przesyłania danych z sieci pomiarowej i Globalnego Systemu Telekomunikacyjnego. Wyniki opracowane przy pomocy modeli meteorologicznych i hydrologicznych stają się istotne dopiero wtedy, gdy na czas dotrą do właściwych odbiorców. Wymagać to będzie stworzenia mechanizmów pozwalających na wymianę informacji gromadzonych i przetwarzanych w IMGW z zewnętrznymi klientami za pomocą różnorodnych standardowych protokołów telekomunikacyjnych. Niezbędne są również modyfikacje pozwalające na integrację istniejącego systemu wymiany informacji drogą elektroniczną z projektowanym systemem obsługi klienta. Stworzony w ramach Systemu Modernizacji Służby - System Obsługi Klienta pozwoli na prawidłową i niezawodną dystrybucję informacji (komunikatów i prognoz) do właściwych odbiorców na różnych szczeblach administracji rządowej i samorządowej, zarówno w sytuacjach normalnych, jak i kryzysowych. Za celowe uważa się rozważenie połączenia systemu prognostycznego z systemem decyzyjnym.

6.2.3. REPUBLIKA FEDERALNA NIEMIEC

Pozyskiwanie, opracowywanie i rejestracja mierzonych danych operacyjnych realizowane są w Brandenburgii i Saksonii oraz w Federalnym Zarządzie Dróg Wodnych przy użyciu zróżnicowanych programów przetwarzania danych. O ile w przeszłości przekazu danych do współpracujących instytucji i innych odbiorców dokonywano wyłącznie za pośrednictwem telefonu, teleksu, telefaksu i elektronicznej skrzynki pocztowej przy IMGW we Wrocławiu, to obecnie przechodzi się stopniowo do wymiany za pośrednictwem poczty elektronicznej (e-mail).

W ramach dalszego rozwoju służb informacyjnych Administracji Wodno-Żeglugowej Związku Federalnego o stanach wodnych i osłonie przeciwpowodziowej w przyszłości przewiduje się, obok automatycznego pozyskiwania danych o stanach wód z wodowskazów, także zautomatyzowanie przekazów danych dla odbiorców trzecich. Dla tego celu przewiduje się wprowadzenie wiążących danych hydrologicznych do Internetu. Dla uproszczenia bądź redukcji dróg przekazu informacji dane o stanach wód będą zbierane centralnie i w przypadku odbiorców spoza kręgu administracji wodno-żeglugowej będą przygotowywane na protokolalnym przenośniku danych (FTP-Server). Dane te będą okresowo aktualizowane. Cykle aktualizowania należy jeszcze określić. W razie potrzeby (np. wyjątkowa powódź) cykle aktualizacji mogą być godzinne. Tym samym niezbędne dane dla wszystkich przedstawicieli odbiorców będą na bieżąco udostępniane w formie cyfrowej i będą mogły być dalej zastosowane i oceniane w typowych programach komputerowych.

6.3. WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA

Utworzona została grupa ekspertów „HWSGIS-Oder”, której zadanie polega na opracowaniu zaleceń dla stworzenia transgranicznego Geograficznego Systemu Informacji w zakresie ochrony przeciwpowodziowej w dorzeczu Odry.



LITERATURA

- [1] MKOOpZ: Powódź na Odrze w 1997 roku. Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem. Wrocław. 1999
- [2] Hochwassermeldeordnung: Hochwasser-Meldeordnung für die Oder und ihre Nebenflüsse [Regulamin sygnalizacji powodziowej dla Odry i jej dopływów]. Verlag von Wilh. Gottl. Korn. Breslau. 1896
- [3] Hochwassermeldeordnung: Hochwasser-Meldeordnung für die Oder und ihre Nebenflüsse [Regulamin sygnalizacji powodziowej dla Odry i jej dopływów]. 2. vollständig umgearbeitete Ausgabe. Verlag von Wilh. Gottl. Korn. Breslau. 1900
- [4] Hochwassermeldeordnung: Hochwasser-Meldeordnung für die Oder und ihre Nebenflüsse [Regulamin sygnalizacji powodziowej dla Odry i jej dopływów]. 3. vollständig umgearbeitete Ausgabe. Verlag Lampner & Schmidt. Breslau. 1928
- [5] BfG: Zur Geschichte des Institutes für Wasserwirtschaft Berlin 1952-1990 [Historia Instytutu Gospodarki Wodnej w Berlinie 1952-1990]. Bundesanstalt für Gewässerkunde. Mitteilungen 3. Koblenz. 1991
- [6] Meteorol. und Hydrolog. Dienst: Hochwassermeldeordnung für die Oder (Oderstrom) und ihre Nebenflüsse [Regulamin sygnalizacji powodziowej dla Odry i jej dopływów]. Meteorol. und Hydrolog. Dienst der DDR. Berlin. 1954
- [7] Amt für Wasserwirtschaft: Hochwassermeldeordnung für die Oder (Oderstrom) und ihre Nebenflüsse [Regulamin sygnalizacji powodziowej dla Odry i jej dopływów]. Amt für Wasserwirtschaft. Berlin. 1961
- [8] Kříž V., Hošek A.: Vývoj hydrologie v povodí Odry [Rozwój hydrologii w dorzeczu Odry]. Sborník Problematika hydrologických předpovědí. Ostrava, Státní vědecká knihovna 1971.
- [9] Sochorec, R., Doležel, F.: Hydrologické předpovědi v povodí Odry [Prognozy hydrologiczne w dorzeczu Odry]. Sborník Vodní hospodářství v povodí Odry 1945-70. Ostrava KV ČSVTS 1972.
- [10] Návod: Návod pre telegrafné hlásenie vodných stavov pozorovateľmi vodočetných staníc [Instrukcja dla operatorów wodowskazów dotycząca meldunków telegraficznych o stanach wód]. Bratislava, Čs. štátna hlásna služba vodná 1923.
- [11] Odborné pokyny: Odborné pokyny Hydrometeorologického ústavu pro hláskou a předpovědní službu v povodí Moravy a Odry [Merytoryczne polecenia Hydrometeorologicznego Instytutu Oslony Przeciwpowodziowej i Prognoz w dorzeczu Morawy i Odry]. Díl II. Praha, Ředitelství vodních toků 1968.
- [12] ČHMÚ: Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997 [Ocena powodzi w lipcu 1997 r.]. Závěrečná zpráva. Praha. 1998

[13] Povodí Odry, a.s.: Povodeň v červenci – zhodnocení a perspektiva [Powódź lipcowa – ocena i perspektywy]. Ostrava. 1998

[14] Povodí Odry, a.s.: Koncepce protipovodňové ochrany v povodí Odry [Koncepcja ochrony przeciwpowodziowej w dorzeczu Odry]. Ostrava. 1998

[15] ČHMÚ: Odborné pokyny pro hlášení povodňovou službu [Merytoryczne polecenia dla osłony przeciwpowodziowej]. Praha. 1999

[16] Reidinger, J.: Zkušenosti z loňských povodní [Doświadczenia z ubiegłorocznych powodzi]. Vodní hospodářství, 48, 1998, č. 6.

[17] Kubát, J.: Společné úkoly meteorologické a hydrologické služby Českého hydrometeorologického ústavu [Wspólne zadania służby meteorologiczno-hydrologicznej Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego]. Meteorologické zprávy, 52, 1999, č. 6.

[18] LUA: Das Sommerhochwasser an der Oder 1997 [Letnia powódź w dorzeczu Odry 1997]. In: Studien und Tagungsberichte Bd. 16, Potsdam. 1998

[19] LUA: Die Bereitstellung aktueller hydrologischer Daten aus dem Einzugsgebiet der Oder im Intranet [Udostępnianie aktualnych danych hydrologicznych dorzecza Odry w ramach sieci Intranet]. In: Jahresbericht des Landesumweltamtes Brandenburg. 1998

[20] IMGW Poznań: Plan sygnalizacji codziennej i alarmowej w dorzeczu Warty i Dolnej Odry, Poznań. 1999

[21] IMGW Katowice: Organizacja systemu osłony przeciwpowodziowej na obszarze oddziału IMGW w Katowicach, Katowice. 2000

[22] IMGW Poznań: Wdrażanie i modernizacja Hydrologii Operacyjnej dla dorzecza Warty i Dolnej Odry, Poznań. 1995

[23] IMGW: Dorzecze Odry. Monografia powodzi lipiec 1997. Warszawa. 1999

[24] MŽP ČR i Mze: Strategie ochrany před povodněmi pro území České republiky [Strategia ochrony przeciwpowodziowej dla terytorium Republiki Czeskiej]. Praha. 2000



SPIS SKRÓTÓW



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

| | |
|------------|--|
| AG | zespół roboczy; spółka akcyjna |
| BfG | Federalny Zakład Hydrologii |
| BRD | Republika Federalna Niemiec |
| ČHMÚ | Czeski Instytut Hydrometeorologiczny |
| DDR | Niemiecka Republika Demokratyczna |
| DFÜ | zdalne przekazywanie danych |
| DS. | elektryczne zbieranie danych |
| DSO | sonda ciśnieniowa |
| DWD | Niemiecka Służba Meteorologiczna |
| EPW | wodowskaz barbotujący z kodownikiem kątowym |
| FTP | File-Transfer-Protokół |
| GTS | Globalny System Telekomunikacyjny |
| HMZ | centrala sygnalizacji powodziowej, centrala powodziowa |
| HVZ | centrala prognostyczna |
| HW | wysoka woda |
| HWMO | regulamin sygnalizacji powodziowej |
| HWMZ | ośrodek ostony przeciwpowodziowej |
| HWNDV | rozporządzenie o systemie ostony przeciwpowodziowej |
| IKSO | Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem |
| IMGW | Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej |
| IP | protokół internetowy |
| IT | technika informacyjna |
| LAN | Local Area Network |
| LfUG | Krajowy Urząd Środowiska i Geologii |
| LUA | Krajowy Urząd Środowiska |
| MEZ | czas środkowoeuropejski |
| MHD | Służba Meteorologiczna i Hydrologiczna |
| MKOOOpZ | Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem |
| MLUR | Ministerstwo Rolnictwa, Ochrony Środowiska i Gospodarki Przestrzennej Brandenburgii |
| MWA | automat głosowy |
| MZe ČR | Ministerstwo Rolnictwa Republiki Czeskiej |
| MŽP ČR | Ministerstwo Środowiska Republiki Czeskiej |
| N-A-Modell | model opad-odpływ |
| NTC | Narodowa Centrala Telekomunikacyjna (IMGW w Warszawie) |
| P | opad |
| PR | prognoza |
| Q | odpływ, przepływ |
| R | radar |
| RPP | Regionalna Pracownia Prognoz w Ostrawie |
| RT | przekaz w czasie rzeczywistym |
| RTC | Regionalny Ośrodek Telekomunikacyjny (ČHMU w Pradze) |
| S | limnigraf |
| SD | pływak z selsynem |
| SEČ | czas środkowoeuropejski |
| SHO | System Hydrologii Operacyjnej |



| | |
|--------|--|
| SPH | System Prognoz Hydrologicznych |
| StUFA | Państwowy Specjalistyczny Urząd Środowiska |
| SW | pływak z kodownikiem kątowym |
| T | temperatura |
| TCP | Transmission Control Protokoll |
| TELNET | Terminal Network |
| TL | temperatura powietrza |
| TS | zapora wodna |
| TW | temperatura wody |
| VEMEDA | Administracja hydrologicznych i meteorologicznych danych służby sygnalizacyjnej dorzecza Odry i Ucker |
| VHD | Dyspozytornia Wodnogospodarcza zakładu Povodí Odry s.p. |
| W | stan wody |
| WAN | Wide Area Network |
| WAS | wodowskaz z pływakiem |
| WMO | Światowa Organizacja Meteorologiczna |
| WSA | Urząd Wodno-Żeglugowy |
| WSV | Zarząd Wodno-Żeglugowy |
| www | world wide web |

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

| | | |
|---------------------|---|----|
| Załącznik 1 | Posterunki wodowskazowe sygnalizacji powodziowej | 59 |
| Załącznik 2 | Ośrodki osłony przeciwpowodziowej w dorzeczu Odry | 70 |
| Załącznik 3 | System osłony przeciwpowodziowej i prognoz – Ostrawa | 71 |
| Załącznik 4 | System osłony przeciwpowodziowej i prognoz – Powodź Odry | 72 |
| Załącznik 5 | System osłony przeciwpowodziowej i prognoz – Hradec Králové | 73 |
| Załącznik 6 | System osłony przeciwpowodziowej i prognoz – Ústí nad Łabą | 74 |
| Załącznik 7 | System osłony przeciwpowodziowej i prognoz – Powodź Laby | 75 |
| Załącznik 8 | System osłony przeciwpowodziowej i prognoz – Poznań | 76 |
| Załącznik 9 | System osłony przeciwpowodziowej i prognoz – Wrocław | 77 |
| Załącznik 10 | System osłony przeciwpowodziowej i prognoz – Katowice | 78 |
| Załącznik 11 | System osłony przeciwpowodziowej i prognoz – Gdynia | 79 |
| Załącznik 12 | System osłony przeciwpowodziowej i prognoz – Bautzen | 80 |
| Załącznik 13 | System osłony przeciwpowodziowej i prognoz – Cottbus | 81 |
| Załącznik 14 | System osłony przeciwpowodziowej i prognoz – Frankfurt n. Odrą | 82 |
| Załącznik 15 | Prognostyczny model powodziowy HYDROG-S | 84 |
| Załącznik 16 | Prognostyczny model powodziowy HYDROG 8.40 | 87 |
| Załącznik 17 | Prognostyczny model powodziowy – Poznań | 90 |
| Załącznik 18 | Prognostyczny model poziomu morza oraz jego wypełnienia | 92 |
| Załącznik 19 | Metoda prognostyczna poziomu dla Trzebieży i Szczecina | 94 |
| Załącznik 20 | Model empiryczno-statystyczny prognozy poziomu morza | 96 |

| | | |
|---------------------|---|-----|
| Załącznik 21 | Prognostyczny model stanów wód i przepływów | 98 |
| Załącznik 22 | Prognostyczny model poziomu morza MIKE 21 | 100 |
| Załącznik 23 | Prognostyczny model BSH | 101 |
| Załącznik 24 | Prognostyczny model HIROMB | 102 |
| Załącznik 25 | Prognostyczny model NEURON-ODRA | 103 |
| Załącznik 26 | Prognostyczny model powodziowy – Wrocław 1 | 104 |
| Załącznik 27 | Prognostyczny model powodziowy – Wrocław 2 | 106 |
| Załącznik 28 | Prognostyczny model powodziowy – Wrocław 3 | 109 |
| Załącznik 29 | Prognostyczny model powodziowy – WINPRO Nysa Łużycka | 112 |
| Załącznik 30 | Prognostyczny model powodziowy – WVM Odra graniczna | 114 |
| Załącznik 31 | Stopnie alarmowe w Republice Czeskiej | 117 |
| Załącznik 32 | Stopnie alarmowe w Rzeczypospolitej Polskiej | 118 |
| Załącznik 33 | Stopnie alarmowe w kraju związkowym Brandenburgia | 119 |
| Załącznik 34 | Nazwy wodowskazów | 120 |
| Załącznik 35 | Wielojęzyczne nazwy rzek | 124 |
| Załącznik 36 | Nazwy geograficzne | 126 |

ZAŁĄCZNIK 1

POSTERUNKI WODOWSKAZOWE SYGNALIZACJI POWODZIOWEJ

| Nr. | Nazwa wodowskazu | Rzeka | km biegu rzeki ¹⁾ | Powierzchnia zlewni [km ²] | Początek zgłaszania stanu wody [cm ponad zero wodsk.] | Ośrodek ochrony przeciwpowodziowej | Częstotliwość przekazu danych ⁵⁾ | Rodzaj danych | Rejestracja danych pomiarowych | Czujnik stanu wody | Dodatkowe rodzaje czujników |
|-----|------------------|-------|------------------------------|--|---|------------------------------------|---|----------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1. | Odry | Odra | 82,1 ²⁾ | 413,15 | 230 ²⁾ | VHD RPP | RT 1-8 × dzień | W,Q,P W,Q,P | DFÜ | SW DSO | TL P |
| 2. | Svínov | Odra | 19,1 ²⁾ | 1615,10 | 330 ²⁾ | VHD RPP | RT 1-8 × dzień | W,Q, W,Q, | DFÜ | SW DSO | TL |
| 3. | Bohumín | Odra | 3,3 ²⁾ | 4662,30 | 400 ²⁾ | VHD RPP | RT 1-8 × dzień | W,Q,P W,Q,P | DFÜ | SW DSO | TL,TW P,TW,TL |
| 4. | Chałupki | Odra | 20,7 | 4666,2 | 300 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 5. | Krzyżanowice | Odra | 33,6 | 5874,8 | 360 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 6. | Miedonia | Odra | 55,5 | 6744,0 | 400 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 7. | Koźle | Odra | 97,2 | 9173,6 | 400 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 8. | Krapkowice | Odra | 124,7 | 10720,6 | 340 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 9. | Opole | Odra | 152,2 | 10989,2 | 300 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 10. | Ujście Nysy | Odra | 180,6 | 13454,9 | 400 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 11. | Brzeg Most | Odra | 199,1 | 19719,0 | 350 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,T | | | |
| 12. | Olawa Most | Odra | 216,5 | 19816,0 | 430 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W | | | |
| 13. | Trestno | Odra | 242,1 | 20396,0 | 370 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W | | | |
| 14. | Brzeg Dolny | Odra | 284,7 | 26428,0 | 410 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W | | | |
| 15. | Malczyce | Odra | 304,8 | 26812,0 | 400 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 16. | Ścinawa | Odra | 331,9 | 29584,0 | 350 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 17. | Głogów | Odra | 392,9 | 36394,0 | 350 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W | | | |
| 18. | Nowa Sól | Odra | 429,8 | 36780,0 | 350 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |

| Nr. | Nazwa wodowskazu | Rzeka | km biegu rzeki ¹⁾ | Powierzchnia zlewni [km ²] | Początek zgłaszania stanu wody [cm ponad zero wodsk.] | Ośrodek osłony przeciw-powodziowej | Częstotliwość przekazu danych ⁵⁾ | Rodzaj danych | Rejestracja danych pomiarowych | Czujnik stanu wody | Dodatkowe rodzaje czujników |
|-----|-------------------|----------------|------------------------------|--|---|------------------------------------|---|---------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 19. | Cigacice | Odra | 471,3 | 39888,0 | 350 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 20. | Nietków | Odra | 491,5 | 40397,0 | 370 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W | | | |
| 21. | Połęcko | Odra | 530,3 | 47152,0 | 310 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 22. | Eisenhüttenstadt | Odra | 554,1 | 52033,0 | 440/470 ^{a)} | Frankfurt/ Odra | codziennie/ wg HWMO | W,Q,T | DFÜ, MWA | SW | TW |
| 23. | Frankfurt/Odra | Odra | 584,0 | 53580,0 | 420 | Frankfurt/Odra | codziennie/ wg HWMO | W,T | DFÜ, MWA | SW | TW |
| 24. | Słubice | Odra | 584,1 | 53382,0 | 370 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 25. | Kienitz | Odra | 633,0 | 109093,0 | 450 / 480 ^{a)} | Frankfurt/Odra | codziennie/ wg HWMO | W,T | DFÜ, MWA | EPW | TW |
| 26. | Gozdowice | Odra | 645,3 | 109729,0 | 410 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 27. | Hohensaaten-Finow | Odra | 664,9 | 109564,0 | 520 / 550 ^{a)} | Frankfurt/Odra | codziennie/ wg HWMO | W,Q,T | DFÜ, MWA | SW | TW |
| 28. | Bielinek | Odra | 672,5 | 110024,0 | 460 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W | | | |
| 29. | Stützkow | Odra | 680,5 | 112143,0 | 770 / 860 ^{b)} | Frankfurt/Odra | codziennie/ wg HWMO | W,T | DFÜ, MWA | EPW | TW |
| 30. | Widuchowa | Odra | 701,8 | 110524,0 | 620 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W | | | |
| 31. | Gryfino | Odra | 718,05 | 110946,0 | 570 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W | | | |
| 32. | Gartz | Odra Zachodnia | 8,0 ³⁾ | 113910,0 | 600 | Frankfurt/Odra | codziennie/ wg HWMO | W,Q,T | DFÜ, MWA | SW | TW |
| 33. | Szczecin | Odra Zachodnia | 739,9 | 114605,0 | 580 | Oddział Gdynia | 1-8 × dzień | W, T | | | |

| Nr. | Nazwa wodowskazu | Rzeka | km biegu rzeki ¹⁾ | Powierzchnia zlewni [km ²] | Początek zgłaszania stanu wody [cm ponad zero wodsk.] | Ośrodek osłony przeciw-powodziowej | Częstotliwość przekazu danych ⁵⁾ | Rodzaj danych | Rejestracja danych pomiarowych | Czujnik stanu wody | Dodatkowe rodzaje czujników |
|-----|------------------|--------------|------------------------------|--|---|------------------------------------|---|-------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 34. | Petřvald | Lubina | 5,0 | 163,95 | 150 RPP | VHD 1-8 × dzień | RT W,Q,P | W,Q,P | DFÜ DSO | SW P,TW | TL,TW |
| 35. | Kozlovice | Ondrejnice | 15,1 | 18,00 | 180 | VHD | RT | W,Q,P | DFÜ | SW | TL |
| 36. | Karlovice | Opawa | 107,6 | 151,29 | 150 RPP | VHD 1-8 × dzień | RT W,Q,P | W,Q | DFÜ DSO | SW P,TW,TL | |
| 37. | Kmov | Czarna Opawa | 72,6 | 370,50 | 200 RPP | VHD 1-8 × dzień | RT W, Q, P | W, Q | DFÜ DSO | SW | P, TW, TL |
| 38. | Branice | Opawa | 56,8 | 603,2 | 170 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 39. | Opava | Opawa | 35,3 | 929,65 | 250 RPP | VHD 1-8 × dzień | RT W,Q,P | W,Q,P | DFÜ DSO | SW P,TW,T | TL |
| 40. | Děhylov | Opawa | 7,3 | 2039,10 | 265 RPP | VHD 1-8 × dzień | RT W,Q,P | W,Q,P DFÜ, MWA | DFÜ DSO | SW P | TL |
| 41. | Kmov | Złota Opawa | 1,3 | 175,98 | 230 RPP | VHD 1-8 × dzień | RT W,Q | W,Q | DFÜ DSO | SW TW | |
| 42. | Valšov | Moravice | 74,9 | 243,28 | 160 | VHD | RT | W,Q,P | DFÜ | SW | TL |
| 43. | VD Kružberk | Moravice | 46,1 | 566,67 | 145 | VHD | RT | W,Q,P | DFÜ | SW | TL,TW |
| 44. | Branka | Moravice | 6,2 | 716,33 | 200 | VHD | RT | W,Q,P | DFÜ | SW | TL,TW |
| 45. | Mezina | Czarny Potok | 4,4 | 92,16 | 170 | VHD | RT | W,Q,P | DFÜ | SW | TL |
| 46. | VD Šance | Ostravice | 44,5 | 146,35 | 220 | HD | RT | W,Q,P | DFÜ | SW | TL,TW |
| 47. | Sviadnov | Ostravice | 22,7 | 185,57 | 330 RPP | VHD 1-8 × dzień | RT W,Q | W,Q DFÜ, MWA | DFÜ DSO | SW TL | TL |

| Nr. | Nazwa wodowskazu | Rzeka | km biegu rzeki ¹⁾ | Powierzchnia zlewni [km ²] | Początek zgłaszania stanu wody [cm ponad zero wodsk.] | Ośrodek osłony przeciw-powodziowej | Częstotliwość przekazu danych ⁵⁾ | Rodzaj danych | Rejestracja danych pomiarowych | Czujnik stanu wody | Dodatkowe rodzaje czujników |
|-----|------------------|-----------|------------------------------|--|---|------------------------------------|---|-------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 48. | Ostrawa | Ostravice | 4,3 | 822,74 | 310 RPP | VHD 1-8 × dzień | RT W,Q,P | W,Q,P | DFÜ DSO | SW P,TW | TL,TW |
| 49. | Čeladná | Čeladenka | 7,6 | 31,11 | 120 | VHD | RT | W,Q,P | DFÜ | SW | TL,TW |
| 50. | VD Morávka | Morávka | 17,1 | 63,30 | 180 | VHD | RT | W,Q,P | DFÜ | SW | TL,TW |
| 51. | Raškovice | Morávka | 11,2 | 132,15 | 130 | VHD | RT | W,Q,P | DFÜ | SW | TL,TW |
| 52. | VD Olešná | Olešná | 10,6 | 34,00 | 125 | VHD | RT | W,Q,P | DFÜ | SW | TL,TW |
| 53. | VD Žermanice | Lubina | 24,2 | 45,46 | 130 | VHD | RT | W,Q,P | DFÜ | SW | TL,TW |
| 54. | Radvanice | Lubina | 2,6 | 191,00 | 250 | VHD | RT | W,Q | DFÜ | SW | TL,TW |
| 55. | Istebna | Olza | 78,5 | 34,8 | 160 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 56. | Jablunkov | Olza | 64,4 | 92,45 | 220 RPP | VHD 1-8 × dzień | RT W,Q,P | W,Q,P DFÜ, MWA | DFÜ DSO | SW P,TL(PO) | TL |
| 57. | Český Těšín | Olza | 39,90 | 383,60 | 330 | RPP | 1-8 × dzień | W,Q | DFÜ | DSO | TL,TW |
| 58. | Cieszyn | Olza | 36,7 | 453,5 | 140 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 59. | Věřňovice | Olza | 7,4 | 1068,00 | 340 RPP | VHD 1-8 × dzień | RT W,Q,P | W,Q,P | DFÜ DSO | SW TW,TL | TL |
| 60. | Jablunkov | Lomná | 0,6 | 70,46 | 200 | RPP | 1-3 × dzień | W,Q | 4) | | TW |
| 61. | Cieszyn | Młynówka | 36,7 | 453,5 | 140 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 62. | TS Tierliko | Stonávka | 11,6 | 83,49 | 220 | VHD | RT | W,Q,P | DFÜ | SW | TL,TW |
| 63. | Gliwice | Kłodnica | 46,2 | 444,0 | 140 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 64. | Raclawice | Osobłoga | 27,4 | 490,9 | 250 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 65. | Prudnik | Prudnik | 18,7 | 134,4 | 180 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |

| Nr. | Nazwa wodowskazu | Rzeka | km biegu rzeki ¹⁾ | Powierzchnia zlewni [km ²] | Początek zgłaszania stanu wody [cm ponad zero wodsk.] | Ośrodek osłony przeciw-powodziowej | Częstotliwość przekazu danych ⁵⁾ | Rodzaj danych | Rejestracja danych pomiarowych | Czujnik stanu wody | Dodatkowe rodzaje czujników |
|-----|-------------------|--------------|------------------------------|--|---|------------------------------------|---|---------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 66. | Krupski Młyn | Mała Panew | 78,3 | 655,0 | 160 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 67. | Staniszcze | Mała Panew | 42,5 | 1107,4 | 230 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 68. | Turawa | Mała Panew | 17,1 | 1424,0 | 210 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 69. | Karłowice | Stobrawa | 12,3 | 967,2 | 250 | Oddział Katowice | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 70. | Międzylesie | Nysa Kłodzka | 167,0 | 49,7 | 50 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 71. | Bystrzyca | Nysa Kłodzka | 147,8 | 260,0 | 110 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 72. | Kłodzko | Nysa Kłodzka | 127,4 | 1084,0 | 160 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 73. | Bardo | Nysa Kłodzka | 111,4 | 1744,0 | 180 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W | | | |
| 74. | Nysa | Nysa Kłodzka | 60,5 | 3276,0 | 380 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 75. | Kopice | Nysa Kłodzka | 32,0 | 3759,0 | 200 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W | | | |
| 76. | Skorogoszcz | Nysa Kłodzka | 7,5 | 4514,0 | 200 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 77. | Wilkanów | Wilczka | 5,2 | 35,1 | 120 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 78. | Bystrzyca Kłodzka | Bystrzyca | 0,4 | 64,0 | 40 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 79. | Lądek | Biała Łąd. | 22,4 | 166,0 | 80 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 80. | Żelazno | Biała Łąd. | 4,9 | 305,0 | 110 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 81. | Szalejów | Bystrzyca D. | 3,8 | 175,0 | 60 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 82. | Otovice | Ścinawka | 27,65 | 212,74 | 170 | RPP Hr. Kralové | 1-8 × dzień | W,Q | DFÜ, MWA | DSO | |
| 83. | Gorzuchów | Ścinawka | 8,2 | 511,0 | 120 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 84. | Mikulovice | Biała Gł. | 4,9 | 222,00 | 190 RPP | VHD 1-8 × dzień | RT W,Q,P | W,Q,P | DFÜ DSO | SW TW,TL | TL |
| 85. | Głucholazy | Biała Gł. | 13,6 | 283 | 90 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |

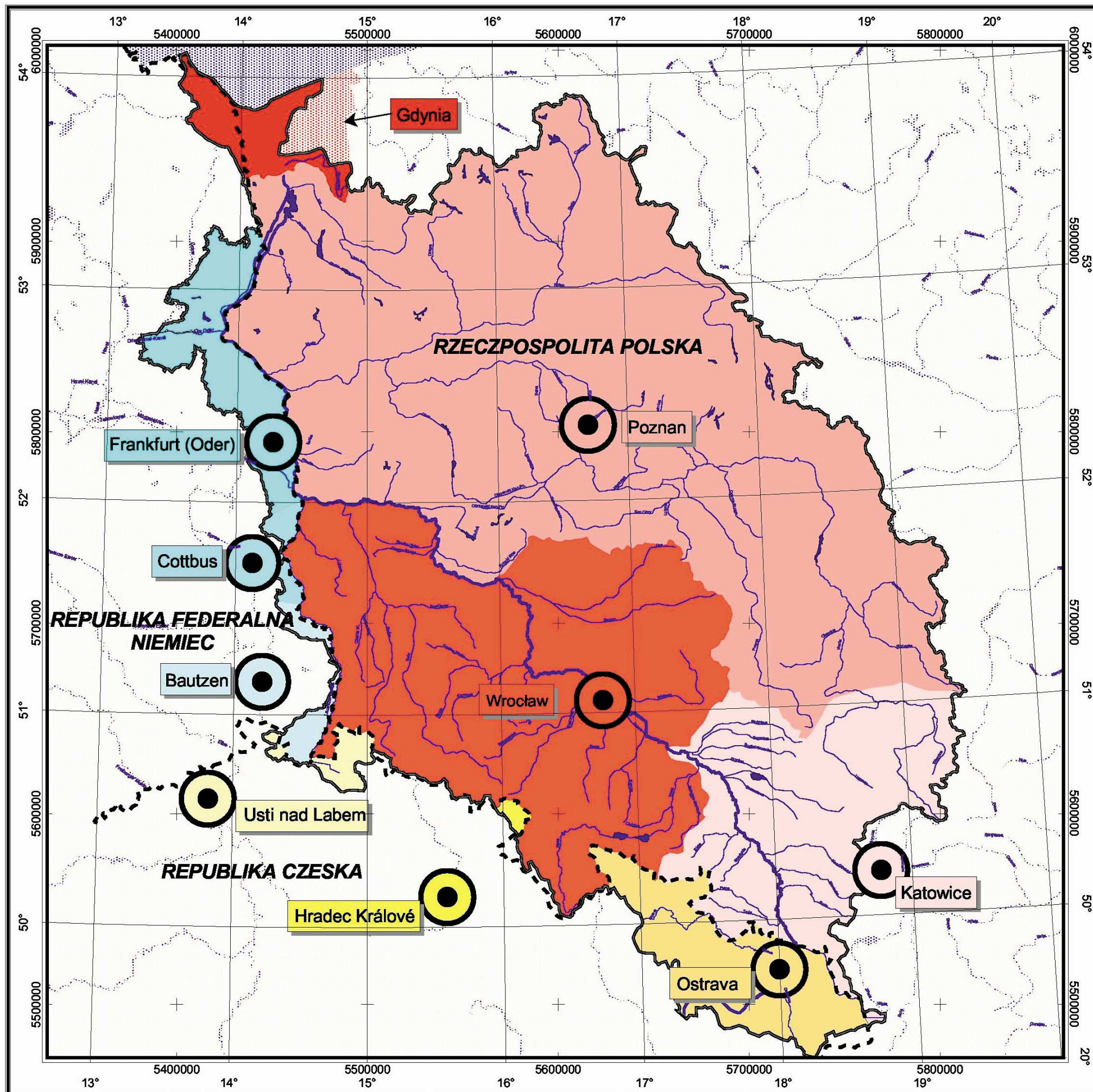
| Nr. | Nazwa wodowskazu | Rzeka | km biegu rzeki ¹⁾ | Powierzchnia zlewni [km ²] | Początek zgłaszania stanu wody [cm ponad zero wodsk.] | Ośrodek osłony przeciw-powodziowej | Częstotliwość przekazu danych ⁵⁾ | Rodzaj danych | Rejestracja danych pomiarowych | Czujnik stanu wody | Dodatkowe rodzaje czujników |
|------|------------------|------------|------------------------------|--|---|------------------------------------|---|---------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 86. | Niemodlin | Ścinawa | 13,5 | 269,0 | 320 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W | | | |
| 87. | Vidnava | Widna | 2,1 | 153,00 | 160 | VHD | RT | W,Q,P | DFÜ | SW | TL |
| 88. | Zborowice | Oława | 49,2 | 565,0 | 230 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W | | | |
| 89. | Oława | Oława | 28,8 | 957,0 | 200 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 90. | Białobrzezie | Ślęza | 55,0 | 181,0 | 90 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 91. | Borów | Ślęza | 36,8 | 547,0 | 110 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 92. | Lubachów | Bystrzyca | 74,1 | 158,0 | 150 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 93. | Krasków | Bystrzyca | 50,7 | 683,0 | 200 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 94. | Mietków | Bystrzyca | 40,8 | 722,0 | 200 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,T | | | |
| 95. | Jarnołtów | Bystrzyca | 12,8 | 1710,0 | 200 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 96. | Dzierżoniów | Piława | 31,0 | 125,0 | 220 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W | | | |
| 97. | Mościsko | Piława | 22,8 | 291,0 | 90 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 98. | Chwaliszów | Strzegomka | 63,4 | 65,9 | 150 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W | | | |
| 99. | Łazany | Strzegomka | 37,6 | 356,0 | 100 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 100. | Michalice | Widawa | 70,6 | 509,0 | 220 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 101. | Zbytowa | Widawa | 41,2 | 721,0 | 310 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 102. | Krzyżanowice | Widawa | 11,2 | 1644,0 | 150 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 103. | Świerzawa | Kaczawa | 66,3 | 134,0 | 150 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 104. | Rzymówka | Kaczawa | 40,3 | 314,0 | 140 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 105. | Dunino | Kaczawa | 35,3 | 774,0 | 130 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 106. | Piątnica | Kaczawa | 20,6 | 1807,0 | 300 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |

| Nr. | Nazwa wodowskazu | Rzeka | km biegu rzeki ¹⁾ | Powierzchnia zlewni [km ²] | Początek zgłaszania stanu wody [cm ponad zero wodsk.] | Ośrodek osłony przeciw-powodziowej | Częstotliwość przekazu danych ⁵⁾ | Rodzaj danych | Rejestracja danych pomiarowych | Czujnik stanu wody | Dodatkowe rodzaje czujników |
|------|------------------|------------|------------------------------|--|---|------------------------------------|---|---------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 107. | Jawor | Nysa Szal. | 19,2 | 298,0 | 100 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W | | | |
| 108. | Winnica | Nysa Szal. | 6,0 | 398,0 | 80 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 109. | Zagrodno | Skora | 25,8 | 162,0 | 120 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 110. | Chojnów | Skora | 10,6 | 264,0 | 120 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 111. | Bukowna | Czarna W. | 17,0 | 430,0 | 120 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 112. | Odolanów | Barycz | 115,2 | 163,0 | 90 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 113. | Łąki | Barycz | 72,7 | 1752,0 | 280 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 114. | Osetno | Barycz | 17,5 | 4579,0 | 260 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 115. | Korzeńsko | Orla | 15,3 | 1127,0 | 220 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 116. | Bukówka | Bóbr | 262,9 | 58,5 | 120 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 117. | Błazkowa | Bóbr | 255,7 | 104,0 | 120 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W | | | |
| 118. | Kamienna G. | Bóbr | 248,0 | 190,0 | 90 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 119. | Wojanów | Bóbr | 218,0 | 535,0 | 170 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 120. | Jelenia G. | Bóbr | 205,1 | 1049,0 | 130 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 121. | Pilchowice | Bóbr | 191,9 | 1209,0 | 80 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 122. | Dąbrowa Bol. | Bóbr | 132,5 | 1910,0 | 200 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 123. | Szprotawa | Bóbr | 97,0 | 2878,0 | 200 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W | | | |
| 124. | Żagań | Bóbr | 74,5 | 4254,0 | 340 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 125. | Dobruszów | Bóbr | 52,1 | 5365,0 | 200 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W | | | |
| 126. | Łomnica | Łomnica | 0,4 | 118,0 | 300 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 127. | Jakuszyce | Kamienna | 29,3 | 5,8 | 50 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W | | | |

| Nr. | Nazwa wodowskazu | Rzeka | km biegu rzeki ¹⁾ | Powierzchnia zlewni [km ²] | Początek zgłaszania stanu wody [cm ponad zero wodsk.] | Ośrodek osłony przeciw-powodziowej | Częstotliwość przekazu danych ⁵⁾ | Rodzaj danych | Rejestracja danych pomiarowych | Czujnik stanu wody | Dodatkowe rodzaje czujników |
|------|------------------|--------------|------------------------------|--|---|------------------------------------|---|---------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 128. | Piechowice | Kamienna | 14,4 | 99,2 | 110 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 129. | Jelenia G. | Kamienna | 1,6 | 255,0 | 140 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 130. | Barcinek | Kamienna | 3,8 | 97,2 | 60 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 131. | Szprotawa | Szprotawa | 2,0 | 863,0 | 130 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 132. | Mirsk | Kwisa | 105,7 | 186,0 | 370 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 133. | Leśna | Kwisa | 86,6 | 304,0 | 70 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 134. | Nowogrodziec | Kwisa | 56,2 | 736,0 | 250 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 135. | Łozy | Kwisa | 13,0 | 903,0 | 280 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 136. | Mirsk | Czarny Potok | 0,2 | 55,9 | 140 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 137. | Żagań | Czarna Wiel. | 3,1 | 896 | 130 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 138. | Liberec | Nysa Łużycka | 32,5 | 121,87 | 125 | RPP Ústí n.L. | 1 × dzień | W,Q | | limnigraf | |
| 139. | Hrádek nad Nysą | Nysa Łużycka | 1,9 | 353,85 | 195 | RPP Ústí n.L. | 1 × dzień | W,Q | | limnigraf | |
| 140. | Porajów | Nysa Łużycka | 195,7 | 386,4 | 100 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 141. | Zittau 1 | Nysa Łużycka | 194,2 | 686 | 200 | StUFA Bautzen | 1 × dzień wg potrzeby | W,Q | DFÜ, MWA | SW | TW |
| 142. | Sieniawka | Nysa Łużycka | 194,2 | 687,0 | 110 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 143. | Zgorzelec | Nysa Łużycka | 151,4 | 1609,0 | 230 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 144. | Görlitz | Nysa Łużycka | 151,3 | 1621 | 320 | StUFA Bautzen | 1 × dzień wg potrzeby | W,Q | DFÜ, MWA | SW | TW |
| 145. | Przewóz | Nysa Łużycka | 108 | 2046,0 | 190 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 146. | Klein Bademeusel | Nysa Łużycka | 62,1 | 2681 | 260 | HWMZ Cottbus | 1x dzień wg potrzeby | W,Q | DFÜ | OTT | TW |
| 147. | Guben 2 | Nysa Łużycka | 14,7 | 3933 | 460 | HWMZ Cottbus | 1 × dzień wg potrzeby | W,Q | DFÜ | OTT | TW |
| 148. | Gubin | Nysa Łużycka | 13,4 | 3974,0 | 300 | Oddział Wrocław | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |

| Nr. | Nazwa wodowskazu | Rzeka | km biegu rzeki ¹⁾ | Powierzchnia zlewni [km ²] | Początek zgłaszania stanu wody [cm ponad zero wodsk.] | Ośrodek ochrony przeciw-powodziowej | Częstotliwość przekazu danych ⁵⁾ | Rodzaj danych | Rejestracja danych pomiarowych | Czujnik stanu wody | Dodatkowe rodzaje czujników |
|------|--------------------|-------------|------------------------------|--|---|-------------------------------------|---|------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 149. | Großschönau | Mandau | 16,8 | 162 | 110 | StUFA Bautzen | 1 x dzień wg potrzeby | W,Q | DFÜ | SW | |
| 150. | Niederoderwitz | Landwasser | 4,6 | 28,3 | 110 | StUFA Bautzen | 1 x dzień wg potrzeby | W,Q | DFÜ, MWA | SW | |
| 151. | Bílý Potok | Witka | 38,6 | 26,13 | 100 | RPP Ústí n.L. | 1 x dzień | W,Q | | limnigraf | |
| 152. | Frydlant | Witka | 24,7 | 132,43 | 150 | RPP Ústí n.L. | 1 x dzień | W,Q | | limnigraf | |
| 153. | Předláňce | Witka | 10,7 | 247,03 | nie ustalono | RPP Ústí n.L. | 1 x dzień | W,Q | DFÜ | DSO | |
| 154. | Ostróžno | Witka | 10,2 | 268,0 | 160 | Oddział Wrocław | 1-8 x dzień | W | | | |
| 155. | Ręczyn | Witka | 2,2 | 328,0 | 190 | Oddział Wrocław | 1-8 x dzień | W,Q | | | |
| 156. | Rennersdorf 3 | Pließnitz | 18,3 | 78,6 | 190 | StUFA Bautzen | 1 x dzień wg potrzeby | W | L | | |
| 157. | Zgorzelec | Czerwona W. | 2,0 | 128,0 | 130 | Oddział Wrocław | 1-8 x dzień | W,Q | | | |
| 158. | Plešno | Lubsza | 5,6 | 814,0 | 160 | Oddział Wrocław | 1-8 x dzień | W,Q | | | |
| 159. | Działoszyn | Warthe | 620,0 | 4088,0 | 550 | Außenst. Posen | 1-8 x täglich | W,Q,T | | | |
| 160. | Burzenin | Warthe | 545,6 | 5437 | 290 | Außenst. Posen | 1-8 x täglich | W,Q | | | |
| 161. | Sieradz | Warthe | 521,0 | 8140,0 | 420 | Außenst. Posen | 1-8 x täglich | W,Q,T | | | |
| 162. | Jeziorsko | Warthe | 485 | 9022 | - | Außenst. Posen | Abfluß aus d. Speicher 1 x täglich | Q _{m,t} | | | |
| 163. | Uniejów | Warthe | 466,6 | 9203,0 | 260 | Außenst. Posen | 1-8 x täglich | W,Q | | | |
| 164. | Koło | Warthe | 436,4 | 11797,0 | 370 | Außenst. Posen | 1-8 x täglich | W | | | |
| 165. | Sławsk | Warthe | 392,2 | 13746 | 480 | Außenst. Posen | 1-8 x täglich | W,Q,T | | | |
| 166. | Nowa Wieś Podgórna | Warthe | 342,6 | 20763,0 | 480 | Außenst. Posen | 1-8 x täglich | W,Q,T | | | |
| 167. | Śrem | Warthe | 291,8 | 22434,0 | 450 | Außenst. Posen | 1-8 x täglich | W,Q | | | |
| 168. | Poznań | Warthe | 243,6 | 25911,0 | 470 | Außenst. Posen | 1-8 x täglich | W,Q,T | | | |

| Nr. | Nazwa wodowskazu | Rzeka | km biegu rzeki ¹⁾ | Powierzchnia zlewni [km ²] | Początek zgłaszania stanu wody [cm ponad zero wodsk.] | Ośrodek osłony przeciw-powodziowej | Częstotliwość przekazu danych ⁵⁾ | Rodzaj danych | Rejestracja danych pomiarowych | Czujnik stanu wody | Dodatkowe rodzaje czujników |
|------|------------------|---------|------------------------------|--|---|------------------------------------|---|---------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 169. | Oborniki | Warthe | 206,3 | 26789,0 | 470 | Außenst. Posen | 1-8 × täglich | W,Q | | | |
| 170. | Wronki | Warthe | 171,4 | 30684,0 | 420 | Außenst. Posen | 1-8 × täglich | W,Q | | | |
| 171. | Skwierzyna | Warthe | 92,2 | 32054 | 420 | Außenst. Posen | 1-8 × täglich | W,Q,T | | | |
| 172. | Gorzów Wlkp. | Warta | 56,4 | 52404,0 | 420 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 173. | Kostrzyn | Warta | 3,2 | 53093,0 | 400 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W | | | |
| 174. | Podgórze | Widawka | 8,6 | 2354,0 | 220 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 175. | Łask | Grabia | 25,8 | 472,0 | 150 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 176. | Dąbie | Ner | 12,8 | 1712 | 280 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 177. | Mirków | Prosna | 140,1 | 1255,0 | 230 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 178. | Piwonice | Prosna | 69,8 | 2938,0 | 220 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 179. | Bogusław | Prosna | 42,2 | 4304 | 270 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 180. | Bledzew | Obra | 19,6 | 2618,0 | 220 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 181. | Pakość | Noteć | 273,8 | 1620,0 | 280 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 182. | Białośliwie | Noteć | 150,0 | 5775,0 | 290 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W | | | |
| 183. | Ujście | Noteć | 120,3 | 6345,0 | 330 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 184. | Czarnków | Noteć | 94,1 | 11919,0 | 260 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W | | | |
| 185. | Krzyż | Noteć | 49,9 | 12610,0 | 300 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 186. | Nowe Drezdenko | Noteć | 38,0 | 15970 | 300 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |
| 187. | Ptusza | Gwda | 52,6 | 2052,0 | 290 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W,Q | | | |
| 188. | Goleniów | Ina | 15,8 | 2163,0 | 320 | Oddział Poznań | 1-8 × dzień | W,Q,T | | | |



Załącznik 2:

Ośrodki osłony przeciwpowodziowej w dorzeczu Odry

Legenda

- granica państwa
- dorzecze Odry
- Odra
- dopływy
- jezioro

Obszary i ośrodki osłony przeciwpowodziowej

- Ostrava
- Hradec Králové
- Usti nach Labem
- Bautzen
- Cottbus
- Frankfurt nad Odra
- Katowice
- Wrocław
- Poznan
- Gdynia

Skala 1 : 2.000.000

źródło:

ODERREGIO

Cooperation partners:

Republik Polen / Republic of Poland:
Kancelaria Prezesa Rady Ministrów

Tschechische Republik / Czech Republic:
Ministerstvo pro místní rozvoj (MMR)

Bundesrepublik Deutschland / Federal Republic of Germany:
Gemeinsame Landesplanungsabteilung
der Länder Berlin und Brandenburg

Sächsisches Staatsministerium des Innern
Abteilung Landesentwicklung

INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner

RUIZ RODRIGUEZ + ZEISLER
INGENIEURGEMEINSCHAFT FÜR
WASSERBAU UND WASSERWIRTSCHAFT

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT
Institut WAR - Umwelt - und Raumplanung

OBJAŚNIENIA:

- 1) kilometraż Odry i Białej jest podawany od ujścia Opawy (0,00 km) w dół rzeki
- 2) kilometraż czeskiego odcinka Odry i Białej Głucholaskiej podawany jest w Republice Czeskiej od granicy z Rzeczpospolitą Polską w górę rzeki
- 3) kilometraż Odry Zachodniej od jazu Marienhof (0,00 km)
- 4) II stopień alarmowy
- 5) w zależności od stopnia zagrożenia powodziowego
- 6) przekazuje obserwator

- a) łód/bez łodu
b) budowle zamknięte/otwarte

| | |
|-------|---|
| RPP | Regionalna Pracownia Prognoz ČHMÚ Ostrawa |
| VHD | Dyspozytornia Wodnogospodarcza spółki Povodi Odry |
| STUFA | Państwowy Specjalistyczny Urząd Środowiska |
| LUA | Krajowy Urząd Środowiska |
| HWMO | Regulamin sygnalizacji powodziowej |
| RT | transmisja danych w czasie rzeczywistym (real time) |

| | |
|---|-----------|
| W | stan wody |
| Q | przepływ |
| P | opad |

REJESTRACJA DANYCH POMIAROWYCH:

| | |
|-----|-----------------------------|
| S | limnigraf |
| DS. | elektr. gromadzenie danych |
| DFÜ | zdalne przekazywanie danych |
| L | łata wodowskazowa |

CZUJNIK STANU WODY:

| | |
|-----|---|
| SD | pływak z selsynem |
| SW | pływak z kodownikiem kątowym |
| MWA | automat głosowy |
| EPW | wodowskaz jedno pływakowy z kodownikiem kątowym |
| DSO | sonda ciśnieniowa |
| R | radar |

DODATKOWE URZĄDZENIA REJESTRUJĄCE:

| | |
|----|-----------------------|
| TW | temperatura wody |
| TL | temperatura powietrza |

ZAŁĄCZNIK 3

SYSTEM OŚLONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ - OSTRAWA



1. Ośrodek osłony przeciwpowodziowej i prognoz

Czeski Instytut Hydrometeorologiczny, Oddział Ostrawa

2. Adres, telefon, fax, e-mail, internet

K Myslivně 2182/3, 708 00 Ostrava-Poruba

telefon +420 69 6900 261

fax +420 69 6910 284

e-mail: hrpp_ova@chmi.cz

3. System osłony przeciwpowodziowej dla granicznych odcinków rzek:

Odra do zbiegu z Olzą (granica państwowa z Polską)

Olza do zbiegu z Odrą (granica państwowa z Polską)

Biała, Osoblaha i Vidnávka do granicy państwowej z Polską

4. Współpraca z innymi ośrodkami osłony

| Ośrodek osłony | Rodzaj danych | Sposób przekazu |
|---|---------------|-----------------|
| Dyspozytornia Wodnogospodarcza spółki Povodi Odry a.s. | W, Q, P, PR | internet |
| Centralna Pracownia Prognoz Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego w Pradze | W, Q, P, PR | internet |
| IMGW Wrocław | W, Q, P, PR | internet |
| IMGW Katowice | W, Q, P, PR | internet |

SYSTEM OŚŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ - POVODÍ ODRY

1. Ośrodek osłony przeciwpowodziowej i prognoz

Zakład Povodí Odry s.p.

2. Adres, telefon, fax, e-mail, internet

Varenská 49, 701 26 Ostrava

telefon +420 69 661 2222

fax +420 69 661 2666

e-mail dispecer@pod.cz

3. System osłony przeciwpowodziowej dla granicznych odcinków rzek:

Odra do zbiegu z Olzą (granica państwowa z Polską)

Olza do zbiegu z Odrą (granica państwowa z Polską)

Biała, Osoblaha i Vidnávká do granicy państwowej z Polską

4. Współpraca z innymi ośrodkami osłony

| Ośrodek osłony | Rodzaj danych | Sposób przekazu |
|--|---------------|-----------------|
| Regionalna Pracownia Prognoz Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego w Ostrawie | W, Q, P, PR | internet |
| Centralna Pracownia Prognoz Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego w Pradze | W, Q, P, PR | internet |

ZAŁĄCZNIK 5

SYSTEM OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ - HRADEC KRÁLOVÉ



SYSTEM OSŁONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

1. Ośrodek osłony przeciwpowodziowej i prognoz

Czeski Instytut Hydrometeorologiczny, Oddział w Hradec Králové

2. Adres, telefon, fax, e-mail, internet

Dvorská 410, 503 11 Hradec Králové - Svobodné Dvory

telefon +420 49 5636 161, 5636 166

fax +420 49 5636 166

e-mail meteo.okhk@chmi.cz

hydro.okhk@chmi.cz

3. System osłony przeciwpowodziowej dla granicznych odcinków rzek:

Ścinawka (do granicy państwowej z Polską)

4. Współpraca z innymi ośrodkami osłony

| Ośrodek osłony | Rodzaj danych | Sposób przekazu |
|---|---------------|-----------------|
| Dyspozytornia Wodnogospodarcza spółki Povodi Laby a.s. | W, Q, P, PR | internet |
| Centralna Pracownia Prognoz Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego w Pradze | W, Q, P, PR | internet |
| IMGW Wrocław | W, Q, P, PR | internet |

SYSTEM OŚŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ - ÚSTÍ NAD ŁABĄ

1. Ośrodek osłony przeciwpowodziowej i prognoz

Czeski Instytut Hydrometeorologiczny, Oddział w Ústí nad Łabą

2. Adres, telefon, fax, e-mail, internet

400 11 Ústí nad Labem - Kočkov

telefon +420 47 2774 484

fax +420 47 2771 814

e-mail hydro.okul@chmi.cz

3. System osłony przeciwpowodziowej dla granicznych odcinków rzek:

Nysa Łużycka (granica państwowa z Polską)

Witka (granica państwowa z Polską)

4. Współpraca z innymi ośrodkami osłony

| Ośrodek osłony | Rodzaj danych | Sposób przekazu |
|---|----------------------|------------------------|
| Centralna Pracownia Prognoz Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego w Pradze | W, Q, P, PR | RTC |
| IMGW Wrocław | W, Q, P, PR | RTC |

ZAŁĄCZNIK 7

SYSTEM OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ - POVODÍ LABY



1. Ośrodek osłony przeciwpowodziowej i prognoz

spółka Povodí Laby a.s.

2. Adres, telefon, fax, e-mail, internet

Víta Nejedlyho 951, 500 03 Hradec Králové

telefon +420 49 5088 111

fax +420 49 5411 452

3. System osłony przeciwpowodziowej dla granicznych odcinków rzek:

Spółka Povodí Laby a.s. nie dysponuje żadnymi wodowskazami
w zlewni rzeki Witki.

4. Współpraca z innymi ośrodkami osłony

| Ośrodek osłony | Rodzaj danych | Sposób przekazu |
|--|---------------|-----------------|
| Regionalna Pracownia Prognoz Českého Institutu Hydrometeorologického, Oddział w Hradec Králové | W, Q, P, PR | internet |
| Centralna Pracownia Prognoz Českého Institutu Hydrometeorologického w Pradze | W, Q, P, PR | internet |

SYSTEM OŚŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ - POZNAŃ

1. Ośrodek osłony przeciwpowodziowej i prognoz

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział Poznań

2. Adres, telefon, fax, e-mail, internet

IMGW 60-594 Poznań, ul. Dąbrowskiego 174/176

telefon +48 (61) 847 58 59

+48 (61) 841 16 21

fax +48 (61) 847 54 40

e-mail hydro_IMGW@rose.man.poznan.pl

3. System osłony przeciwpowodziowej dla granicznych odcinków rzek:

Odra od ujścia Nisy Łużyckiej do Szczecina

Warta

4. Współpraca z innymi ośrodkami osłony

| Ośrodek osłony | Rodzaj danych | Sposób przekazu |
|--|---|------------------------|
| Krajowy Urząd Środowiska Brandenburgii (LUA), Oddział we Frankfurcie n. Odrą | W, Q, P, ostrzeżenia, informacje powodziowe | internet, telefon, fax |
| IMGW Gdynia | W, Q, P, ostrzeżenia, informacje powodziowe | internet, telefon, fax |
| IMGW Wrocław | W, Q, P, ostrzeżenia, informacje powodziowe | internet, telefon, fax |

SYSTEM OŚŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ - WROCŁAW



1. Ośrodek osłony przeciwpowodziowej i prognoz

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział Wrocław

2. Adres, telefon, fax, e-mail, internet

IMGW 51-616 Wrocław, ul. Parkowa 30

telefon +48 (71) 348 31 71

+48 (71) 348 76 06

fax +48 (71) 348 79 91

e-mail proghydro_wroclaw@IMGW.pl

3. System osłony przeciwpowodziowej dla granicznych odcinków rzek:

Odra do ujścia Nysy Łużyckiej

Nysa Łużycka

4. Współpraca z innymi ośrodkami osłony

| Ośrodek osłony | Rodzaj danych | Sposób przekazu |
|--|---|------------------------|
| Krajowy Urząd Środowiska Brandenburgii, Oddział we Frankfurcie n. Odrą | W, Q, P, ostrzeżenia, informacje powodziowe | internet, telefon, fax |
| IMGW Poznań | W, Q, P, ostrzeżenia, informacje powodziowe | internet, telefon, fax |
| IMGW Katowice | W, Q, P, ostrzeżenia, informacje powodziowe | internet, telefon, fax |
| Państwowy Specjalistyczny Urząd Środowiska w Bautzen | W, Q, P, ostrzeżenia, informacje powodziowe | internet, telefon, fax |

SYSTEM OŚŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ - KATOWICE

1. Ośrodek osłony przeciwpowodziowej i prognoz

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział Katowice

2. Adres, telefon, fax, e-mail, internet

IMGW 40-045 Katowice, ul. Bratrów 10

telefon +48 (32) 253 86 20

+48 (32) 253 86 50

fax +48 (32) 253 87 12

e-mail prognozy.katowice@IMGW.pl

3. System osłony przeciwpowodziowej dla granicznych odcinków rzek:

Odra do ujścia Nysy Kłodzkiej

4. Współpraca z innymi ośrodkami osłony

| Ośrodek osłony | Rodzaj danych | Sposób przekazu |
|--|---|------------------------|
| Regionalna Pracownia Prognoz Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego w Ostrawie | W, Q, P, ostrzeżenia, informacje powodziowe | internet, telefon, fax |
| IMGW Poznań | W, Q, P, ostrzeżenia, informacje powodziowe | internet, telefon, fax |
| IMGW Wrocław | W, Q, P, ostrzeżenia, informacje powodziowe | internet, telefon, fax |

ZAŁĄCZNIK 11

SYSTEM OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ - GDYNIA



1. Ośrodek osłony przeciwpowodziowej i prognoz

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział Gdynia

2. Adres, telefon, fax, e-mail, internet

IMGW 81-342 Gdynia, ul. Waszyngtona 42
telefon +48 (58) 602 01 41
fax +48 (58) 602 01 41
e-mail hydrologia_gdynia@IMGW.pl
pga@imgw.gdynia.pl

3. System osłony przeciwpowodziowej dla granicznych odcinków rzek:

Ujściowy odcinek Odry
Zalew Szczeciński, Zatoka Pomorska

4. Współpraca z innymi ośrodkami osłony

| Ośrodek osłony | Rodzaj danych | Sposób przekazu |
|--|---|------------------------|
| Krajowy Urząd Środowiska Brandenburgii (LUA), Oddział we Frankfurcie n. Odrą | W, Q, P, ostrzeżenia, informacje powodziowe | internet, telefon, fax |
| Instytut BSH Rostock-Warnemunde | W, Q, P, ostrzeżenia, informacje powodziowe | internet, telefon, fax |
| IMGW Poznań | W, Q, P, ostrzeżenia, informacje powodziowe | internet, telefon, fax |

SYSTEM OŚLONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ - BAUTZEN

1. Ośrodek osłony przeciwpowodziowej i prognoz

Regionalna Centrala Powodziowa w Państwowym Specjalistycznym Urzędzie
Środowiska Bautzen (Staatliches Umweltfachamt Bautzen - StUFA)

2. Adres, telefon, fax, e-mail, internet

StUFA Bautzen
Käthe-Kollwitz-Str. 17, Haus 3
02625 Bautzen
telefon: +49 (35 91) 60 78 14
telefax: +49 (35 91) 60 78 15
e-mail: RHWZ@stufabz.smul.sachsen.de

3. System osłony przeciwpowodziowej dla granicznych odcinków rzek:

saksoński odcinek Nysy Łużyckiej wraz z jej dopływami

4. Współpraca z innymi ośrodkami osłony

| Ośrodek osłony | Rodzaj danych | Sposób przekazu |
|--|---------------------------|-----------------|
| Centrala Sieci Pomiarowej Państwowej Spółki Operatorskiej ds. Środowiska (Staatliche Umweltbetriebsgesellschaft) | W, Q | fax |
| Krajowa Centrala Powodziowa w Saksońskim Krajowym Urzędzie Środowiska i Geologii (Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie) | raporty sytuacyjne | fax telefon |
| Krajowy Urząd Środowiska Brandenburgii Oddział w Cottbus (Landesumweltamt Brandenburg Außenstelle Cottbus) | W,Q raporty sytuacyjne | fax telefon |
| IMGW Wrocław | W,Q raporty sytuacyjne | fax telefon |

5. Niezbędne działania

- poprawa dróg przekazywania informacji i osiągalności przy wykorzystaniu poczty elektronicznej i internetu;
- uzgodnienie czasów operacyjnych w przypadku powodzi;
- bezpośrednia wymiana istotnych z punktu widzenia powodzi danych i informacji ze stroną polską.

ZAŁĄCZNIK 13

SYSTEM OSŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ - COTTBUS



1. Ośrodek osłony przeciwpowodziowej i prognoz

Ośrodek Osłony Przeciwpowodziowej Cottbus w Krajowym Urzędzie Środowiska Brandenburgii, Oddział Cottbus (Hochwassermeldezentrum Cottbus im Landesumwelt Brandenburg, Außenstelle Cottbus)

2. Adres, telefon, fax, e-mail, internet

Landesumweltamt Brandenburg - Außenstelle Cottbus
Referat Wasserwirtschaft Süd
- Hochwassermeldezentrum Cottbus -
Postfach 100765
03007 Cottbus
telefon: +49 (355) 3819 222
telefax: +49 (355) 3819 223
e-mail: HWMZ@lua.brandenburg.de

3. System osłony przeciwpowodziowej dla granicznych odcinków rzek:

Nysa Łużycka od km 74 rzeki do ujścia do Odry

4. Współpraca z innymi ośrodkami osłony

| Ośrodek osłony | Rodzaj danych | Sposób przekazu |
|--|--|-----------------|
| Państwowy Specjalistyczny Urząd Środowiska Bautzen (StUFA Bautzen) | W, Q, ostrzeżenia i informacje o powodzi, prognozy, raporty sytuacyjne | fax |

5. Niezbędne działania

Istnieje konieczność opracowania prognoz przy pomocy nowego modelu prognozowania powodzi oraz korzystania z poczty elektronicznej.

SYSTEM OŚŁONY PRZECIWPOWODZIOWEJ I PROGNOZ - FRANKFURT N. ODRĄ

1. Ośrodek osłony przeciwpowodziowej i prognoz

Ośrodek Osłony Przeciwpowodziowej we Frankfurcie n. Odrą w Krajowym Urzędzie Środowiska Brandenburgii - Oddział we Frankfurcie n. Odrą

2. Adres, telefon, fax, e-mail, internet

Landesumweltamt Brandenburg - Außenstelle Frankfurt/Oder
Referat Wasserwirtschaft Ost
- Hochwassermeldezentrum Frankfurt/Oder -
Postfach 1157
15201 Frankfurt/Oder
telefon: +49 (335) 38 72 61 0
telefax: +49 (335) 38 72 65 0
e-mail: frankfurt.HWMZ@lua.brandenburg.de

3. System osłony przeciwpowodziowej dla granicznych odcinków rzek:

Odcinek Odry granicznej między ujściem Nysy Łużyckiej (Ratzdorf, km 542,4) a Widuchową (km 704,1) oraz Odra Zachodnia do Mescherina wraz z obszarem cofki kanału Hohensaaten-Friedrichsthaler Wasserstraße

4. Współpraca z innymi ośrodkami osłony

| Ośrodek osłony | Rodzaj danych | Sposób przekazu |
|--|--|--|
| Krajowy Urząd Środowiska, Ośrodek Osłony Przeciwpowodziowej Cottbus | W, Q, ostrzeżenia i informacje powodziowe, prognozy, raporty sytuacyjne | e-mail, fax, telefon |
| IMGW Wrocław | W, Q, T_w | e-mail, fax, telefon |
| Regionalna Centrala Powodziowa w Państwowym Specjalistycznym Urzędzie Środowiska Bautzen (StUFA) | W – Ręczyn, ostrzeżenia i informacje powodziowe, prognozy oraz meteorologiczne i hydrologiczne raporty sytuacyjne i dotyczące Nysy Łużyckiej w Polsce | fax, telefon, (w przyszłości także e-mail) |
| Instytut BSH Rostock-Warnemünde | W – Ueckermünde, prognoza 24-godzinna, prognoza dot. prędkości wiatru | e-mail, fax, telefon |
| IMGW Poznań | W, Q, T_w | e-mail, fax, telefon |
| IMGW Gdynia | W – Zatoka Pomorska, Zalew Szczeciński i ujściowy odcinek Odry | e-mail, fax, telefon |

5. Niezbędne działania

- W przyszłości uzgodnić należy w umowach wiele wariantów wymiany danych z wykorzystaniem różnych mediów, co umożliwi w przypadku awarii bezproblemowe przejęcie międzynarodowej wymiany danych przez następną centralę powodziową.
- Od osiągnięcia stopnia alarmowego III niewystarczająca jest zwykła droga przekazywania informacji WSA-LUA. Zagwarantować należy bezpośredni dostęp Ośrodka Oslony Przeciwpowodziowej we Frankfurcie n. Odrą do automatycznych wodowskazów WSA oraz do wodowskazów Nysy Łużyckiej StUFA Bautzen i Ośrodka Oslony Przeciwpowodziowej Cottbus.
- Ze Służbą Meteorologiczną Niemiec należy uzgodnić dla odpowiednich sytuacji stały rytm podawania prognozy pogody dla całego dorzecza Odry z ponadregionalnego modelu klimatycznego.
- Wymianę danych należy kształtować efektywniej przez dalszą automatyzację importu i eksportu regularnych i nadzwyczajnych meldunków. Obejmuje to również kodowanie danych według klucza dunajskiego. W tym celu opracowywany jest prototypowy program dla Ośrodka Oslony Przeciwpowodziowej we Frankfurcie n. Odrą.
- Ośrodek Oslony Przeciwpowodziowej we Frankfurcie n. Odrą potrzebuje cyfrowego modelu prognozy stanów wód, na podstawie którego może być wyliczony rozwój stanów wód na odcinku granicznym Odry z wysoką rozdzielczością miejscową i czasową. Model musi umożliwiać uwzględnianie otwarcia i przerwania obwałowań oraz odtwarzanie z dużą dokładnością wpływu cofki z Zalewu Szczecińskiego.



**SYSTEM OSŁONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

PROGNOSTYCZNY MODEL POWODZIOWY HYDROG-S

1. Ośrodek prognoz

Regionalna Pracownia Prognoz Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego
w Ostrawie

2. Nazwa modelu: HYDROG-S

Stan prac:

| | |
|---------------------------------------|--------------------|
| model częściowy dla profilu Odry/Odra | - testowanie |
| Svinov/Odra | - testowanie |
| Opawa/Opawa | - testowanie |
| Děhylov/Opawa | - testowanie |
| Bohumín/Odra | - zakończenie prac |
| Odra poniżej ujścia Olzy | - zakończenie prac |

3. Krótki opis (metodyka, dalszy rozwój)

System programowy HYDROG 8.40 można stosować do symulowania odpływu wody z dorzecza w przypadku przyczynowych obfitych lub regionalnych opadów deszczu lub topnienia pokrywy śnieżnej na podstawie stanu systemu i prognozy opadów stacji opadowych. Aktualny stan systemu zakłada albo w sposób uproszczony stacjonarny przepływ wody w sieci rzecznej, albo może zostać oszacowany w drodze symulacji dla poprzedniego okresu. W takim przypadku następuje czasowy powrót do chwili, w której można przyjąć przepływ stacjonarny. W wybranych profilach, w których mierzony jest odpływ, można potem przeprowadzić korektę obliczonych wartości na podstawie wartości zmierzonych. System programowy umożliwia korygowanie przepływu na odcinkach rzeki za pomocą polderów. Zarówno dopływ, jak i odpływ z polderów ustalany jest w zależności od przepływu na danym odcinku cieku. W ten sposób możliwe jest również bardzo uproszczone symulowanie zalewania obwałowanych odcinków rzeki przy przejściu ekstremalnie wysokiej wody.

Program umożliwia wprowadzenie zmiennego w czasie opadu przyczynowego o różnym natężeniu, a mianowicie:

- równomierny rozkład na obszarze całego dorzecza (pod warunkiem przejścia danych wyjściowych z tylko jednej stacji opadowej);
- nierównomierny rozkład na obszarze dorzecza wg Thiessena (Hortona) (dane wyjściowe są przejmowane z kilku stacji opadowych);
- nierównomierny rozkład na obszarze dorzecza za pomocą interpolacji liniowej. Obszar jest dzielony na trójkąty, przy czym w wierzchołkach znajdują się istniejące stacje opadowe, z których przejmowane są dane wyjściowe. Dla odpowiednich trójkątów przeprowadzana jest interpolacja liniowa natężenia opadu. To samo odnosi się również do grubości i równoważnika wodnego pokrywy śnieżnej. Nie jest jednak jeszcze możliwe wprowadzenie pokrywy śnieżnej jako interpolacji liniowej.

- System programowy zakłada stosowanie cyfrowych modeli prognostycznych do prognozowania opadów, np. model ALADIN.



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

Proces opad-odpływ

Podczas procesu opad-odpływ rozpatrywane są dwie formy transformacji:

- hydrologiczna,
- hydrauliczna.

W ramach transformacji hydrologicznej od całkowitego natężenia opadu spadającego na powierzchnię odejmowane są straty hydrologiczne (model uwzględnia tylko straty wskutek infiltracji według Hortona w powiązaniu z sumą opadów poprzedniego tygodnia).

W ramach transformacji hydraulicznej odbywa się sukcesywnie symulacja odpływu powierzchniowego na powierzchniach prezentacji graficznej oraz odpływu skoncentrowanego w korytach rzek aż do profilu zamykającego dorzecza. Transformacja hydrauliczna stanowi całościowe rozwiązanie problemu początkowego i brzegowego. Ruch wody na powierzchniach i krawędziach grafiki jest ogólnie opisany za pomocą równań Saint-Venanta dla przepływu niestacjonarnego. W stosowanym modelu matematycznym zostały one uproszczone zgodnie z poniższym opisem.

Pierwsze równanie – równanie ciągłości – pozostawiono w formie różniczkowej, drugie równanie – równanie ilości ruchu – zastąpiono równaniem Manninga. Wymienione tu uproszczenie jest określane jako kinematyczna aproksymacja fali. Procedura ta może zostać zastosowana wszędzie tam, gdzie dla liczby Fraude’a jest $Fr < 2$ [1, 2]. Na zbiegach cieków zachowana jest jedynie ciągłość przepływów. Wymienione równania rozwiązywane są za pomocą nieuwikłanej metody różnicowej. Odpływ podziemny określany jest zarówno na początku, jak również podczas symulacji dla poszczególnych odcinków przez podział odpływu podziemnego w profilu zamykającym w stosunku wielkości doczepionych powierzchni. Jego zmienność czasowa obliczana jest za pomocą koncepcyjnego modelu regresji. Dla bardzo małych zlewni można przyjąć, że jest stały. Topnienie pokrywy śnieżnej rozpatrywane jest za pomocą modyfikowanej metody „stopień-dzień”. Topnienie śniegu odbywa się sukcesywnie, zgodnie z poprzednią i prognozowaną temperaturą na stacjach opadowych oraz w zależności od:

- grubości pokrywy śnieżnej,
- zawartości wody w śniegu, korespondującej ze współczynnikiem K, który określa prędkość topnienia pokrywy śnieżnej i jest charakterystyczny dla czynników geograficznych dorzecza.

4. Wodowskazy prognostyczne

| Rzeka | Wodowskaz prognostyczny | Uwagi |
|-------|-------------------------|-----------------------|
| Odra | Odry | |
| Odra | Svinov | |
| Opawa | Opawa | |
| Opawa | Dehylov | |
| Odra | Bohumín | |
| Odra | poniżej ujścia Olzy | profil graniczny Odry |

5. Parametry modelu

| | |
|-------------------------------|---|
| Wielkości prognozowane: | odpływ |
| Początek prognozy: | 07:00 (czas środkowoeuropejski) |
| Przedział czasowy: | 24 do 48 h |
| Liczba przedziałów czasowych: | 24 |
| Prognoza pogody: | 48 h |
| Sprzęt komputerowy: | AK6_2/350,128M, W98 SR2 |
| System operacyjny: | Win 98, Oracle 8i |
| Wykorzystane dane pomiarowe: | opad (cogodzinny) odpływ (cogodzinny) |
| Częstotliwość prognozy: | 1 × w normalnych warunkach, maks. co 3 godziny podczas powodzi (wg potrzeby) |
| Uwagi: | |

6. Odbiorcy prognozy

| Odbiorca | Sposób przekazu | Uwagi |
|---|-----------------|--|
| Powódź Odry s.p. | internet | wyjątkowo telefon, fax |
| Centralna Pracownia Prognoz Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego w Pradze | internet | |
| IMGW Wrocław | internet | na razie z operatorami prywatnymi przez RTC Praga i NTC Warszawa |
| IMGW Katowice | internet | na razie z operatorami prywatnymi przez RTC Praga i NTC Warszawa |

7. Współpraca z innymi ośrodkami prognoz

Dyspozytornia Wodnogospodarcza zakładu Powódź Odry
Centralna Pracownia Prognoz Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego w Pradze
IMGW Wrocław
IMGW Katowice



PROGNOSTYCZNY MODEL POWODZIOWY HYDROG 8.40

1. Ośrodek prognoz

Dyspozytornia Wodnogospodarcza zakładu Povodí Odry s.p.

2. Nazwa modelu: HYDROG-8.40 wersja podstawowa

Stan prac:

model częściowy dla profilu

Ostrawica/ujęcie do Odry - stosowany

Olza/ujęcie do Odry - stosowany

Biała/granica państwowa - stosowany

w ciągu 2001 roku eksploatowany w całej czeskiej części dorzecza Odry

3. Krótki opis (metodyka, dalszy rozwój)

System programowy HYDROG 8.40 można stosować do symulowania lub operacyjnego sterowania odpływem wody z dorzecza w przypadku przyczynowych obfitych lub lokalnych opadów deszczu lub topnienia pokrywy śnieżnej. Dzieje się tak dla dorzecza ze zbiornikami retencyjnymi lub bez zbiorników. W przypadku symulacji zakłada się stałe właściwości hydrodynamiczne systemu, tzn. zasuwy regulujące zbiorników są umocowane na stałe. Możliwe jest jednak ustalenie odpływów z wybranych zbiorników. W przypadku zastosowania do celów sterowania operacyjnego odpływy ustalane są w czasowo przesuniętych względem siebie momentach na podstawie chwilowego stanu systemu i prognozy opadów stacji opadowych. Chwilowy stan systemu zakłada albo w sposób uproszczony stacjonarny przepływ wody w sieci rzecznej, albo może zostać oszacowany w drodze symulacji dla poprzedniego okresu. W takim przypadku następuje czasowy powrót do chwili, w której można przyjąć przepływ stacjonarny. W wybranych profilach, w których mierzony jest odpływ, można potem przeprowadzić korektę obliczonych wartości na podstawie wartości zmierzonych. Możliwe jest również skorygowanie dopływu zbiornika. Następnie odbywa się właściwe obliczenie ustawienia zasuwy regulujących. System programowy umożliwia korygowanie przepływu na odcinkach rzeki za pomocą polderów. Zarówno dopływ, jak i odpływ z polderów ustalany jest w zależności od przepływu na danym odcinku cieku. W ten sposób możliwe jest również bardzo uproszczone symulowanie zalewania obwałowanych odcinków rzeki przy przejściu ekstremalnie wysokiej wody.

Program umożliwia wprowadzenie zmiennego w czasie opadu przyczynowego o różnym natężeniu, a mianowicie:

- równomierny rozkład na obszarze całego dorzecza (pod warunkiem przejścia danych wyjściowych z tylko jednej stacji opadowej);
- nierównomierny rozkład na obszarze dorzecza wg Thiessena (Hortona) (dane wyjściowe są przejmowane z kilku stacji opadowych);

- nierównomierny rozkład na obszarze dorzecza za pomocą interpolacji liniowej. Obszar jest dzielony na trójkąty, przy czym w wierzchołkach znajdują się istniejące stacje opadowe, z których przejmowane są dane wyjściowe. Dla odpowiednich trójkątów przeprowadzana jest interpolacja liniowa natężenia opadu. To samo odnosi się również do grubości i równoważnika wodnego pokrywy śnieżnej. Nie jest jednak jeszcze możliwe wprowadzenie pokrywy śnieżnej jako interpolacji liniowej.

System programowy zakłada stosowanie cyfrowych modeli progностycznych do prognozowania opadów, np. model ALADIN. W sposób bardzo uproszczony można prognozować opad również za pomocą implementowanej ekstrapolacji liniowej na wszystkich stacjach lub za pomocą "zatrzymania" ostatnich wartości natężenia opadów przed wydaniem prognozy.

Proces opad-odpływ

Podczas procesu opad-odpływ rozpatrywane są dwie formy transformacji:

- hydrologiczna,
- hydrauliczna.

W ramach transformacji hydrologicznej od całkowitego natężenia opadu spadającego na powierzchnię odejmowane są straty hydrologiczne (model uwzględnia tylko straty wskutek infiltracji według Hortona w powiązaniu z sumą opadów poprzedniego tygodnia).

W ramach transformacji hydraulicznej odbywa się sukcesywnie symulacja odpływu powierzchniowego na powierzchniach prezentacji graficznej oraz odpływu skoncentrowanego w korytach rzek, transformacja przez zbiorniki wodne, aż do profilu zamykającego dorzecza. Transformacja hydrauliczna stanowi całościowe rozwiązanie problemu początkowego i brzegowego. Ruch wody na powierzchniach i krawędziach grafiki jest ogólnie opisany za pomocą równań Saint-Venanta dla przepływu niestacjonarnego. W stosowanym modelu matematycznym zostały one uproszczone zgodnie z poniższym opisem.

Pierwsze równanie – równanie ciągłości – pozostawiono w formie różniczkowej, drugie równanie – równanie ilości ruchu – zastąpiono równaniem Manninga. Wymienione tu uproszczenie jest określane jako kinematyczna aproksymacja fali. Procedura ta może zostać zastosowana wszędzie tam, gdzie dla liczby Fraude'a jest $Fr < 2$ [1, 2]. Na zbiegach cieków zachowana jest jedynie ciągłość przepływów. Wymienione równania rozwiązywane są za pomocą nieuwikłanej metody różnicowej. Transformacja przepływu wody w zbiornikach jest wyrowadzana z równania podstawowego zbiornika. Do rozwiązania stosuje się nieuwikłaną metodę różnicową według Runge-Kutta [2]. Odpływ podziemny określany jest zarówno na początku, jak również podczas symulacji dla poszczególnych odcinków przez podział odpływu podziemnego w profilu zamykającym w stosunku wielkości doczepionych powierzchni. Jego zmienność czasowa obliczana jest za pomocą koncepcyjnego modelu regresji. Dla bardzo małych zlewni można przyjąć, że jest stały. Topnienie pokrywy śnieżnej rozpatrywane jest za pomocą zmodyfikowanej metody „stopień-dzień”. Topnienie śniegu odbywa się sukcesywnie, zgodnie z poprzednią i prognozowaną temperaturą na stacjach opadowych oraz w zależności od:

- grubości pokrywy śnieżnej,
- zawartości wody w śniegu, korespondującej ze współczynnikiem K, który określa prędkość topnienia pokrywy śnieżnej i jest charakterystyczny dla czynników geograficznych dorzecza.

Sterowanie operacyjne

W przypadku operacyjnego sterowania odpływu wody ze zbiornika zadanie znajduje swoje rozwiązanie poprzez nieliniową optymalizację podczas okresu prognozy. Jako kryterium służy tu suma kwadratów między określonymi maksymalnymi przepływami w przekrojach sterowania a planowanymi przepływami. Wektor niewiadomej przedstawia poszukiwane pozycje zasuw regulujących.



**SYSTEM OSLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

4. Wodowskazy prognostyczne

| Rzeka | Wodowskaz prognostyczny | Uwagi |
|-----------|-------------------------|-------|
| Ostrawica | Ostrawa | |
| Olza | Věřňovice | |
| Biała | Mikulovice | |

5. Parametry modelu

| | |
|-------------------------------|---|
| Wielkości prognozowane: | odpływ |
| Początek prognozy: | 1 × dobę w normalnych warunkach |
| Przedział czasowy: | 24 do 48 h |
| Liczba przedziałów czasowych: | |
| Prognoza pogody: | 48 h |
| Sprzęt komputerowy: | Pentium III 400 (800) |
| System operacyjny: | Win 95, 98, NT |
| Wykorzystane dane pomiarowe: | opad (cogodzinny) odpływ (cogodzinny) |
| Częstotliwość prognozy: | maks. co 3 godziny w przypadku powodzi (wg potrzeby) |
| Uwagi: | |

6. Odbiorcy prognozy

| Odbiorca | Sposób przekazu | Uwagi |
|--|------------------------|-------|
| Czeski Instytut Hydrometeorologiczny. | internet, telefon, fax | |
| Komitety przeciwpowodziowe powiatów | internet, telefon, fax | |
| Nadrzędne komitety przeciwpowodziowe (w razie potrzeby) | internet, telefon, fax | |

7. Współpraca z innymi ośrodkami prognoz

Regionalna Pracownia Prognoz Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego
w Ostrawie

Centralna Pracownia Prognoz Czeskiego Instytutu Hydrometeorologicznego
w Pradze

PROGNOSTYCZNY MODEL POWODZIOWY - POZNAŃ

1. Ośrodek prognoz

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej ,Oddział Poznań

2. Nazwa modelu: HYDROG-8.40 wersja podstawowa

Stan prac: - stosowany

3. Krótki opis

Koncepcyjny model hydrologiczny dla celów prognozy powodziowej obejmujący następujące części składowe:

- model rzeki Warty oparty na metodzie Muskingum,
- model dynamiczno-stochastyczny węzła Odra, Warta,
- element do tabelarycznej prezentacji wyników.

Za pomocą systemu możliwe jest prognozowanie stanów wody i przepływów dla wodowskazów Poznań, Gorzów Wielkopolski, Gozdowice na 3-4 dni.

4. Wodowskazy prognostyczne

| Rzeka | Wodowskaz prognostyczny | Uwagi |
|-------|-------------------------|-------|
| Warta | Poznań | |
| | Gorzów Wielkopolski | |
| Odra | Gozdowice | |

5. Parametry modelu

| | |
|-------------------------------|---|
| Wielkości prognozowane: | W, Q |
| Przedział czasowy: | 24 h |
| Liczba przedziałów czasowych: | 24 |
| Początek prognozy: | Aktualnie |
| Częstotliwość prognozy: | 1 × dziennie |
| Prognoza pogody: | |
| Sprzęt komputerowy: | PC, Pentium II |
| System operacyjny: | Windows 98 |
| Wykorzystane dane pomiarowe: | W: Uniejów, Koło, Nowa Wieś, Podgórna, Śrem, Poznań, Oborniki, Wronki, Skwierzyna, Gorzów Wielkopolski, Drezdenko, Słubice, odpływ ze zbiornika Jeziorsko |

Uwagi:

Czas prognozy na Gorzów Wielkopolski (Warta) wynosi 96 h. Dla wodowskazów Poznań (Warta) i Gozdowice (Odra) wykonywana jest prognoza na następne 72 h.



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPÓWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

6. Odbiorcy prognozy

| Odbiorca | Sposób przekazu |
|------------------|------------------------|
| LUA Brandenburg | internet, telefon, fax |
| HWMZ Frankfurt | internet, telefon, fax |
| IMGW Wrocław | internet, telefon, fax |
| IMGW Gdynia | internet, telefon, fax |
| RZGW Poznań | internet, telefon, fax |
| RZGW Szczecin | internet, telefon, fax |
| Sztaby Kryzysowe | internet, telefon, fax |

7. Współpraca z innymi ośrodkami prognoz

Współpraca z IMGW Wrocław

PROGNOSTYCZNY MODEL POZIOMU MORZA ORAZ JEGO WYPEŁNIENIA

1. Ośrodek prognoz

Samodzielna Pracownia Prognoz Hydrologicznych IMGW OM w Gdyni

2. Nazwa modelu: model I – prognozy poziomu morza oraz jego wypełnienia

Stan prac: - stosowany

3. Krótki opis

Model I – prognozy poziomu morza na wybrzeżu oraz jego wypełnienia (jednowymiarowy model numeryczny zintegrowany z modelem stochastycznym) wykorzystuje bieżący i prognozowany rozkład pola ciśnienia, wiatru i temperatury nad Bałtykiem oraz bieżące zmiany poziomu wody na brzegu i oblicza prognozę poziomu wody dla trzech stacji: Świnoujście, Helu i Gdyni z wyprzedzeniem 6, 12 i 24 godz.

4. Wodowskazy progностyczne

| | Wodowskaz progностyczny | Uwagi |
|-----------------|-------------------------|-------|
| Morze Bałtyckie | Świnoujście | |
| Morze Bałtyckie | Gdynia | |
| Morze Bałtyckie | Hel | |

5. Parametry modelu

Wielkości prognozowane: poziom
 Przedział czasowy: 24 h
 Liczba przedziałów czasowych: 3
 Prognoza pogody: 24 h
 Początek prognozy: 07:00 (czas środkowoeuropejski)
 Częstotliwość prognozy: 3 x na dobę
 Sprzęt komputerowy: PC 486
 System operacyjny: DOS
 Wykorzystane dane pomiarowe: poziomy morza, ciśnienia atmosferyczne, kierunek i prędkość wiatru, temperatura powietrza i wody

Uwagi:

Model wykorzystuje modele meteorologiczne (progностyczne) do obliczania pola wiatru, ciśnień w założonej siatce numerycznej nad Bałtykiem:

- Europa - z Offenbachu
- UK z Bracknell

do 24 godzin wyprzedzenia oraz autorski program do obliczania pola wiatru, ciśnień w założonej siatce numerycznej nad Bałtykiem na podstawie depesz SYNOP do 3 godzin wstecz.



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

6. Odbiorcy prognozy

| Odbiorca | Sposób przekazu | Uwagi |
|----------------------------|-----------------|-------|
| Administracja morska | telex, internet | |
| Administracja samorządowa | | |
| Komitety przeciwpowodziowe | | |
| IMGW Szczecin | | |
| BSH Rostock | | |

METODA PROGNOSTYCZNA POZIOMU DLA TRZEBIEŻY I SZCZECINA

1. Ośrodek prognoz

Samodzielna Pracownia Prognoz Hydrologicznych IMGW OM w Gdyni

2. Nazwa modelu: model II – prognozy poziomu dla Trzebieży i Szczecina

Stan prac: - stosowany

3. Krótki opis (metodyka, dalszy rozwój)

Model II jest empiryczną metodą prognozy poziomu wody dla Trzebieży i Szczecina, wykorzystującą prognozę dla Świnoujścia z poprzedniego modelu (model I), napełnienia Bałtyku, prognozę wiatru dla wyspy Chełminek, obserwowane stany wody ze Świnoujścia, Trzebieży i Gozdowic.

4. Wodowskazy prognostyczne

| | Wodowskaz prognostyczny | Uwagi |
|-------------------|-------------------------|-------|
| Morze Bałtyckie | Świnoujście | |
| Zalew Szczeciński | Trzebież | |
| Odra | Gozdowice | |

5. Parametry modelu

Wielkości prognozowane: poziom
 Przedział czasowy: 24 h
 Liczba przedziałów czasowych: 3
 Prognoza pogody: prognoza wiatru h
 Początek prognozy: 12:00 UTC
 Częstotliwość prognozy: 3 x na dobę
 Sprzęt komputerowy:
 System operacyjny:
 Wykorzystane dane pomiarowe: poziom morza w Świnoujściu, stany wody w Trzebieży i Gozdowicach, prognozowane stany wody w Świnoujściu, napełnienie Bałtyku

Uwagi:

Model wykorzystuje modele meteorologiczne (prognostyczne) do obliczania pola wiatru, ciśnień w założonej siatce numerycznej nad Bałtykiem:

- Europa - z Offenbachu
- UK z Bracknell

do 24 godzin wyprzedzenia oraz autorski program do obliczania pola wiatru, ciśnień w założonej siatce numerycznej nad Bałtykiem na podstawie depesz SYNOP do 3 godzin wstecz.



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

6. Odbiorcy prognozy

| Odbiorca | Sposób przekazu | Uwagi |
|----------------------------|-----------------|-------|
| Administracja morską | telex | |
| Administracja samorządowa | | |
| Komitety przeciwpowodziowe | | |
| Szczeciński Urząd Morski | | |

MODEL EMPIRYCZNO-STATYSTYCZNY PROGNOZY POZIOMU MORZA

1. Ośrodek prognoz

Samodzielna Pracownia Prognoz Hydrologicznych IMGW OM w Gdyni

2. Nazwa modelu: model III – empiryczno-statystyczny model prognozy poziomu morza

Stan prac: - stosowany

3. Krótki opis (metodyka, dalszy rozwój)

Model III – empiryczno-statystyczny model prognozy poziomu morza oparty jest na metodzie funkcji ortogonalnych (EOF) dla bieżącego (z ostatnich 2 dób), a także prognozowanego (na 24 godz.) pola ciśnienia nad całym obszarem Bałtyku Południowego oraz bieżących (z ostatnich 2 dób) zmian poziomu wody w 5 punktach pomiarowych na całym wybrzeżu; model daje prognozę poziomu wody dla trzech stacji: Świnoujście, Hel i Gdynia z wyprzedzeniem 24 godz. Wykorzystuje on układ równań wielokrotnej regresji dla empirycznych funkcji ortogonalnych dla wysokości poziomów morza na brzegu, a także dla układu ciśnień atmosferycznych nad Bałtykiem. Model wykorzystuje własne prognozy do obliczania ciśnień i pola wiatru co 3 godziny na podstawie depesz SYNOP (do 72 godzin wstecz).

4. Wodowskazy prognostyczne

| | Wodowskaz prognostyczny | Uwagi |
|-----------------|--------------------------------|--------------|
| Morze Bałtyckie | Świnoujście | |
| Morze Bałtyckie | Kołobrzeg | |
| Morze Bałtyckie | Ustka | |
| Morze Bałtyckie | Hel | |
| Morze Bałtyckie | Gdynia | |

5. Parametry modelu

Wielkości prognozowane: Poziom
Przedział czasowy: 24 h
Liczba przedziałów czasowych: 8
Prognoza pogody: 24 h
Początek prognozy: 09:00 UTC
Częstotliwość prognozy: 1 × w normalnych warunkach,
maks. co 3 godziny (wg potrzeby)
Sprzęt komputerowy:

System operacyjny:

Wykorzystane dane pomiarowe: poziom (co 3 godz.), ciśnienie atm.
prędkość i kierunek wiatru

Uwagi:

Model wykorzystuje modele meteorologiczne (prognostyczne) do obliczania pola wiatru, ciśnień w założonej siatce numerycznej nad Bałtykiem:

- Europa - z Offenbachu
- UK z Bracknell

do 24 godzin wyprzedzenia

oraz autorski program do obliczania pola wiatru, ciśnień w założonej siatce numerycznej nad Bałtykiem na podstawie depesz SYNOP do 72 godzin wstecz.



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

6. Odbiorcy prognozy

| Odbiorca | Sposób przekazu | Uwagi |
|----------------------------|-----------------|-------|
| Kapitanat Świnoujście | internet, telex | |
| Administracja morską | | |
| Administracja samorządowa | | |
| Komitety przeciwpowodziowe | | |
| IMGW Szczecin | | |
| BSH Rostock | internet | |

PROGNOSTYCZNY MODEL STANÓW WÓD I PRZEPŁYWÓW

1. Ośrodek prognoz

Samodzielna Pracownia Prognoz Hydrologicznych IMGW OM w Gdyni

2. Nazwa modelu: model IV – model stanów wody i przepływów Morza Bałtyckiego

Stan prac: - stosowany

3. Krótki opis (metodyka, dalszy rozwój)

Model IV – hydrodynamiczno-numeryczny (dwuwymiarowy) model dla prognozy poziomów wody oraz przepływów na morzu pozwala na prognozowanie zmian poziomu wody w dowolnym punkcie na brzegu z dowolnym wyprzedzeniem czasowym, zależnym jedynie od użytych analiz i prognoz pola ciśnienia atmosferycznego na poziomie morza; wyprzedzenie 24 godz. W modelu rozwiązywany jest w sposób numeryczny schemat, odpowiadający przecałowanemu w pionie układowi równań hydrodynamiki.

4. Wodowskazy prognostyczne

| | Wodowskaz prognostyczny | Uwagi |
|-----------------|-------------------------|-------|
| Morze Bałtyckie | Świnoujście | |
| Morze Bałtyckie | Kołobrzeg | |
| Morze Bałtyckie | Ustka | |
| Morze Bałtyckie | Hel | |
| Morze Bałtyckie | Gdynia | |

5. Parametry modelu

Wielkości prognozowane: Poziom
 Przedział czasowy: 24 h
 Liczba przedziałów czasowych: 24
 Prognoza pogody: 24 h
 Początek prognozy: 07:00 UTC
 Częstotliwość prognozy: 1 × w normalnych warunkach
 Sprzęt komputerowy:
 System operacyjny:
 Wykorzystane dane pomiarowe: ciśnienia atmosferyczne

Uwagi:

Model wykorzystuje modele meteorologiczne (prognostyczne) do obliczania pola wiatru, ciśnień w założonej siatce numerycznej nad Bałtykiem:

- Europa - z Offenbachu
- UK z Bracknell

do 24 godzin wyprzedzenia

oraz autorski program do obliczania pola wiatru, ciśnień w założonej siatce numerycznej nad Bałtykiem na podstawie depesz SYNOP do 72 godzin wstecz.



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPÓWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

PROGNOSTYCZNY MODEL POZIOMU MORZA MIKE 21

1. Ośrodek prognoz

Samodzielna Pracownia Prognoz Hydrologicznych IMGW OM w Gdyni

2. Nazwa modelu: model I – prognozy poziomu morza MIKE 21

Stan prac: - testowany

3. Krótki opis (metodyka, dalszy rozwój)

Model IV – hydrodynamiczno-numeryczny, wielofunkcyjny dwuwymiarowy model analityczno-prognostyczny MIKE 21 - dostosowany jest do warunków całego obszaru Bałtyku, ze szczególnym uwzględnieniem polskiej strefy brzegowej. Jest oparty na całkowanych w pionie równaniach ruchu i ciągłości dla ośrodka jednorodnego (równania płytkiej wody). Ponieważ są to równania różniczkowe, w celu jednoznacznego określenia rozwiązania wymagają one sformułowania odpowiednich warunków początkowych i granicznych. Do otrzymania schematów numerycznych w obu modelach zastosowano metodę różnic skończonych.

4. Parametry modelu

| | |
|-------------------------------|--|
| Wielkości prognozowane: | Poziom |
| Przedział czasowy: | 48h |
| Liczba przedziałów czasowych: | 16 |
| Prognoza pogody: | 48 h |
| Początek prognozy: | 07:00 (czas środkowoeuropejski) |
| Częstotliwość prognozy: | 1 × w normalnych warunkach maks. co 1 godziny podczas powodzi (wg potrzeby) |

Sprzęt komputerowy:

System operacyjny:

Wykorzystane dane pomiarowe: batymetria, poziomy wody, pole wiatrowe

Uwagi:

Przetestowany w OM IMGW, możliwość wdrożenia po sfinalizowaniu prawno-administracyjnych formalności.



PROGNOSTYCZNY MODEL BSH

1. Ośrodek prognoz

Odbiór i przekaz: Samodzielna Pracownia Prognoz Hydrologicznych IMGW
OM w Gdyni

2. Nazwa modelu: model I – prognozy poziomu morza BSH

Stan prac: - testowany

3. Krótki opis (metodyka, dalszy rozwój)

Model V - numeryczny model hydrodynamiczny BSH (Niemcy) prognozuje poziomy wód i prądy dla wszystkich ważniejszych akwenów Bałtyku, w tym również dla polskiego wybrzeża: Świnoujścia, Kołobrzegu, Ustki, Helu i Gdyni. Ponadto uzyskuje się prognozy temperatury wody powierzchniowej i zasolenia. Model jest trójwymiarowy, wejściowe dane to pole wiatru i ciśnienie atmosferyczne na poziomie morza znad Morza Północnego i Bałtyku, pływy i fale wewnętrzne dopływające z Atlantyku do Morza Północnego oraz dopływ wód rzecznych (rozważane są jedynie dopływy z wielkich rzek). Dane meteorologiczne do modelu są obliczane przez DWD w Offenbach'u przy pomocy modelu meteorologicznego atmosfery i codziennie przekazywane do BSH. Wartości pływów na Morzu Północnym, stanowiące warunek na otwartych granicach omawianego modelu hydrodynamicznego, są obliczane przy pomocy metody harmonicznych składowych.

4. Wodowskazy prognostyczne

5. Parametry modelu

| | |
|-------------------------------|--|
| Wielkości prognozowane: | poziom morza, temperatura |
| Przedział czasowy: | 48 h |
| Liczba przedziałów czasowych: | 48 |
| Prognoza pogody: | 48 h |
| Początek prognozy: | 00:00 UTC |
| Częstotliwość prognozy: | 24 × dobę |
| Sprzęt komputerowy: | |
| System operacyjny: | |
| Wykorzystane dane pomiarowe: | meteorologiczne, poziomy morza, dopływy |

Uwagi:

Otrzymujemy codziennie przy pomocy internetu

6. Odbiorcy prognozy

7. Współpraca z innymi ośrodkami prognoz

BSH Hamburg

PROGNOSTYCZNY MODEL HIROMB

1. Ośrodek prognoz

Odbiór i przekaz: Samodzielna Pracownia Prognoz Hydrologicznych IMGW OM w Gdyni

2. Nazwa modelu: model VI – prognostyczny model HIROMB

Stan prac: - testowany

3. Krótki opis (metodyka, dalszy rozwój)

Model VI – model HIROMB jest numerycznym modelem oceanograficznym, prognozującym poziom morza, temperatury wody oraz kierunek i prędkość prądu. Prognozy wydawane są jeden raz na dobę o godzinie 00 UTC z czasem wyprzedzenia od 1 do 48 godzin. Wykorzystuje dane meteorologiczne z modelu HIRLAM.

4. Wodowskazy prognostyczne

5. Parametry modelu

| | |
|-------------------------------|---------------------------|
| Wielkości prognozowane: | poziom morza, temperatura |
| Przedział czasowy: | 48 h |
| Liczba przedziałów czasowych: | 48 |
| Prognoza pogody: | 48 h |
| Początek prognozy: | 00:00 UTC |
| Częstotliwość prognozy: | 1 × dobę |
| Sprzęt komputerowy: | |
| System operacyjny: | |
| Wykorzystane dane pomiarowe: | meteorologiczne |

Uwagi:

Dostęp bezpośrednio do serwera SMHI Szwecja.

6. Odbiorcy prognozy

7. Współpraca z innymi ośrodkami prognoz

SMHI (Szwecja), BSH Hamburg

PROGNOSTYCZNY MODEL NEURON-ODRA



SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPÓWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

1. Ośrodek prognoz

Samodzielna Pracownia Prognoz Hydrologicznych IMGW OM w Gdyni

2. Nazwa modelu: model VI – prognostyczny model NEURON-ODRA

Stan prac: - testowany

3. Krótki opis (metodyka, dalszy rozwój)

Model oparty na metodyce sieci neuronowych programuje poziomy morza i wody na Zalewie Szczecińskim. Prognozy mogą być liczone w dowolnym czasie – zależnie od terminów wydawania prognoz meteorologicznych.

4. Wodowskazy prognostyczne

5. Parametry modelu

| | |
|-------------------------|---|
| Wielkości prognozowane: | poziom morza, temperatura |
| Przedział czasowy: | do 72 godzin (w zależności od wykorzystywanego mezoskalowego/regionalnego/lokalnego modelu meteorologicznego) |

Uwagi:

Model testowany w OM IMGW. Przewidywane uruchomienie modelu: 2001 r.

PROGNOSTYCZNY MODEL POWODZIOWY MIKE 11 - WROCŁAW 1

1. Ośrodek prognoz

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział we Wrocławiu

2. Nazwa modelu: model transformacji przepływu Saint-Venant dla Odry

Stan prac: - stosowany

3. Krótki opis (metodyka, dalszy rozwój)

W modelu wykorzystywane są informacje na temat aktualnej sytuacji w dorzeczu górnej i środkowej Odry przychodzące z Systemu Hydrologii Operacyjnej. Modele opad-odpływ obliczają dopływ do Odry z podzlewni. Następnie dokonywane jest przekształcenie przepływu metodą Saint-Venant. Model wykorzystywany jest na odcinku Chałupki-Połęcko.

Jako wartości wejściowe wykorzystuje się zaobserwowane hydrogramy stanów wody i przepływu z ostatnich 4 dni dla wodowskazów zamykających na dopływach i wodowskazów na Odrze oraz prognozy przepływu na kolejne 72 godziny dla Chałupki na Odrze i Żagania na Bobrze oraz prognozy opadów dla zlewni dopływów.

4. Wodowskazy prognostyczne

| Rzeka | Wodowskaz prognostyczny | Uwagi |
|-------|-------------------------|-------|
| Odra | Krzyżanowice | |
| Odra | Miedonia | |
| Odra | Koźle | |
| Odra | Krapkowice | |
| Odra | Opole | |
| Odra | Ujście Nysy | |
| Odra | Brzeg Most | |
| Odra | Oława | |
| Odra | Trestno | |
| Odra | Rędzin | |
| Odra | Brzeg Dolny | |
| Odra | Małczyce | |
| Odra | Ścinawa | |
| Odra | Głogów | |
| Odra | Nowa Sól | |
| Odra | Cigacice | |
| Odra | Nietków | |
| Odra | Krosno Odrzańskie | |
| Odra | Połęcko | |

5. Parametry modelu

| | |
|-------------------------------|------------------------------|
| Wielkości prognozowane: | W, Q |
| Początek prognozy: | aktualnie |
| Przedział czasowy: | 1 h |
| Liczba przedziałów czasowych: | 72 (prognoza na 72-godcz.) |
| Częstotliwość prognozy: | co godzinę |
| Prognoza pogody: | opady, temperatura powietrza |
| Sprzęt komputerowy: | PC/Pentium II |
| System operacyjny: | Windows 98 |
| Wykorzystane dane pomiarowe: | W i Q |

Uwagi:

Okres prognozowania: cały rok



6. Odbiorcy prognozy

| Odbiorca | Sposób przekazu | Uwagi |
|---|---|-------|
| Wydziały zarządzania kryzysowego urzędów wojewódzkich: Katowice, Opole, Wrocław, Zielona Góra (Gorzów Wielkopolski) | internet (e-mail), faks, telefon, | |
| Landesumweltamt (LUA) Brandenburg, Staatliches Umweltfachamt (StUFA) Bautzen, | internet (e-mail, ftp), faks, telefon, | |
| Czeski Instytut Hydrometeorologiczny (CHMU): Ostrawa, Usti nad Łabą, Hradec Kralove | internet (e-mail), faks, telefon, | |
| Regionalne zarządy gospodarki wodnej w Gliwicach, Szczecinie, we Wrocławiu | internet (e-mail), faks, telefon, | |
| Urzędy: miasta, wojewódzkie, obrony cywilnej, wojsko, straż pożarna, Wojewódzkie zarządy melioracji i urządzeń wodnych (Wrocław, Zielona Góra), Zespoły elektrowni wodnych, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW): Warszawa, Katowice, Poznań | internet (e-mail), faks, telefon, | |
| Inne: gminy, sołectwa, firmy i osoby prywatne | internet (e-mail), faks, telefon, | |

7. Współpraca z innymi ośrodkami prognoz

- Czeski Instytut Hydrometeorologiczny (CHMU): Ostrawa, Hradec Kralove, Usti nad Łabą,
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW): Warszawa, Katowice, Poznań,
- Landes Umweltfachamt (LUA) Brandenburg.

PROGNOSTYCZNY MODEL POWODZIOWY - WROCŁAW 2

1. Ośrodek prognoz

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział we Wrocławiu

2. Nazwa modelu: model transformacji przepływu typu Kalinina-Miljukowa

Stan prac: - stosowany

3. Krótki opis (metodyka, dalszy rozwój)

Ten koncepcyjny model transformacji przepływu Kalinina-Miljukowa znajduje zastosowanie w przypadku wolno płynących rzek oraz na odcinkach poniżej zbiorników.

W dorzeczu Odry stosowany jest dla następujących dopływów:

- Nysa Kłodzka od zbiornika Nysa do ujścia;
- Bystrzyca poniżej zbiornika Lubachów do zbiornika Mietków oraz pomiędzy zbiornikiem Mietków a ujściem;
- Kaczawa od wodowskazu Rzymówka do ujścia razem z Nysą Szaloną pomiędzy zbiornikiem Słup a ujściem;
- Bóbr od zbiornika Bukówka do zbiornika Pilchowice oraz pomiędzy zbiornikiem Pilchowice a ujściem;
- Kwisa od zbiornika Leśna do ujścia;
- Nysa Łużycka od wodowskazu Zgorzelec do ujścia.

W oparciu o zaobserwowane dane przepływu z ostatnich 24 godzin oraz prognozy na kolejne 72 godziny na profilach początkowych danej rzeki, wzgl. zrzuty ze zbiorników oraz zaobserwowane w ciągu ostatnich 24 godzin i prognozowane na kolejne 72 godziny przepływy dla profili ujściowych monitorowanych dopływów w odstępach godzinowych, opracowywane są prognozy hydrogramów przepływu dla monitorowanych wodowskazów na danej rzece oraz na jej ujściu na kolejne 72 godziny.

4. Wodowskazy prognostyczne

| Rzeka | Wodowskaz prognostyczny | Uwagi |
|--------------|-------------------------|-----------------------|
| Nysa Kłodzka | Skorogoszcz | |
| Nysa Kłodzka | ujście | profil ujściowy rzeki |
| Bystrzyca | Krasków | |
| Bystrzyca | Jarnołtów | |
| Bystrzyca | ujście | profil ujściowy rzeki |
| Kaczawa | Dunino | |
| Kaczawa | Piątnica | |
| Kaczawa | ujście | profil ujściowy rzeki |
| Bóbr | Błaskowa | |



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPÓWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

| | | |
|--------------|-----------------------|-----------------------|
| Bóbr | Kamienna Góra | |
| Bóbr | Wojanów | |
| Bóbr | Jelenia Góra | |
| Bóbr | Dąbrowa Bolesławiecka | |
| Bóbr | Szprotawa | |
| Bóbr | Żagań | |
| Bóbr | Dobruszów | |
| Bóbr | ujście | profil ujściowy rzeki |
| Kwisa | Nowogrodziec | |
| Kwisa | Łozy | |
| Kwisa | ujście | profil ujściowy rzeki |
| Nysa Łużycka | Przewóz | |
| Nysa Łużycka | Gubin | |
| Nysa Łużycka | ujście | profil ujściowy rzeki |

5. Parametry modelu

| | |
|--------------------------------------|---|
| Wielkości prognozowane: | Q |
| Początek prognozy: | aktualny |
| Przedział czasowy: | 1 h (krok czasowy) |
| Liczba przedziałów czasowych: | 72 (prognoza na 72 godz.) |
| Częstotliwość prognozy: | co godzinę |
| Prognoza pogody: | |
| Sprzęt komputerowy: | PC/Pentium III |
| System operacyjny: | Windows 98 |
| Wykorzystane dane pomiarowe: | Q w profilach początkowych oraz Q dla zrzutów ze zbiorników |

Uwagi:

Okres prognozowania od 1 maja do 30 października

6. Odbiorcy prognozy

| Odbiorca | Sposób przekazu | Uwagi |
|--|---|-------|
| Wydziały zarządzania kryzysowego urzędów wojewódzkich: Katowice, Opole, Wrocław, Zielona Góra (Gorzów Wielkopolski) | internet (e-mail), faks, telefon, | |
| Landes Umweltamt (LUA) Brandenburg, Staatliches Umweltfachamt (StUFA) Bauzen, Czeski Instytut Hydrometeorologiczny (CHMU): Ostrawa, Usti nad Łabą, Hradec Kralove | internet (e-mail, ftp), faks, telefon, | |
| Regionalne zarządy gospodarki wodnej: Gliwice, Wrocław, Szczecin | internet (e-mail), faks, telefon, | |
| Urzędy: miasta, wojewódzkie, obrony cywilnej, wojsko, straż pożarna, Wojewódzkie zarządy melioracji i urzą- dzeń wodnych (Wrocław, Zielona Góra), Zespoły elektrowni wodnych, IMGW (Warszawa, Katowice, Poznań) | internet (e-mail), faks, telefon, | |
| Inne: gminy, sołectwa, firmy i osoby prywatne | internet (e-mail), faks, telefon, | |



7. Współpraca z innymi ośrodkami prognoz

- Czeski Instytut Hydrometeorologiczny (CHMU): Ostrawa, Hradec Kralove, Usti nad Łabą,
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW): Warszawa, Katowice, Poznań,
- Landes Umweltfachamt (LUA) Brandenburg.

PROGNOSTYCZNY MODEL POWODZIOWY - WROCŁAW 3



SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

1. Ośrodek prognoz

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział we Wrocławiu

2. Nazwa modelu: model transformacji przepływu typu Kalinina-Miljukowa

Stan prac: - w użyciu

3. Krótki opis (metodyka, dalszy rozwój)

W tym modelu blokowym, według zasady powierzchni nasycenia, określany jest opis procesu tworzenia się odpływu opadu skutecznego. Dla fazy koncentracji odpływu, w oparciu o geomorfologiczną reakcję (odpowiedź) impulsową, następuje ustalenie hydrogramu odpływu z opadu skutecznego. W końcu dla przebiegu przepływu przy pomocy kaskady zbiorników liniowych Nasha z trzech składników odpływu - powierzchniowy, pośredni i gruntowy - obliczany jest odpływ całkowity.

Model ten stosowany jest dla następujących dorzeczy cząstkowych:

- Nysa Kłodzka do zbiornika Otmuchów;
- Piława do wodowskazu Mościsko;
- Nysa Szalona do zbiornika Słup;
- Kaczawa do wodowskazu Rzymówka;
- Łomnica do wodowskazu Łomnica;
- Kamienna do wodowskazu Jelenia Góra;
- Kamienica do wodowskazu Barcinek;
- Kwisza do zbiornika Złotniki.

Jako dane wejściowe dla modelu wykorzystywane są:

- zaobserwowane w ciągu ostatnich 24 godzin wartości przepływu na profilach ujściowych danego dorzecza cząstkowego;
- zmierzone opady dzienne (suma wartości 3- wzgl. 12-godzinnych) wybranych stacji opadowych w danym dorzeczu cząstkowym;
- określone dla danego dorzecza cząstkowego (z ostatnich 24 godzin) wielkości meteorologiczne;
- prognozy sumy opadów na kolejne 72 godziny;
- prognozy dystrybucji opadów na początku opadów;
- prognozy dot. wielkości meteorologicznych na następne 72 godziny.

W oparciu o te dane, przy pomocy modelu, prognozowane są przepływy na profilach ujściowych danego dorzecza cząstkowego na kolejne 72 godziny w cyklach godzinnych. Poza tym dla wodowskazów poniżej zbiorników opracowywane są prognozy przepływu na następne 12 godzin.

4. Wodowskazy prognostyczne

| Rzeka | Wodowskaz prognostyczny | Uwagi |
|--------------|-------------------------|-------|
| Nysa Kłodzka | Bardo | |
| Piława | Mościsko | |
| Nysa Szalona | Jawor | |
| Kaczawa | Rzymówka | |
| Łomnica | Łomnica | |
| Kamienna | Jelenia Góra | |
| Kamienica | Barcinek | |
| Kwisa | Mirsk | |

5. Parametry modelu

| | |
|-------------------------------|---|
| Wielkości prognozowane: | Q |
| Początek prognozy: | aktualny |
| Przedział czasowy: | 1 h (krok czasowy) |
| Liczba przedziałów czasowych: | 72 (prognoza na 72 godz.) |
| Częstotliwość prognozy: | co godzinę |
| Prognoza pogody: | opady; wielkości meteorologiczne: temperatura średnia, średnia prędkość wiatru, niedosyt wilgotności, promieniowanie całkowite |
| Sprzęt komputerowy: | PC/Pentium |
| System operacyjny: | Windows 98 |
| Wykorzystane dane pomiarowe: | Q w profilach ujściowych; opady dobowe; wielkości meteorologiczne: temperatura średnia, średnia prędkość wiatru, niedosyt wilgotności, promieniowanie całkowite |

Uwagi:

Okres prognozowania od 1 maja do 30 października

6. Odbiorcy prognozy

| Odbiorca | Sposób przekazu | Uwagi |
|---|---|-------|
| Wydziały zarządzania kryzysowego urzędów wojewódzkich: Katowice, Opole, Wrocław, Zielona Góra (Gorzów Wielkopolski) | internet (e-mail), faks, telefon, | |
| Landes Umweltamt (LUA) Brandenburg, Staatliches Umweltfachamt (StUFA) Bauzen, Czeski Instytut Hydrometeorologiczny (CHMU): Ostrawa, Usti nad Łabą, Hradec Kralove | internet (e-mail, FTP), faks, telefon, | |
| Regionalne zarządy gospodarki wodnej: Gliwice, Wrocław, Szczecin | internet (e-mail), faks, telefon, | |
| Urzędy: miasta, wojewódzkie, obrony cywilnej, wojsko, straż pożarna, Wojewódzkie zarządy melioracji i urządzeń wodnych (Wrocław, Zielona Góra), Zespoły elektrowni wodnych, IMGW (Warszawa, Katowice, Poznań) | internet (e-mail), faks, telefon, | |
| Inne: gminy, sołectwa, firmy i osoby prywatne | internet (e-mail), faks, telefon, | |

7. Współpraca z innymi ośrodkami prognoz

- Czeski Instytut Hydrometeorologiczny (CHMU): Ostrawa, Hradec Kralove, Usti nad Łabą,
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW): Warszawa, Katowice, Poznań,
- Landes Umweltfachamt (LUA) Brandenburg.



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

PROGNOSTYCZNY MODEL POWODZIOWY - WINPRO NYSA ŁUŻYCKA

1. Ośrodek prognoz

Regionalna Centrala Powodziowa w Państwowym Specjalistycznym Urzędzie Środowiska Bautzen (Staatliches Umweltfachamt Bautzen)

2. Nazwa modelu: WINPRO Nysa Łużycka

Stan prac: - 11/99, obecnie testowanie do dn. 30.06.2000 r.

3. Krótki opis

Program WINPRO Nysa Łużycka to koncepcyjny model hydrologiczny dla celów prognozy powodziowej obejmujący następujące części składowe:

- model opad-odpływ dla prognozy odpływu na obszarach powstawania powodzi;
- model cieków do symulacji spłaszczenia fali między dwoma przekrojami;
- model odpływu dla obszarów pośrednich;
- element do graficznej i tabelarycznej prezentacji wyników.

Program jest pomyślany do pracy w okresie rzeczywistym. Za pomocą programu możliwe jest obliczanie stanów wody i odpływów dla wodowskazów Zittau i Görlitz na 5 dni naprzód na podstawie zaobserwowanych i prognozowanych opadów.

4. Wodowskazy prognostyczne

| Rzeka | Wodowskaz prognostyczny | Uwagi |
|--------------|-------------------------|-------|
| Nysa Łużycka | Zittau | |
| | Görlitz | |

5. Parametry modelu

| | |
|-------------------------------|--|
| Wielkości prognozowane: | W, Q |
| Początek prognozy: | aktualnie |
| Przedział czasowy: | 1 godzina |
| Liczba przedziałów czasowych: | 120 |
| Prognoza pogody: | 3 prognozy opadów z 90%, 50%, 10% prawdopodobieństwem nieprzekroczenia wielkości prognozowanej |
| Częstotliwość prognozy: | 1 × dziennie |
| Sprzęt komputerowy: | PC, Pentium II |
| System operacyjny: | Windows NT |
| Wykorzystane dane pomiarowe: | W Zittau, W Görlitz, TS odpływ ze zbiornika Niedów (Witka) opad Zittau |

Uwagi:

Czas prognozy wynoszący 120 h jest teoretyczny. Za dostatecznie dokładne uważa się prognozy na następne 24 h dla wodowskazu Zittau i 48 h dla wodowskazu Görlitz.

Wyniki modelu zależą w bardzo dużym stopniu od zmierzonej wielkości opadów i opadów prognozowanych, z uwzględnieniem prognozy wody z roztopów. Obecnie nie ma możliwości internetowego dostępu do niezbędnych codziennych wielkości opadów.



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

6. Odbiorcy prognozy

| Odbiorcy | Sposób przekazu | Uwaga |
|--|-----------------|---|
| Służba Meteorologiczna Niemiec (DWD), Centrala Regionalna w Lipsku | fax | odbiorcy otrzymują prognozy w formie raportów |
| Centrum Sytuacyjne Saksońskiego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych | | |
| Krajowy Zarząd Zapór Saksonia | | |
| Krajowy Zarząd Zapór Saksonia, Wydział Serwisowy Sprewa | | |
| Krajowy Urząd Środowiska, Oddział Cottbus | | |
| Prezydium Okręgu Regencyjnego w Dreźnie | | |
| Saksoński Krajowy Urząd Środowiska i Geologii | | |
| Saksońskie Ministerstwo Środowiska i Rolnictwa | | |
| Państwowa Spółka Operatorska ds. Środowska | | |
| StUFA Bautzen, Oddział Görlitz | | |

7. Współpraca z innymi ośrodkami prognoz

Obecnie nie ma miejsca bezpośrednia współpraca wykraczająca poza ramy wymiany danych.

PROGNOSTYCZNY MODEL POWODZIOWY - WVM ODRA GRANICZNA

1. Ośrodek prognoz

Ośrodek Oślony Przeciwpowodziowej we Frankfurcie n. Odrą w Krajowym Urzędzie Środowiska (LUA) Brandenburgii - Oddział we Frankfurcie n. Odrą

2. Nazwa modelu: WVM Odra graniczna

Stan prac: - etap rozwoju (wykonawca: Federalny Zakład Hydrologii BfG)

Zakończenie prac: - 31.12.2001 r., zastosowanie od 30.06.2002 r.

3. Krótki opis

BfG opracowuje we współdziałaniu z LUA niestacjonarny hydrodynamiczny model do obliczania odpływów na odcinku Odry od Brzegu Dolnego do Ueckermünde. W modelu należy uwzględnić dopływy najważniejszych dopływów Odry, np. Kaczawy, Baryczy, Bobru, Nysy Łużyckiej i Warty. Dopływy innych, nie wymienionych tu dopływów Odry należy również uwzględnić, jeżeli przy opracowywaniu modelu strony uzgodnią konieczność ich włączenia.

Dla środkowej części symulowanego dorzecza między Ratzdorfem w górnym biegu i Gartz w dolnym biegu granicznego odcinka rzeki model powinien dostarczać prognozy stanów wód z wyprzedzeniem co najmniej dwóch do trzech dni i rozdzielczością miejscową od 300 do 500 m. Model musi umożliwiać symulowanie otwarcia i przerwania obwałowań.

4. Wodowskazy prognostyczne

| Rzeka | Wodowskaz prognostyczny | Uwagi |
|-------|-------------------------|-------------------------------|
| Odra | Ratzdorf | |
| | 545,6 km rzeki | wąskie gardło Biała Góra |
| | 552,0 km rzeki | ujście Kanał Odra-Sprewa |
| | Eisenhüttenstadt | |
| | 570,4 km rzeki | wąskie gardło Kunitzer Loose |
| | 577,0 km rzeki | ujście jezioro Brieskower See |
| | Frankfurt/Odra | |
| | 593,7 km rzeki | Lebus, przystań |
| | 607,2 km rzeki | rurociąg lewarowy Reitwein |
| | Kietz | |
| | 618,0 km rzeki | za ujściem Warty |
| | Kienitz | |
| | 633,2 km rzeki | rurociąg lewarowy Kienitz |
| | Groß Neuendorf | (tylko lata pomiarowa) |
| | 645,3 km rzeki | Güstebieser Loose |
| | 650,67 km rzeki | otwór wału most celny |



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

| | | |
|------|--|------------------------|
| Odra | Neuglietzen | (tylko lata pomiarowa) |
| | Hohensaaten-Finow | |
| | Hohensaaten-Ostschleuse | |
| | Stützkow | |
| | Schwedt – most odrzański | |
| | Schwedt – śluza (górny wodowskaz) | |
| | 704,1 km rzeki | |
| | Hohensaaten – śluza zachodnia (górny wodowskaz) | |
| | Hohensaaten – śluza zachodnia (dolny wodowskaz) | |
| | Schwedt – śluza (dolny wodowskaz) | |
| | Mescherin | (tylko lata pomiarowa) |

5. Parametry modelu

| | |
|--------------------------------------|---|
| Wielkości prognozowane: | W, Q |
| Początek prognozy: | aktualnie |
| Przedział czasowy: | 1 godzina |
| Liczba przedziałów czasowych: | 96 |
| Prognoza pogody: | wiatr (Zalew Szczeciński) |
| Częstotliwość prognozy: | 1 × dziennie |
| Sprzęt komputerowy: | PC, Pentium III |
| System operacyjny: | Windows NT |
| Wykorzystane dane pomiarowe: | W polskich wodowskazów Odry, W polskich i niemieckich dopływów odpływy ze zbiorników na polskich dopływach |

Uwagi:

6. Odbiorcy prognozy

| Odbiorca | Sposób przekazu | Uwagi |
|--|-----------------|--|
| IMGW Warszawa, Wrocław, Poznań | fax, e-mail | Odbiorcy otrzymują prognozy w formie raportu |
| Służba Meteorologiczna Niemiec (DWD), Centrala Regionalna w Poczdamie | | |
| Ministerstwo Rolnictwa, Środowiska i Gospodarki Przestrzennej Brandenburgii, ULIZ | | |
| Ministerstwo Rolnictwa, Środowiska i Gospodarki Przestrzennej Brandenburgii, Centrum Sytuacyjne | | |
| Dyrekcja Wodno-Żeglugowa Wschód (WSD Ost) | | |
| Urząd Wodno-Żeglugowy (WSA) Eberswalde | | |
| Federalny Zakład Hydrologii (BfG) | | |
| Federalny Urząd Żeglugi Morskiej i Hydrografii (BSH), Oddział Rostock-Warnemünde | | |
| Placówki sterujące powiatów Odra-Sprewa, Märkisch- Oderland, Barnim i Uckermark | | |
| Placówka sterująca Zarządu Miejskiego Frankfurt/Odra | | |
| Krajowy Urząd Środowiska (LUA) Brandenburgii | | |
| Związki ds. wód, gleb i wałów | | |
| Federalny Urząd Służby Granicznej Frankfurt/Odra | | |

| | | |
|---|-------------|--|
| Placówki urzędu celnego | fax, e-mail | Odbiorcy otrzymują prognozy w formie raportu |
| Okręgowa Komendantura Obrony 85 Frankfurt/Odra | | |
| Ośrodek Oślony Przeciwpowodziowej Cottbus | | |
| Regionalna Centrala Przeciwpowodziowa w Państwowym Specjalistycznym Urzędzie Środowiska (StUFA) Bautzen | | |
| Prasa, radio i telewizja regionu | | |
| Zakłady, instytucje itd. | | |

7. Współpraca z innymi ośrodkami prognoz

- Porozumienie w sprawie wymiany ekspertów centrali sygnalizacji powodziowej pomiędzy województwem dolnośląskim, województwem lubuskim a Krajowym Urzędem Środowiska Brandenburgii z dnia 05.04.2000 r.
- Obecnie nie istnieje dodatkowa bezpośrednia współpraca z innymi środkami osłony przeciwpowodziowej wykraczająca poza ramy wymiany danych i meldunków.

ZAŁĄCZNIK 31

STOPNIE ALARMOWE W REPUBLICE CZESKIEJ



źródło: Povodňové plány. Odvětvová technická norma vodního hospodářství TNV 752931 [Techniczne normy gospodarki wodnej TNV 752931]. Hydroprojekt a.s., Praga 1997

Plan przeciwpowodziowy Republiki Czeskiej przewiduje trzy stopnie alarmowe w przypadku powodzi i zalodzeń:

STOPIEŃ 1 (stan czujności) następuje w przypadku zagrożenia powodziowego i kończy się, gdy przestaną istnieć przyczyny tego zagrożenia, przy czym za zagrożenie powodziowe uznaje się: osiągnięcie określonego stanu wody na wybranych wodowskazach; zapowiedź nagłej wilży; opady o większym natężeniu; zamknięte odcinki pokrywy lodowej na cieku wodnym; niepomyślne kształtowanie się bezpieczeństwa urządzenia piętrzącego; ewentualnie konieczne upusty wody lub nieregularny odpływ z urządzenia piętrzącego, przy których osiągany jest stan wody odpowiadający pierwszemu stopniowi na wybranym wodowskazie. W przypadku tego stopnia podejmuje z reguły działalność służba meldunkowa, przeciwpowodziowa i wartownicza.

STOPIEŃ 2 (stan pogotowia) ogłaszany jest przez urząd przeciwpowodziowy w chwili właściwej powodzi na podstawie danych służby wartowniczej i komunikatów służby progностycznej i meldunkowej. Stopień następuje przy osiągnięciu określonego stanu wody na wybranych wodowskazach, przy czym grożą następujące niebezpieczeństwa: wystąpienia wody z brzegów cieku; przejściowy wzrost stanu wody cieku przy jednoczesnym spływie kry lodowej, ewentualnie w wyniku tworzenia się barier lodowych; długotrwałe niepomyślne kształtowanie się bezpieczeństwa urządzenia piętrzącego; nadzwyczajne upusty wody lub nieregularny odpływ z urządzenia piętrzącego, powodujące powstanie sztucznej fali, przy której osiągany jest stan wody odpowiadający drugiemu stopniowi alarmowemu. W przypadku tego stopnia podejmują działalność urzędy przeciwpowodziowe i inne jednostki ochrony przeciwpowodziowej, udostępniane są środki na prace zabezpieczające i w miarę możliwości podejmowane są działania w celu spłaszczenia fali powodziowej, zgodnie z planem przeciwpowodziowym.

STOPIEŃ 3 (stan zagrożenia) ogłaszany jest przez urząd przeciwpowodziowy. Stopień następuje przy osiągnięciu określonego stanu wody na wybranych wodowskazach z następującą charakterystyką: bezpośrednie zagrożenie dla życia i mienia na obszarze objętym zalaniem; powstanie krytycznej sytuacji na urządzeniu piętrzącym, która może prowadzić do awarii; nadzwyczajne upusty wody lub nieregularny odpływ z urządzenia piętrzącego, powodujące powstanie sztucznej fali, przy której osiągany jest stan wody przekraczający trzeci stopień alarmowy na wybranym wodowskazie. W przypadku tego stopnia mają miejsce prace zabezpieczające oraz w razie potrzeby prace ratownicze

STOPNIE ALARMOWE W RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Stan pogotowia przeciwpowodziowego lub alarmu powodziowego jest ogłaszany i odwoływany przez komitety przeciwpowodziowe z chwilą przekroczenia umownych stanów charakterystycznych wody na wodowskazie. Do umownych stanów charakterystycznych wody stosowanych w ochronie przed powodzią zaliczają się stany ostrzegawcze i alarmowe określone dla poszczególnych wodowskazów.

Stan ostrzegawczy zaczyna się ok. 10 cm poniżej poziomu wody brzegowej. Obliguje on do zwiększenia czujności.

Stan alarmowy przekracza poziom wody brzegowej (najczęściej o kilka centymetrów), przy uwzględnieniu stopnia zagospodarowania terenu, oraz oznacza groźbę powodzi.

ZAŁĄCZNIK 33

STOPNIE ALARMOWE W KRAJU ZWIĄZKOWYM BRANDENBURGIA

źródło: Rozporządzenie sygnalizacji powodziowej z dnia 09.07.1997 r.

Orientacyjne stany wody dla poszczególnych stopni alarmowych są zasadniczo ustalone w ten sposób, że w przypadku ich przekroczenia dla terenu zagrożonego charakterystyczne są następujące sytuacje:

STOPIEŃ ALARMOWY I

- początek wystąpienia wód z brzegów

STOPIEŃ ALARMOWY II

- zalanie użytków zielonych lub obszarów leśnych na terenach zalewowych;
- wystąpienie wód obwałowanych z brzegów sięgające do stopy wału.

STOPIEŃ ALARMOWY III

- zalanie pojedynczych posesji, dróg lub piwnic;
- zawilgocenie polderów przez wodę filtracyjną;
- stany wody sięgające do około połowy wysokości wału.

STOPIEŃ ALARMOWY IV

- zalanie większych powierzchni łącznie z drogami i urządzeniami na terenach zabudowanych;
- bezpośrednie zagrożenia dla ludzi, zwierząt, obiektów i urządzeń;
- zagrożenie stateczności wałów wskutek długotrwałej wilgotności, spływu kry lodowej lub większych szkód;
- stany wody na wale w zakresie rezerwy wysokości, niebezpieczeństwo przelania.



SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPOWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPÓWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

ZAŁĄCZNIK 34

NAZWY WODOSKAZÓW

| polskie | niemieckie | czeskie |
|--------------------------|------------------------|----------|
| Odolanów | Adelnau | |
| Zagrodno | Adelsdorf | |
| Chałupki | Annaberg | |
| Jarnołtów | Arnoldsmühle | |
| Pleśno | Beesgen Plesse | |
| Bielinek | Bellinchen | |
| Barcinek | Berthelsdorf | |
| Błażkowa | Blasdorf | |
| Dobroszów | Boberau | |
| Branice | Branitz | Branice |
| Borów | Bohrau | |
| Lubachów | Breitenhain | |
| Brzeg Most | Brieg | |
| Bukówka | Buchwald (a.d. Bober) | |
| Bukówna | Buchwald (a.Schwarzw.) | |
| Koźle | Cosel | |
| Krosno | Crossen | |
| Słubice | Damm (Vorstadt) | |
| Raławice | Deutsch Rasselwitz | |
| | Diehlau | Děhylov |
| Dunino | Dohnau | |
| Brzeg Dolny | Dyhernfurth | |
| Dąbrowa Bolesławiecka | Eichberg | |
| Żelazno | Eisersdorf | |
| Niemodlin | Falkenberg | |
| Mościsko | Faulbrück | |
| Widuchowa | Fiddichow | |
| Gozdnica | Freiwalddau | Jeseník |
| Mirsk | Friedeberg | |
| | Friedland | Frýdlant |
| | Füllstein | Bohušov |
| Kłodzko | Glatz | |
| Głogów | Glogau | |
| Gliwice | Gleiwitz | |
| Zgorzelec | Görlitz | |
| Gryfino | Greifenhagen | |

| polskie | niemieckie | czeskie |
|-------------------|-------------------|------------------|
| | Großpeterswald | Petřvald |
| Porajów | Groß Poritsch | |
| | Grottau | Hrádek nad Nisou |
| Gubin | Guben | |
| Gozdowice | Güstebiese | |
| Bystrzyca Kłodzka | Habelschwerdt | |
| Chojnów | Haynau | |
| Jelenia Góra | Hirschberg | |
| | Jägerndorf | Krnov |
| Jakuszyce | Jakobstall | |
| Jawor | Jauer | |
| Karłowice | Karlsmarkt | |
| | Karlsthal | Karlovice |
| Sieniawka | Kleinschönau | |
| Staniszcze | Klein Zeidel | |
| Korzeńsko | Korsenz | |
| Krapkowice | Krappitz | |
| Krasków | Kratzkau | |
| | Kreuzberg | Kružberk |
| Krzyżanowice | Kreuzenort | |
| | Kriegsdorf | Valšov |
| Krupski Młyn | Kruppamühle | |
| Kostrzyn | Küstrin | |
| Łazany | Laasan | |
| Łądek | Landeck | |
| Kamienna Góra | Landeshut | |
| Gorzów Wlkp. | Landsberg | |
| Łomnica | Lomnitz | |
| Łozy | Loos | |
| Łąki | Lunke | |
| | Mährisch Ostrau | Ostrava |
| Malczyce | Maltsch | |
| Leśna | Marklissa | |
| Pilchowice | Mauer | |
| | Messendorf | Mezina |
| Międzylesie | Mittenwalde | |
| Gorzuchów | Möhlten | |
| Nowogrodziec | Naumburg am Queis | |
| Nysa | Neiße | |
| Ujście Nysy | Neiße-mündung | |
| Nietków | Nettkow | |

| polskie | niemieckie | czeskie |
|-------------|----------------------|--------------------|
| Nowa Sól | Neusalz | |
| Prudnik | Neustadt | |
| | Niklasdorf | Mikulovice |
| | Oderberg | Bohumín |
| Cigacice | Odereck/Tschicherzig | |
| Miedonia | Oderfurt | |
| | Odrau | Odry |
| Oława | Ohlau | |
| Oława Most | Ohlau, Brücke | |
| Opole | Oppeln | |
| Osetno | Osten | |
| Ostrožno | Ostrichen | |
| | Ottendorf | Otovice |
| Piątnica | Pfaffendorf | |
| Połęcko | Pollenzig | |
| Przewóz | Priebus | |
| | Priedlanz | Předláňce |
| Chwaliszów | Quolsdorf | |
| Radwanice | Radwanitz | Radvanice |
| Rędzin | Ransern | |
| Raławice | Rasselwitz | |
| Racibórz | Ratibor | |
| Dzierżoniów | Reichenbach | |
| | Reichenberg | Liberec |
| Ręczyn | Reutnitz | |
| Rzymówka | Riemberg | |
| Białobrzeże | Rothschloß | |
| Chałupki | Ruderswald | |
| Żagań | Sagan | |
| Wojanów | Schildau | |
| | Schönau | Šenov |
| Świerzawa | Schönau am Katzbach | |
| | Schönbrunn | Svinov |
| Skorogoszcz | Schurgast | |
| Kopice | Schwarzengrund | |
| Szalejów | Schwedeldorf | |
| Szprotawa | Sprottau | |
| Zborowice | Spurwitz | |
| Ścinawa | Steinau | |
| | Teschen Baliny | Český Těšín-Baliny |
| | Tierlitzkow | Těrlicko |

| polskie | niemieckie | czeskie |
|---------------|---------------|------------|
| Trestno | Treschen | |
| | Troppau | Opava |
| Tłumaczów | Tuntschendorf | |
| Zbytowa | Vielguth | |
| Bardo Śląskie | Wartha | |
| Krzyżanowice | Weidebrück | |
| | Weidenau | Vidnava |
| Winnica | Weinberg | |
| | Weißbach | Bílý Potok |
| Wilkanów | Wölfelsdorf | |
| | Willmersdorf | Věřňovice |
| Staniszcze | Zeidel | |
| Głucholazy | Ziegenhals | |
| Trzebież | Ziegenort | |



SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPÓWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

ZAŁĄCZNIK 35

WIELOJĘZYCZNE NAZWY RZEK

| polskie | niemieckie | czeskie |
|---------------------|----------------------|-------------|
| | Beczwa | Bečva |
| | Bistrica | Bystřice |
| | Czeladnitza | Čeladenka |
| | Dürre Bautsch | Budišovka |
| | Gewitscher Bach | Jevička |
| | Lomna | Lomná |
| | Lubina | Lubina |
| | Lucina | Lučina |
| | Mittelbord Bach | Branna |
| | Morawka | Moravka |
| | Sazawa | Mor. Sázava |
| | Tess | Desná |
| Barycz | Bartsch | |
| Biała Głucholaska | Bielau | Bělá |
| Biała Łądecka | Glatzer Biele | |
| Bóbr | Bober | |
| Budzówka | Pausebach | |
| Bystrzyca | Kressenbach | |
| Bystrzyca Dusznicka | Weistritz | |
| Bystrzyca Kłodzka | Weistritz (b. Glatz) | |
| Czarna Opawa | Schwarze Oppa | Černá Opava |
| Czarna Woda | Schwarzwasser | |
| Czarny Potok | Schwarzbach | Černý potok |
| Czerna Wielka | Hammerbach | |
| Czerwona Woda | Rothwasser | |
| Dzwina | Dievenov | |
| Hośnica | Hossnitzbach | Hvozdnice |
| Jiczinka | Titschbach | Jičínka |
| Kaczawa | Katzbach | |
| Kamienna | Gansbach | Husí potok |
| Kamienna | Zacken | |
| Kłodnica | Klodnitz | |
| Kmienica | Kemnitz | |
| Kwisa | Queis | |
| Lubsza | Lubst | |
| Łomnica | Lomnitz | |
| Mała Panew | Malapane | |

| polskie | niemieckie | czeskie |
|-------------------------|-------------------|--------------|
| Młynówka | Mühlgraben | |
| Morawa | March | Morava |
| Morawica | Mohra | Moravice |
| Nysa Kłodzka | Glatzer Neiße | |
| Nysa Łużycka | Lausitzer Neiße | Lužická Nisa |
| Nysa Szalona | Wütende Neiße | |
| Odra | Oder | Odra |
| Olza | Olsa | Olše |
| Oława | Ohle | |
| Ondrejnica | Ondrejnitza | |
| Opawa | Oppa | Opava |
| Orla | Horle | |
| Osobłoga | Hotzenplotz | Osoblaha |
| Ostrawica | Ostrawitz | Ostravice |
| Piława | Peile | |
| Psina | Zinna | |
| Ręgalica | Reglitz | |
| Setina | Wagbach | Bílovka |
| Stobrawa | Stober | |
| Strzegomka | Striegauer Wasser | |
| Swidna | Grundwasser | |
| Szprotawa | Sprotte | |
| Ścinawa Niemodlińska | Steinau | |
| Ścinawka | Steine | Stěňava |
| Ślęża | Lohe | |
| Świna | Swine | |
| Trzebiel | Triebe | Třebůvka |
| Warta | Warthe | |
| Widawa | Weide | |
| Widna | Weidenauer Wasser | Vidnávka |
| Wilczka | Wölfelsbach | |
| Witka | Wittig | Směda |
| Złota Opawica | Gold Oppa | Opavice |
| Złoty Potok | Goldbach | |



**SYSTEM OŚLONY
PRZECIWPÓWODZIOWEJ
I PROGNOZ
W DORZECZU ODRY**
OPIS STANU FAKTYCZNEGO
I ZALECENIA

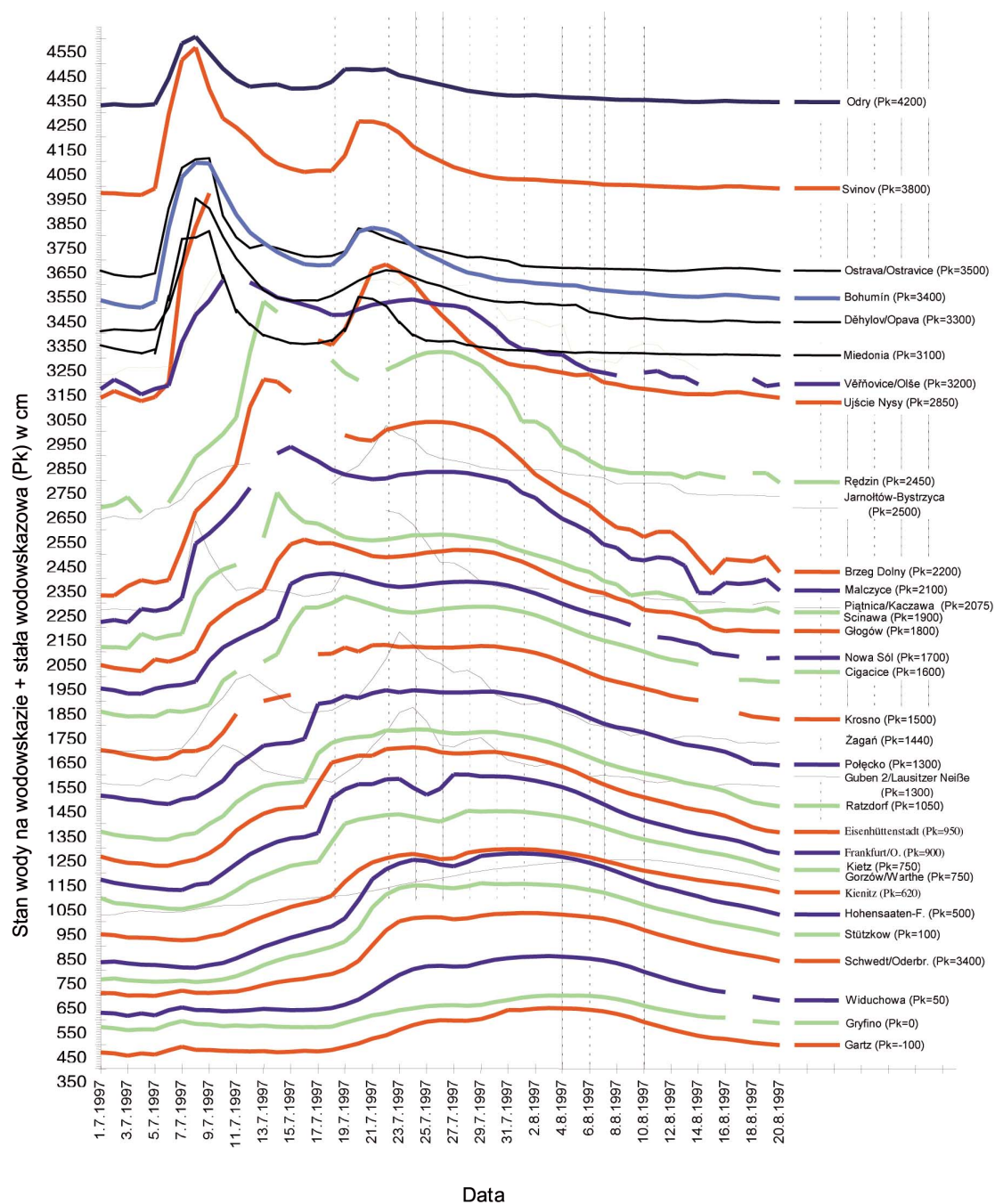
ZAŁĄCZNIK 36

NAZWY GEOGRAFICZNE

| polskie | niemieckie | czeskie |
|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| Bałtyk | Ostsee | Baltské moře |
| Beskid Śląski | Mährisch-Schlesische Beskiden | Moravsskoslezzsk Beskydy |
| Brama Łużycka | Lausitzer Pforte | Lužická brána |
| Brama Morawska | Mährische Pforte | Moravská brána |
| Góry Izerskie | Isergebirge | Jizerské hory |
| Góry Odrzańskie | Odergebirge | Oderské vrchy |
| Jezioro Dąbie | Damm'scher See | |
| Karkonosze | Riesengebirge | Krkonoše |
| Nizina Północno- Niemiecka | Norddeutsches Flachland | |
| Nizina Śląska | Schlesische Bucht | |
| Pradziady | Altwatergebirge | Hrubý Jeseník |
| Wyżyna Śląska- Wyżyna Małopolska | Ostschlesisch- Polnische Platte | |
| Zalew Szczeciński | Stettiner Haff | Štětínská zátoka |
| Zatoka Pomorska | Pommersche Bucht | Pomořanská zátoka |



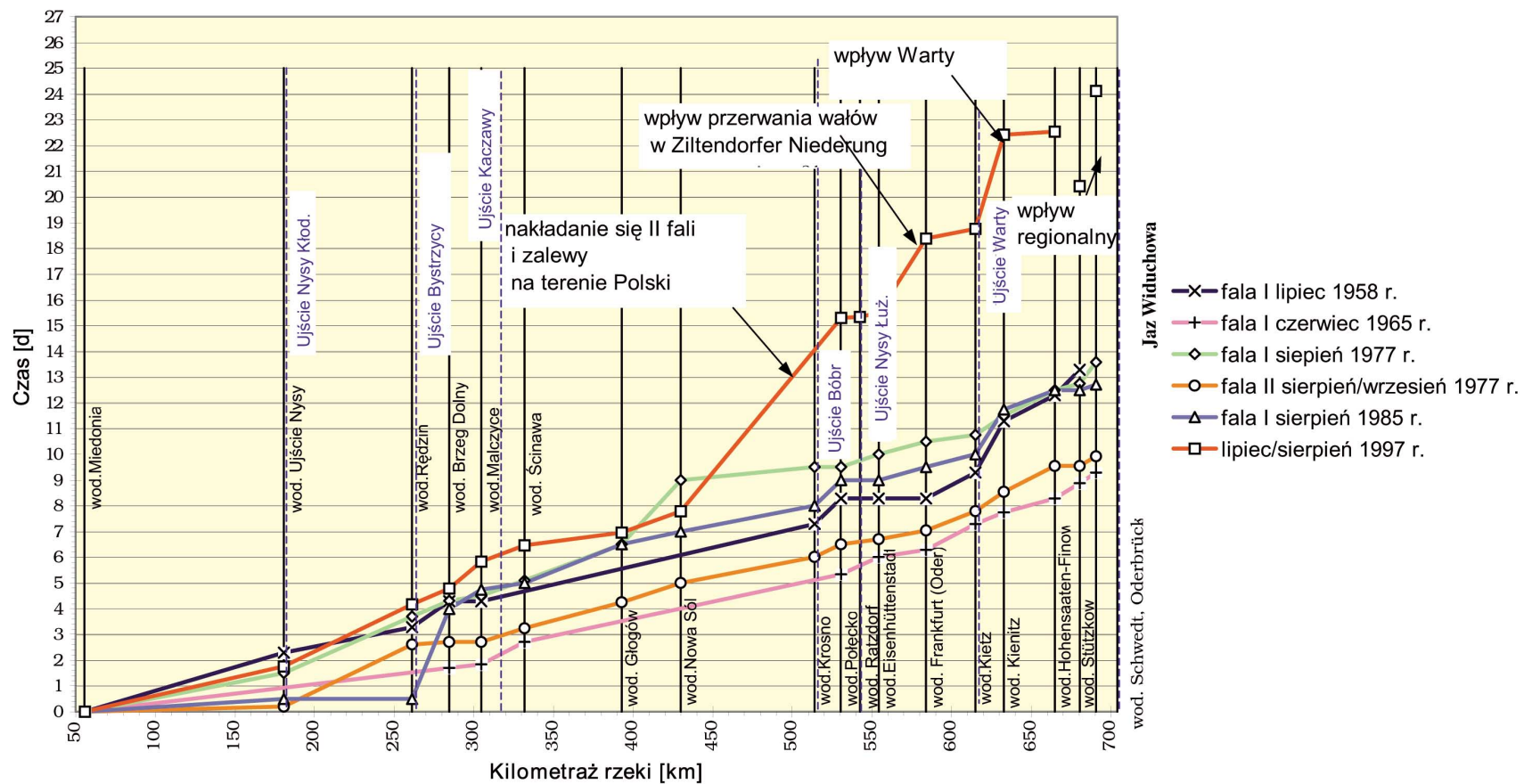
(tymczasowe wartości dla godz. 8.00 lub 6.00; źródło danych: ČHMU, IMGW i WSA Eberswalde)



źródło: LUA, wyd. W, dec. W9/2 stan: marzec 1998 r.

Rys. 2-2

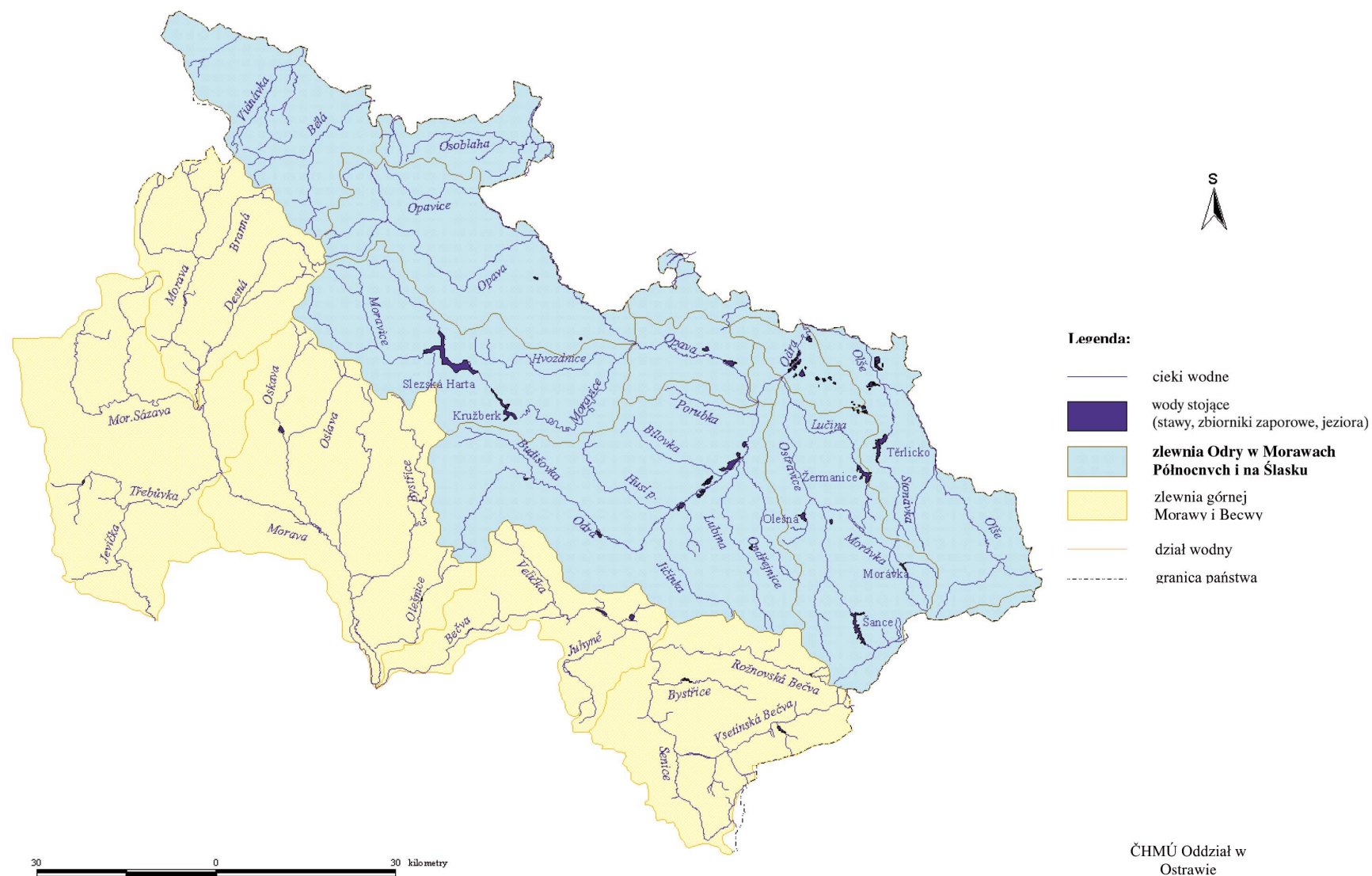
Hydrogramy stanów wody na Odrze i wybranych dopływach
(tymczasowe wartości dla godz. 8.00 lub 6.00)



źródło: LUA, wyd. W, dec. W9/2 stan: 2000 r

Rys. 2-3

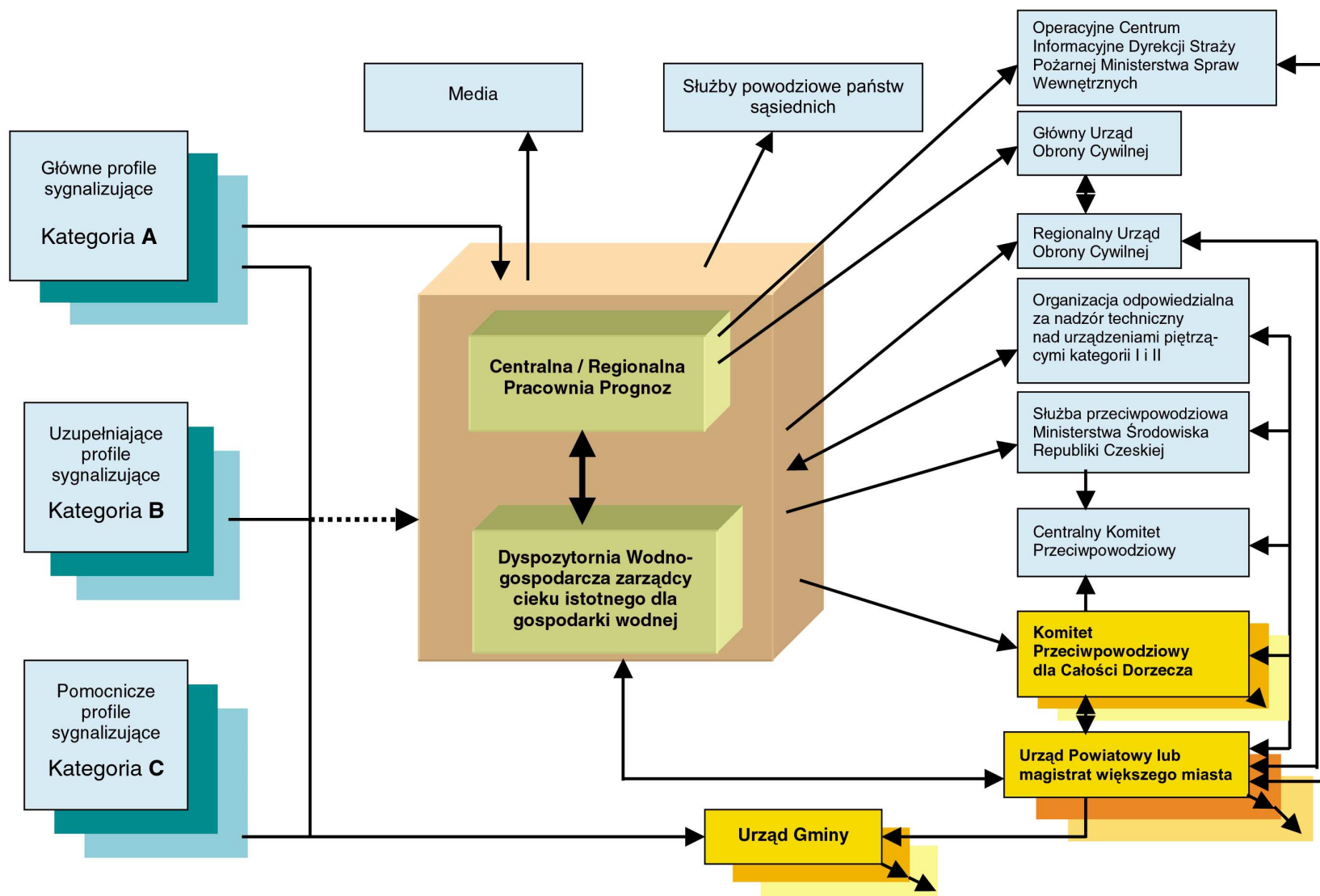
Czasy trwania kulminacji fali powodziowej podczas ważniejszych powodzi letnich na Odrze



Rys. 3-1 Terytorialny zasięg kompetencji Centrum Powodziowego, Oddział Regionalny w Ostrawie

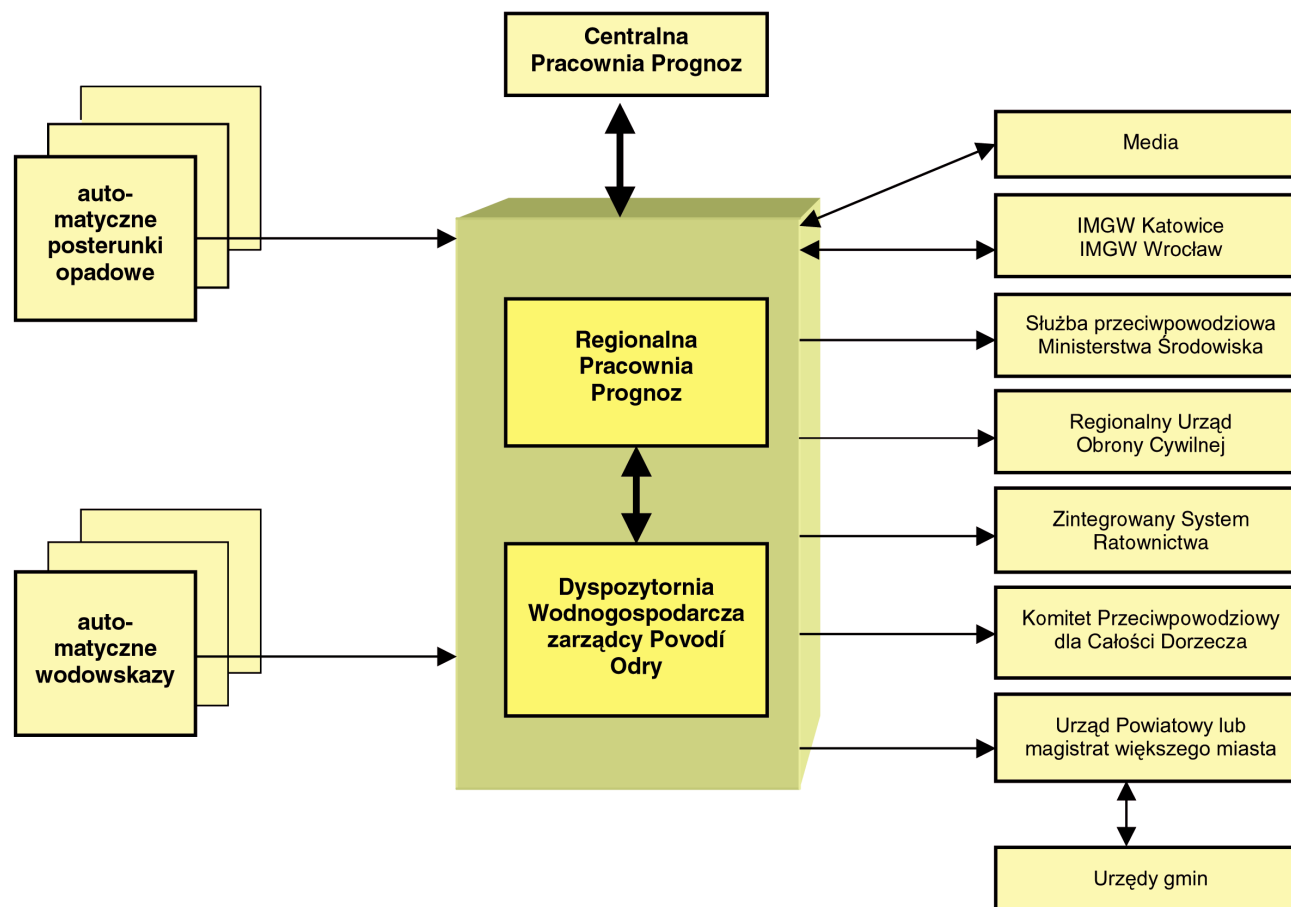


Rys. 3-2 Wodowskazy sygnalizujące kategorii A i B w dorzeczu Odry

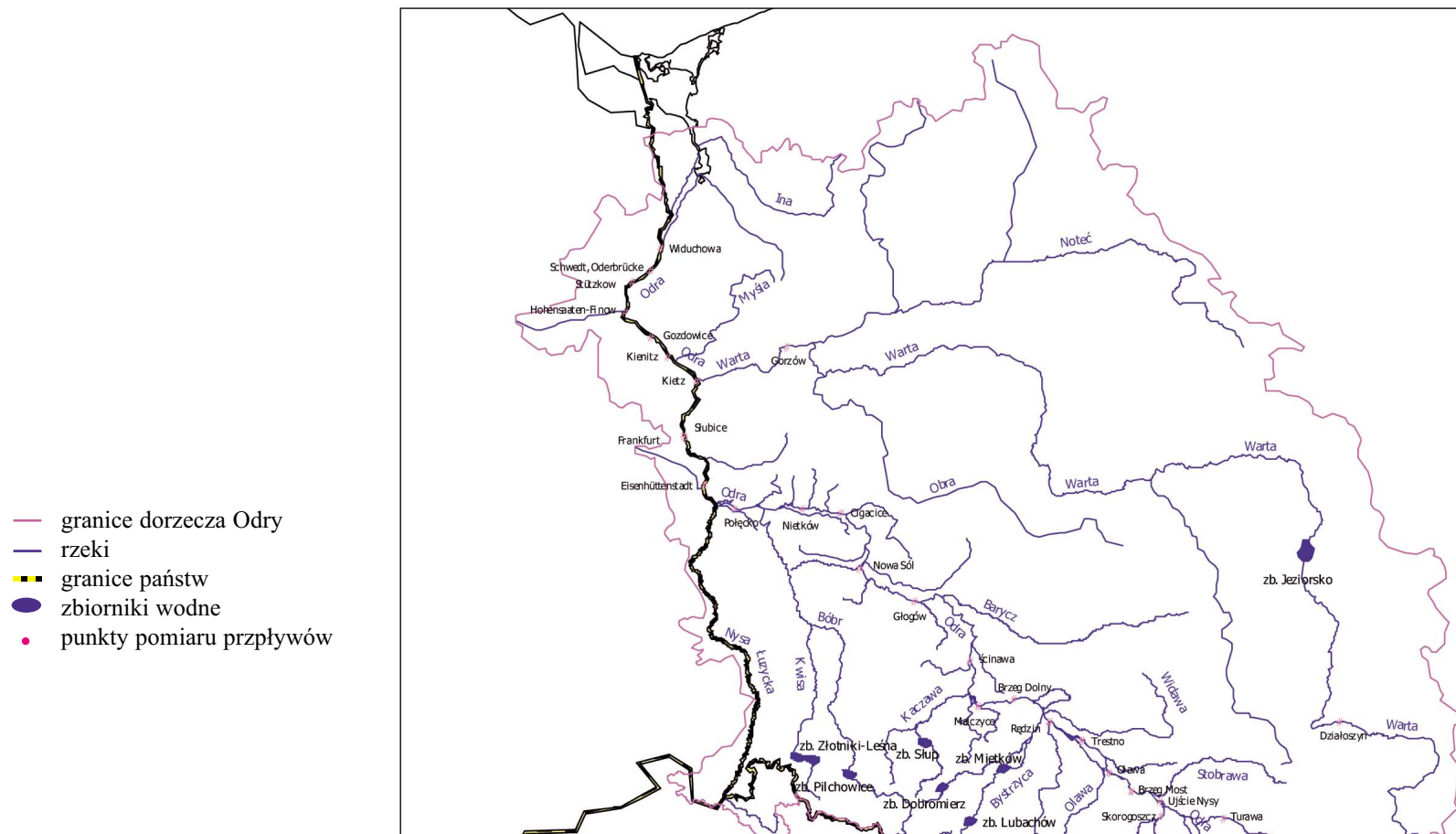


Rys. 3-3

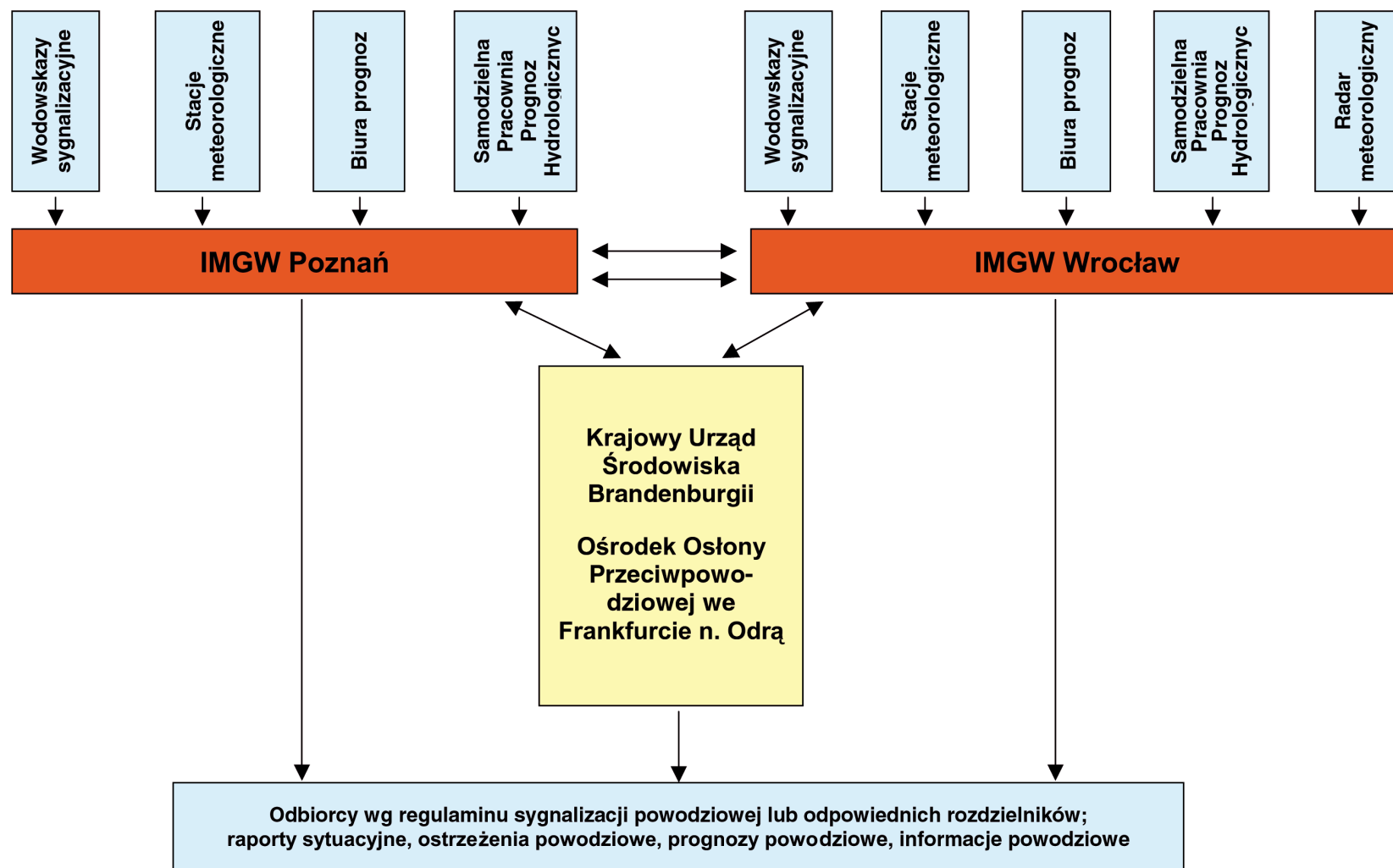
System przekazywania informacji w systemie osłony przeciwpowodziowej i prognoz Republiki Czeskiej (w sytuacji zagrożenia powodziowego i prognoz) (stan: 31.12.2000 r.)



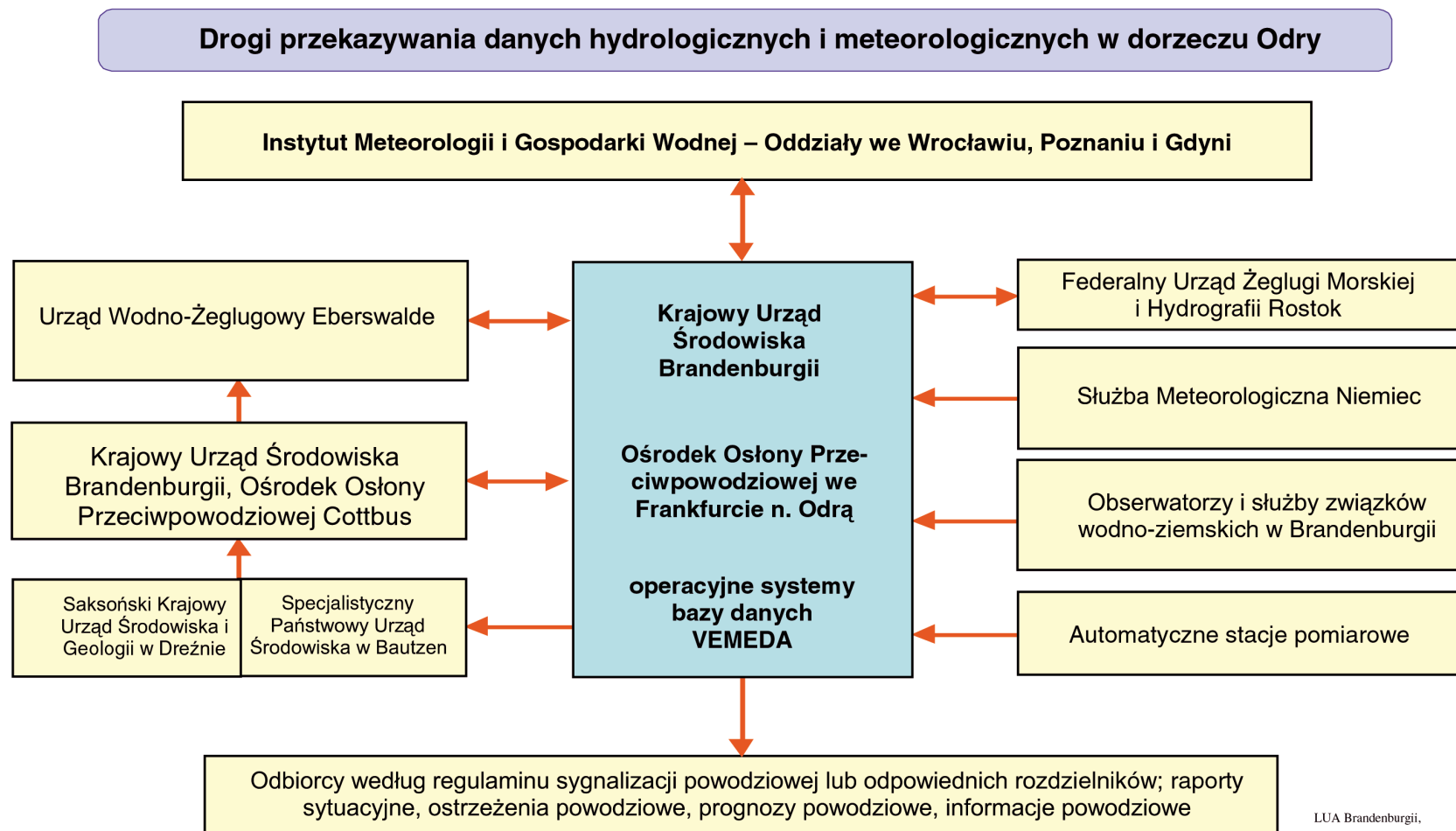
Rys. 3-4 Schemat przekazywania informacji w systemie osłony przeciwpowodziowej i prognoz w czeskim dorzeczu górnej Odry (stan: 31.12.2000 r.)



Rys. 3-6 Wodowskazy w dorzeczu środkowej i dolnej Odry



Rys. 3-7 System przepływu informacji w polskiej części dorzecza Odry



Rys. 3-8 Drogi przekazywania informacji w Brandenburgii