

2.1. ŹRÓDŁA INFORMACJI

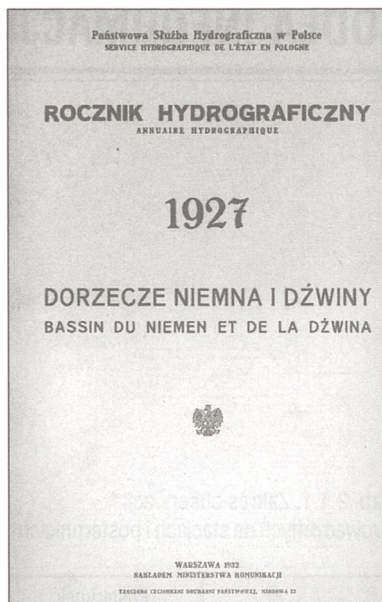
Podstawowymi źródłami informacji hydrologicznej są wydawnictwa i biuletyny krajowej służby hydrologicznej. Zawierają one wyniki systematycznych obserwacji i pomiarów hydrologicznych wykonywanych na stacjach i posterunkach terenowych, gdzie zainstalowane są odpowiednie przyrządy. W Polsce, rolę krajowej służby hydrologicznej pełni Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW, wcześniej Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny). Badania obejmują zarówno wody powierzchniowe (rzeki, jeziora), jak i podziemne (studnie lub odwierty, źródła). Zakres pomiarów i obserwacji na poszczególnych stacjach i posterunkach jest różnicowany (tab. 2.1.1).

Tab. 2.1.1. Zakres obserwacji* prowadzonych na stacjach i posterunkach

Stacja wodowskazowa (rzeka)	Stacja wodowskazowa (jezioro)	Posterunek wód podziemnych	Stacja meteorologiczna	Posterunek opadowy
stany wody [cm] przepływy [$m^3 \cdot s^{-1}$] temperatura wody [$^{\circ}C$] rumowisko unoszone [$g \cdot cm^{-3}$] zjawiska lodowe zarastanie koryt skład chemiczny wody	stany wody [cm] temperatura wody [$^{\circ}C$] zjawiska lodowe	stany wody [cm] temperatura wody [$^{\circ}C$] wydajność źródła [$dm^3 \cdot s^{-1}$]	opad atmosferyczny [mm] natężenie opadu [$mm \cdot h^{-1}$] temperatura powietrza [$^{\circ}C$] wilgotność powietrza [hPa] ciśnienie atmosferyczne [hPa] parowanie [mm] prędkość [$m \cdot s^{-1}$] i kierunek wiatru temperatura gruntu [$^{\circ}C$] głębokość zamarzania gruntu [cm] grubość pokrywy śnieżnej [cm] zawartość wody w śniegu (gęstość śniegu) [$g \cdot cm^{-3}$] zachmurzenie, ustonecznienie i inne elementy pogody	opady atmosferyczne [mm] wysokość pokrywy śnieżnej [cm] zapas wody w śniegu [mm]

Sieć pomiarowa IMGW obsługiwana jest w większości przez obserwatorów lub systemy automatyczne (np. telemetryczny system VISTEL w dorzeczu górnej Wisły – od 1995 r.). W analizach hydrologicznych wykorzystuje się także wyniki niektórych obserwacji i pomiarów prowadzonych na stacjach meteorologicznych oraz posterunkach opadowych (tab. 2.1.1). Wyniki pomiarów i obserwacji

* Pomiarzy na stacjach lub posterunkach nie zawsze wykonywane są w pełnym zakresie, a na stacjach o konkretnym profilu badawczym (np. rolniczych, fenologicznych, ichtiobiologicznych i in.) wykonywane są dodatkowe obserwacje specjalne.



Rocznik hydrologiczny z okresu międzywojennego

archiwizacja danych – gromadzenie danych w zbiorze przechowywanym w archiwum na nośniku umożliwiającym kopiowanie; archiwizowane dane nie są przeznaczone do bieżącego korzystania



Wodowskaz – przyrząd służący do pomiarów stanów wody

prowadzonych przez służby hydrologiczne i meteorologiczne zawarte są m.in. w następujących **publikacjach**:

- *Rocznik hydrologiczny wód powierzchniowych dorzecza Wisły i rzek Przymorza na wschód od Wisły,*
- *Rocznik hydrologiczny wód powierzchniowych dorzecza Odry i rzek Przymorza między Odrą i Wisłą,*
- *Wyniki pomiarów hydrometrycznych,*
- *Rocznik hydrologiczny wód podziemnych,*
- *Rocznik meteorologiczny,*
- *Opady atmosferyczne,*
- *Promieniowanie słoneczne.*

Niestety, większość tych wydawnictw przestała być publikowana i obecnie dostęp do danych jest utrudniony. Niektóre można zakupić w IMGW w **formie cyfrowej** (płyty CD, dyskietki) lub zamówić w postaci konkretnego opracowania. Obecnie, Centralna Baza Danych Historycznych (CBDH) zarówno hydrologicznych, jak i klimatycznych funkcjonuje w ramach Ośrodka Baz Danych IMGW w Warszawie. Oprogramowanie systemu CBDH pozwala na wybór wymaganych informacji oraz obliczenie potrzebnych charakterystyk. Przygotowaniem danych zajmuje się Sekcja Udostępniania Danych, Opinii i Ekspertyz (ekspertyzy@imgw.pl).

Uzupełnieniem danych zawartych w rocznikach są **opracowania** odnoszące się do sieci pomiarowo-observacyjnej, zawierające charakterystykę stacji, ich położenie oraz wykaz elementów obserwowanych. Do takich publikacji należą m.in.:

- *Wodowskazy na rzekach Polski* (IMGW, Warszawa, cz. I, 1969, cz. II, 1972),
- *Posterunki sieci hydrologicznej. Stan z roku 1975* (IMGW, Warszawa, 1976),
- *Długość i kilometraż rzek polskich* (IMGW, Warszawa, 1976),
- *Podział hydrograficzny Polski* (IMGW, Warszawa, 1980),
- *Stacje i posterunki sieci meteorologicznej. Stan z roku 1973–74* (IMGW, Warszawa, 1974).

Informacje pochodzące z posterunków pomiarowych rozpowszechniane są również w formie przetworzonej, głównie w postaci **zestawień, map i atlasów**, np.:

- *Przepływy charakterystyczne rzek polskich w latach 1951–1960* (IMGW, Warszawa, 1971),
- *Przepływy charakterystyczne rzek polskich w latach 1951–1965* (IMGW, Warszawa, 1975),
- *Odptyw rzek polskich w latach 1951–1970* (J. Stachý, B. Biernat, I. Dobrzyńska, Warszawa, 1979),
- *Stosunki opadowe w Polsce w okresie 1951–1960* (Wyd. Kom. i Łączn., Warszawa, 1968),
- *Synteza surowego bilansu wodnego Polski w latach 1951–1965* (IMGW, Warszawa, 1971),

- *Zmęcenie wody i transport rumowiska unoszonego w rzekach polskich w okresie 1956–1965* (Warszawa, 1972),
- *Termika rzek polskich* (J. Gołek, Warszawa, 1961) i *Złodzenie rzek polskich* (J. Gołek, Warszawa, 1964),
- *Atlas hydrologiczny Polski* (IMGW, Warszawa, 1987),
- *Atlas klimatyczny Polski* (IMGW, Warszawa, 1973),
- *Atlas Rzeczypospolitej Polskiej* (Główny Geodeta Kraju, 1993–1997),
- program komputerowy *SIECH* – podział hydrograficzny Polski.

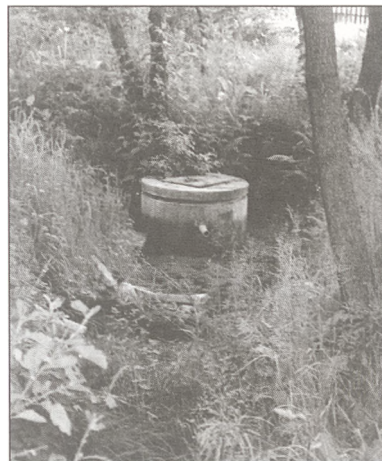
Baza danych dotyczących obiektów hydrotechnicznych gromadzona jest przez Ośrodek Technicznej Kontroli Zapór IMGW, posiadający swoją witrynę internetową (www.otkz.pol.pl), na której dostępne są także informacje odnoszące się do rozmieszczenia posterunków wód gruntowych w Polsce oraz zmian zwierciadła wód gruntowych w ostatnich latach.

Podstawowe dane z zakresu hydrologii i gospodarki wodnej można znaleźć także w **wydawnictwach GUS** (np. *Rocznik statystyczny*, *Mały rocznik statystyczny*, *Ochrona środowiska*). Na uwagę zasługują także **monografie** hydrologicznych zdarzeń ekstremalnych – w tym powodzi – zawierające wyniki kompleksowych badań z zakresu meteorologii, hydrologii i gospodarki wodnej. Przykładami takich opracowań są: *Powódź zatorowa na Wiśle w rejonie Zbiornika Włocławek w zimie 1982 roku* (red. W. Majewski, Wyd. Geol., Warszawa, 1985), *Powódź 1997. Forum Naukowo-Techniczne* (IMGW, Warszawa, 1997), *Powódź w dorzeczu górnej Wisły w lipcu 1997 roku* (Wyd. Oddz. PAN, Kraków, 1998). Wiele ciekawych opracowań jest publikowanych w czasopiśmie wydawanym przez IMGW: „Wiadomości IMGW”, „Biuletyn IMGW”, „Gazeta Obserwatora IMGW” oraz „Materiały Badawcze IMGW”.

Oprócz IMGW, obserwacjami wybranych elementów hydrologicznych zajmują się także niektóre instytucje. Na przykład, **monitoring** wód podziemnych (piezometry i źródła) jest prowadzony przez Państwowy Instytut Geologiczny. Przykładem syntetycznych opracowań wyników tych badań są m.in.:

- *Atlas zasobów zwykłych wód podziemnych i ich wykorzystanie w Polsce* (IG, Warszawa, 1976),
- *Atlas hydrogeochemiczny Polski* (IG, Warszawa, 1977),
- *Atlas hydrogeologiczny Polski* (PIG, Warszawa, 1995).

System monitoringu środowiska, w tym także wód, wprowadziła także Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska (PIOŚ) oraz wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska (WIOŚ). Wyniki niektórych badań można znaleźć w opracowaniach serii *Biblioteka Monitoringu Środowiska* (oddziały regionalne PIOŚ) oraz *Raportach o stanie środowiska* poszczególnych województw (WIOŚ). Swoje obserwacje i pomiary upowszechnia również Instytut Kształtowania Środowiska (IKŚ) w postaci opracowań poświęconych czystości wód. Należą do nich m.in.: *Atlasy zanieczyszczeń rzek w Polsce* oraz *Atlasy stanu czystości jezior Polski*.



Monitoring wód podziemnych obejmuje m.in. pomiar wydajności źródeł

telemetria – zdalne przekazywanie wyników wskazań instrumentów pomiarowych

monitoring – ciągłe lub cykliczne pomiary wybranych parametrów fizycznych i biologicznych środowiska naturalnego; celem monitoringu jest ocena stopnia zanieczyszczenia i zmian zachodzących w środowisku

piezometr – studnia obserwacyjna lub odwiert, w których jest mierzony poziom zwierciadła wód gruntowych lub ciśnienie piezometryczne

detekcja – wykrywanie dowolnych sygnałów

satelita geostacjonarny – satelita, którego orbita leży w płaszczyźnie równika; krąży po niej z zachodu na wschód na wysokości 35 900 km z prędkością zsynchronizowaną z prędkością obrotową Ziemi; jeden obieg trwa 24 godziny

Gromadzeniem, przetwarzaniem oraz udostępnianiem (także poprzez internet) informacji związanych z ochroną przeciwpowodziową zajmują się ośrodki koordynacyjno-informacyjne ochrony przeciwpowodziowej (tzw. **OKI**), działające przy regionalnych zarządach gospodarki wodnej (**RZGW**). Ośrodki te prowadzą m.in. prace studialne, których wynikiem są mapy zagrożeń powodziowych stworzone przy wykorzystaniu map rastrowych oraz Numerycznego Modelu Terenu (DTM) wykonywanych w ramach projektu Banku Światowego „Usuwanie Skutków Powodzi”, a także map topograficznych w skali 1:10 000.

Od pewnego czasu w ramach witryny internetowej Ministerstwa Środowiska funkcjonuje strona internetowa Departamentu Zasobów Wodnych, na której zebrano m.in. najważniejsze akty prawne i dokumenty prac legislacyjnych związanych z gospodarką wodną w Polsce w nawiązaniu do Ramowej Dyrektywy Wodnej (www.mos.gov.pl/dzw).

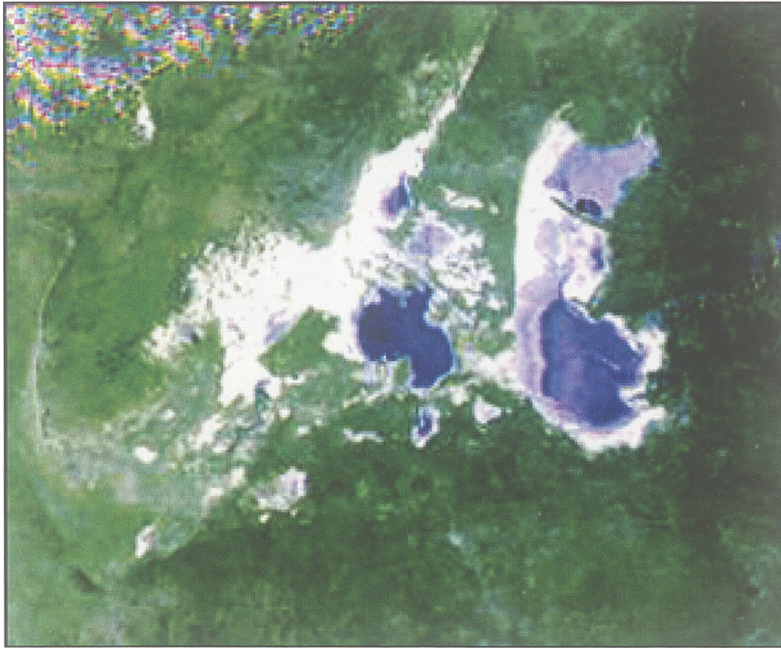
Źródłem informacji hydrologicznej są również **stacje terenowe** rozmaitych instytucji (szkoły wyższe, zakłady przemysłowe, parki narodowe), na których prowadzone są pomiary we własnym zakresie i w określonym celu. Zwykle prowadzi się tam podstawowe obserwacje objęte standardowym programem IMGW oraz pomiary specjalne stosowne do profilu i tematyki badawczej jednostki. Zlewnie objęte takimi badaniami są zazwyczaj niezbyt duże, a wyniki pomiarów publikowane są niesystematycznie.

W badaniach hydrologicznych wykorzystuje się także dane dotyczące fizjografii terenu (patrz rozdz. 1.2), hydrogeologii, a także użytkowania ziemi. Uzyskuje się je na podstawie map topograficznych, tematycznych lub innych baz danych, np. GIS. Niejednokrotnie informacje te uzupełnia się badaniami terenowymi, np. kartowaniem hydrograficznym (patrz rozdz. 2.5).

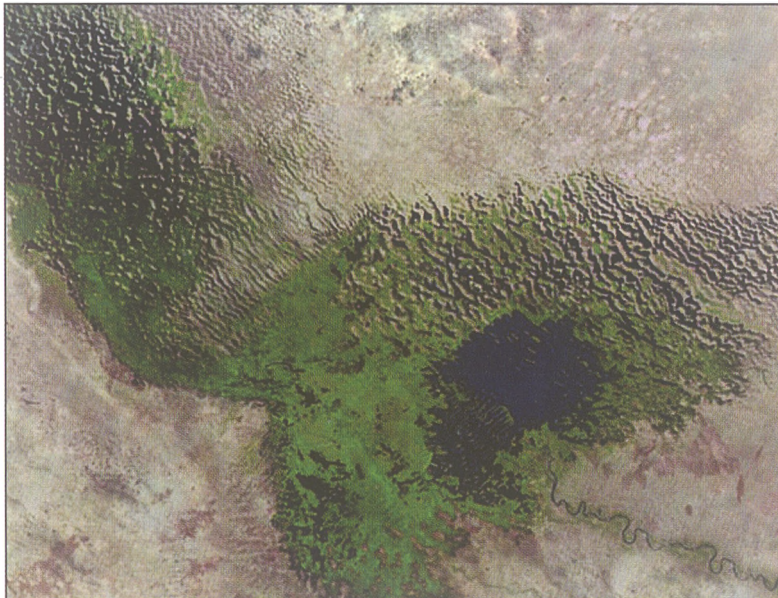
Coraz częściej, w hydrologii inżynierskiej, a zwłaszcza w hydrologii operacyjnej i prognozach hydrologicznych, znajdują zastosowanie zdalne techniki pomiarowe (ryc. 2.1.1). Należą do nich: **teledetekcja radarowa** (służąca do detekcji opadów atmosferycznych), **teledetekcja lotnicza** (pozwalająca na lokalizację obiektów wodnych) i **fotografia satelitarna** (głównie do śledzenia stanu atmosfery) oraz technika **wideo** (służąca np. do rejestracji szybko zmieniających się zjawisk lodowych w korycie rzeki).

Coraz więcej informacji hydrologicznej odnoszącej się do skali globalnej i regionalnej można znaleźć na stronach **internetowych**. Są to dane zarówno synoptyczne, jak i historyczne. **Dane synoptyczne** – dotyczące stanów wody – są przydatne dla żeglugi śródlądowej, gospodarki wodnej w zbiornikach retencyjnych, a także są wykorzystywane do działań zabezpieczających w czasie wezbrań.

Na stronie internetowej IMGW (<http://www.imgw.pl>) można znaleźć bieżące informacje o stanach wód w głównych profilach



Kolor niebieski oznacza obszary podmokłe wokół jezior okresowych Ntwete i Sua. W porze suchej, woda z jezior wyparowuje pozostawiając w misie jeziornej pokłady soli, które są eksploatowane.



Ryc. 2.1.1. Obraz satelitarny jezior Ntwete i Sua w Botswanie (góra) wykonany przez satelitę Terra oraz jeziora Czad (dół) wykonany przez satelitę Landsat 7 (www.visibleearth.nasa.gov)

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
 IMGW - strona główna
 szukaj

Pogoda: **Sobota, 15 lipca 2006** Wsch. 04:33 Zach. 20:51

Ostrzeżenia meteorologiczne
 Mapa ostrzeżeń meteorologicznych (próbna eksploatacja)

Pogoda bieżąca
 Prognoza na dzień 15-07-2006

Wiadomości
 06.07.2006: **Polska objęła przewodnictwo w Komisji Helsińskiej (HELCOM)**
 Od 1 lipca 2006 roku Polska objęła przewodnictwo w Komisji Helsińskiej (HELCOM). Komisja odpowiedzialna jest za ochronę środowiska Morza Bałtyckiego. W jej skład wchodzi dziewięć państw nadbałtyckich oraz kraje Unii Europejskiej. »»»

06.07.2006: **Wizyta gości z Departamentu Prawnego Ministerstwa Środowiska**
 W środę, 05.07.2006 roku Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej odwiedziły: Pani Anna Różanek - Dyrektor Departamentu Prawnego Ministerstwa Środowiska oraz jej żona Pani Ewa Ostojka. »»»

30.05.2006: **Wizyta Ministra Środowiska Sudanu**
 Pan Ahmed Babiker Ahmed Bahar Minister Środowiska Sudanu złożył wizytę w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej. »»»

Pełecamy w witrynie
 28.06.2006: **Konferencja: 200 lat regularnych pomiarów i obserwacji meteorologicznych w Gdańsku**
 Konferencja jest adresowana do specjalistów zajmujących się zagadnieniami dotyczącymi jakości danych, rekonstrukcji serii, zmian klimatu, a także do historyków zajmujących się historią Gdańska. »»»

20.06.2006: **Seminarium: "Śnieg i lawiny w Tatrach Polskich w sezonie zimowym 2005/06"**
 W siedzibie krakowskiego Oddziału Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w dniu 15 czerwca spotkali się przedstawiciele służb i instytucji zajmujących się tematyką śniegowo - lawinową w Tatrach. »»»

BIBLIOTEKA IMGW
 Atlas podziału hydrograficznego Polski !!! »»»»
 Wezbrania sztormowe wzdłuż południowego Bałtyku - seria Monografie »»»»
 Atlas Klimatu Polski !!! »»»»
 Zasoby energii wiatru »»»»
 Słownik meteorologiczny »»»»
 Mapa cyfrowa nowego Podziału Hydrograficznego Polski (w zakładce hydrografia) »»»»
 Prognoza pogody na Waszych stronach »»»»

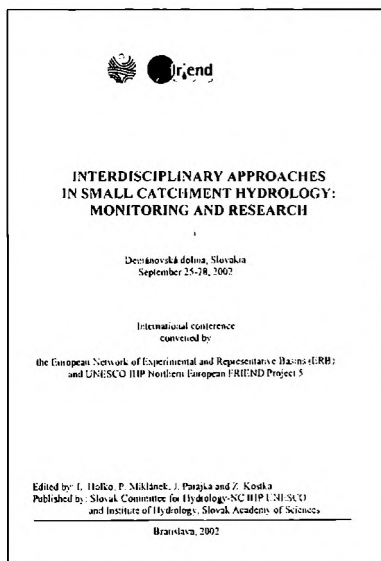
Mapa witryny Webmaster Zastrzeżenia prawne
 Copyright ©IMGW

Ryc. 2.1.2. Strona internetowa IMGW (www.imgw.pl)

wodowskazowych rzek oraz ostrzeżenie o niebezpiecznych zjawiskach hydrologicznych, a także aktualne prognozy dla niektórych rzek (ryc. 2.1.2). Takie dane publikuje także m.in. węgierska narodowa służba hydrologiczna VITUKI dla Dunaju (<http://www.vituki.hu>). Są one wzbogacone o informacje dla żeglugi. Również amerykańska służba hydrologiczna, działająca w ramach United States Geological Survey (USGS), oprócz danych synoptycznych, udostępnia na stronie internetowej stany wód w czasie rzeczywistym (<http://water.usgs.gov realtime.html>). Ponadto, w odniesieniu do niektórych profili, można uzyskać informacje z kilku poprzednich dni na temat natężenia przepływu i cech fizyczno-chemicznych wody. Informacje dotyczące wystąpienia możliwych zjawisk ekstremalnych publikuje National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) (<http://www.nws.noaa.gov/>).



Komputerowa archiwizacja danych z limnigrafu



Jedno z opracowań grupy roboczej programu FRIEND

Nieco trudniej znaleźć w internecie **dane historyczne**, co wynika m.in. z różnego podejścia służb hydrologicznych do dostępności informacji na temat stanu środowiska. Bardzo cennym zbiorem historycznym dysponuje Global Runoff Data Center (GRDC) w Koblencji (<http://www.bafg.de/grdc.html>). Strona zawiera wieloletnie ciągi miesięcznych wartości natężenia przepływu wybranych rzek na poszczególnych kontynentach.

Bogată bazę danych posiada także Regional Integrated Hydrological Monitoring System for the Pan-Arctic Land Mass (tzw. Arctic RIMS; www.rims.unh.edu/data/station/).

Na stronach internetowych publikowane są także informacje na temat hydrologicznych **programów badawczych** oraz nowych systemach monitoringu i prognozowania meteorologicznego i hydrologicznego. Na przykład, po powodzi w 1997 r. rozpoczęto realizację projektu pt. System Monitoringu i Osłony Kraju (SMOK), mającego na celu stworzenie nowoczesnej bazy technicznej i metodycznej, umożliwiającej skuteczną osłonę społeczeństwa i gospodarki narodowej przed zjawiskami katastrofalnymi (powodzie, burze, huragany itp.) (<http://www.imgw.pl/wl/internet/smok/smok.html>). W latach 80., podczas Międzynarodowej Dekady Hydrologicznej, zapoczątkowano projekt badawczy pt. Flow Regimes from International Experimental and Network Data (FRIEND, <http://www.nwl.ac.uk/ih/www/research/bfriend.html>). W ramach tego projektu stworzono bazę danych hydrologicznych Europy, tj. The European Water Archive (EWA). Oprócz danych hydrologicznych dla 140 000 profili w 4600 zlewniach w 29 krajach Europy, EWA dysponuje modelami cyfrowymi m.in.: rzeźby i użytkowania terenu, rodzaju gleb oraz elementów bilansu wodnego. Jednym z ważnych przedsięwzięć w ostatnich latach jest także międzynarodowy program AQUADOC, mający na celu stworzenie wirtualnej dokumentacji informacji o wodzie, w celu zintegrowanego zarządzania zasobami wodnymi na Ziemi. Prace koordynowane są przez Międzynarodowe Biuro Wody w Limoges (Francja); w przedsięwzięciu tym bierze udział także Polska (<http://www.aquadoc.pl>).

Oprócz danych hydrologicznych ilościowych, w internecie można znaleźć informacje na temat stanu czystości rzek i jezior. Rzeki zachodnioeuropejskie opisane są na stronie European Environment Agency (<http://themes.eea.eu.int>), natomiast najważniejsze jeziora na Ziemi – na stronie International Lake Environment Committee (<http://www.ilec.or.jp>). W Polsce, informacje na ten temat upowszechniane są przez inspektoraty ochrony środowiska (<http://www.poznan.pios.gov.pl>; <http://www.wroclaw.pios.gov.pl>) oraz regionalne zarządy gospodarki wodnej (<http://www.rzgw.gda.pl>). Problematykę ekologiczną prezentują na swoich stronach organizacje ekologiczne (<http://www.irn.org>; <http://www.earthforce.org>).

Wiele informacji na temat aktualnych problemów i organizacji badań hydrologicznych i meteorologicznych można znaleźć na

stronach internetowych międzynarodowych organizacji, takich jak np. International Association of Hydrological Sciences (www.cig.enscm.fr/~iahs/), International Water History Association (www.iwha.net), International Water Resources Association (www.iwra.siu.edu), Global Applied Research Network (www.info.lut.ac.uk), Global Water (www.globalwater.org), International Association of Environmental Hygrology (www.hydroweb.com), International Association of Hydroecologists (www.iah.org), International Association of Theoretical and Applied Limnology (www.limnology.org), International Hydropower Association (www.hydropower.org), International Water Association (www.iawq.org.uk), World Meteorological Organization (www.wmo.ch), National Center for Atmospheric Research (www.ncar.ucar.edu), International Panel on Climate Change (www.ipc.ch) i innych.

Nieco inny charakter danych zawierają strony organizacji turystycznych (<http://www.wakacje.pl>; <http://poznajkraj.pl>). Strony te zawierają informacje hobbystyczne, są bogato ilustrowane i aktualizowane przez użytkowników sieci.

Przeglądając zawartość stron www światowych serwerów z danymi hydrologicznymi i dotyczącymi gospodarki wodnej, można zauważyć, iż dzielą się one na dwie grupy: pierwsza – to gotowe mapy lub zestawienia, które w postaci plików można pobrać bezpośrednio ze strony internetowej, natomiast drugą grupę stanowią materiały udostępniane na stronach www w systemie on-line, gdzie użytkownik może korzystać z danych za pomocą odpowiednio dobranej „interfejsu”. Część plików udostępniana jest za darmo; niekiedy za korzystanie z pełnej bazy wymaga się wniesienia opłaty.

Korzystając z internetu, należy sobie zdawać sprawę, iż jakość danych hydrologicznych jest bardzo różna. Na rzetelność informacji można liczyć w przypadku stron internetowych państwowych służb hydrologicznych i krajowych oraz międzynarodowych organizacji naukowych.

Zadanie 1

Odwiedź bibliotekę w Twoim Instytucie/Uniwersytecie i przejrzyj tytuły czasopism naukowych o tematyce hydrologicznej i meteorologicznej. Zapoznaj się z ich zawartością.

Zadanie 2

Otwórz stronę internetową IMGW www.imgw.pl/wl/internet/zagrozenia/zagrozenia.jsp i zapoznaj się z jej treścią.

