Problemy gospodarowania wodą – wyzwania dla gmin w perspektywie zmian klimatu

Dr hab. inż. Mirosław Wiatkowski, prof. UPWr

Wzmacnianie odporności na zmiany klimatu poprzez wykorzystane potencjału małej retencji i środowiska przyrodniczego w skali lokalnej i regionalnej

Konferencja Zielona Góra 28. 11. 2019

Projekt pn. „Współdziałanie środowisk na rzecz adaptacyjności do zmian klimatycznych poprzez małą retencję i ochronę bioróżnorodności" współfinansowany ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Gospodarowanie wodą

Gospodarowanie wodą **jest to proces pozyskiwania, gromadzenia, użytkowania i ochrony wody, a także usuwania jej nadmiaru i ograniczania zagrożeń z nią związanych, jak również łagodzenia niedoborów wody i ich likwidacji.**

- Jedną z form gospodarowania jest racjonalne gospodarowanie, czyli takie, które optymalizuje korzyści. Z reguły korzyści te mają charakter ekonomiczny.
- W obliczu współczesnych wyzwań rozwojowych coraz mocniej akcentuje się pozaekonomiczne kryteria wyboru (środowiskowe, społeczne, etyczne itp.).

Do racjonalnego gospodarowania zmusza okresowa szczupłość zasobów wodnych.

Gospodarowanie wodą jest realizowane przez określone podmioty. Ich organizacja, umiejętności i wyposażenie oraz uwarunkowania zewnętrzne (otoczenie) wpływają na racjonalność tego gospodarowania (Kaca i in. 2011).

Zjawiska ekstremalne

- Wszystkie problemy wodne można zaliczyć do trzech ogólnych kategorii:
- **- zbyt mało wody,**
- **- zbyt dużo wody,**
- **- lub woda zbyt zanieczyszczona**.
- Należy raczej oczekiwać zmiany (wzrostu) częstotliwości występowania wymienionych trzech kategorii problemów wodnych, a także ich dotkliwości i ostrości (Kundzewicz 2013).

Dokumenty z zakresu gospodarki wodnej

✓ Polityka wodna UE opiera się na zasadach IWRM – Integrated Water Resources Management (**zintegrowane zarządzanie zasobami wodnymi**). Do zasad tych należą:

- traktowanie zlewni jako podstawowego obszaru wszelkich działań planistycznych i decyzyjnych,
- uspołecznienie procesu podejmowania decyzji,
- zintegrowane podejście do wód powierzchniowych i podziemnych,
- traktowanie wody jako fundamentalnego czynnika kształtującego funkcjonowanie ekosystemów,
- wdrażanie mechanizmów ekonomicznych w gospod. wodami.

Ramy dla zintegrowanego gospodarowania wodami stanowią m.in.:

- dyrektywa 2000/60/WE ustanawiająca ramy działania w dziedzinie polityki wodnej,
- dyrektywa 2006/118/WE w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem ich stanu (dyrektywa-córka RDW),
- dyrektywa 2007/60/WE w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim,
- dyrektywa 2008/56/WE ustanawiająca ramy działań w dziedzinie polityki środowiska morskiego (dyrekt. ram. w spr. strategii morskiej).

Gospodarowanie wodami musi uwzględniać uwarunkowania wynikające także z innych dyrektyw, w tym:

- 91/676/EWG dot. ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego,
- 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory, zwanej Dyrektywą Siedliskową,
- 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków (ze zmianami), zwanej Dyrektywą Ptasią,
- 2006/7/WE dotyczącej zarządzania jakością wody w kąpieliskach, zwanej Dyrektywą kąpieliskową.

Mirosław Wiatkowski

Intergovernmental Panel on Climate Change (Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC)

- „W każdej z ostatnich trzech dekad na powierzchni Ziemi było cieplej niż w poprzedniej i jednocześnie cieplej niż w którejkolwiek z wcześniejszych dekad od roku 1850.”
- W latach 1880-2012 **średnia temperatura powierzchni Ziemi wzrosła o 0,85 ± 0,2°C**.
- **Wzrost poziomu morza** (w latach 1901-2010 podniósł się o 19 ± 2 cm), **spadek masy lądolodów Grenlandii** (średnio o 215 ± 58 Gt rocznie w latach 2002-2011) i **Antarktydy** (średnio o 147 ± 75 Gt rocznie w latach 2002-2011), **spadek zasięgu lodu morskiego w Arktyce** (średnio o 3,5 - 4,1% na 10 lat w okresie 1979-2012) i inne.

Będzie gorzej

Częstsze i coraz dłuższe fale upałów oraz zwiększone prawdopodobieństwo powodzi. **Dalszy wzrost poziomu morza, co najmniej o 26 cm do końca XXI w.**

Trzeba działać

Aby uniknąć katastrofalnej zmiany klimatu, konieczne jest **ograniczenie wzrostu temperatury poniżej 2°C** względem czasów przed przemysłowych. Wymaga to zatrzymania koncentracji dwutlenku węgla w powietrzu (poniżej 450 ppm) *http://www.chronmyklimat.pl/wiadomosci/nauka-o-klimacie/podsumowujac-podsumowanie-piaty-raport-ipcc*

Istotne problemy gospodarki wodnej”

- Mieszkańcy różnych regionów Polski borykają się z rozmaitymi problemami związanymi z jakością i ilością wody.
- Termin **„istotne problemy gospodarki wodnej”** - najważniejsze problemy będące skutkami działania człowieka w przyrodzie, które utrudniają osiągnięcie „dobrego stanu wód”, czyli stanu najbardziej zbliżonego do naturalnego.

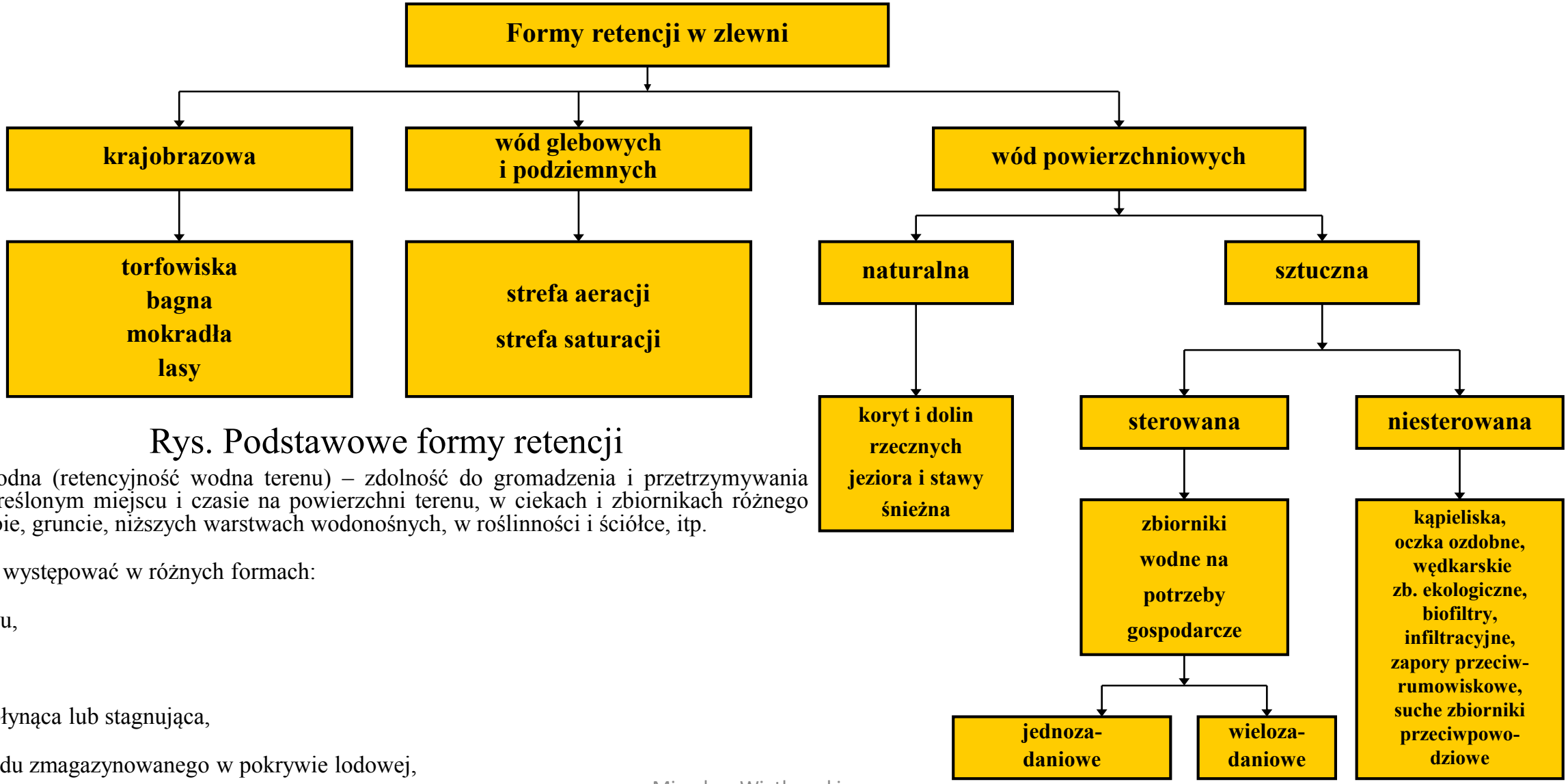
Obowiązek osiągnięcia dobrego stanu wód wynika z Ramowej Dyrektywy Wodnej, która została wprowadzona do polskiego prawa ustawą Prawo wodne. Aby cel ten mógł być osiągnięty, konieczne jest usunięcie lub ograniczenie wspomnianych istotnych problemów gospodarki wodnej.

W codziennym życiu jesteśmy w stanie wskazać wiele z lokalnie występujących IP, takich jak odprowadzanie nieoczyszczonych ścieków czy zaśmiecanie koryt rzek i potoków.

Do problemów gospodarki wodnej zaliczyć możemy m. in:

1. **Nierównomierne występowanie zasobów wodnych i ich nadmierna eksploatacja,**
2. **Odprowadzanie do wody nieczyszczonych ścieków,**
3. **Zagrożenie powodziowe,**
4. **Intensywna gospodarka stawowa,**
5. **Niezabezpieczone składowiska odpadów.**

Mała retencja – wszelkie działania techniczne i nietechniczne zmierzające do poprawy struktury bilansu wodnego zlewni poprzez zwiększenie ich zdolności retencyjnych



Rys. Podstawowe formy retencji

Retencja wodna (retencyjność wodna terenu) – zdolność do gromadzenia i przetrzymywania wody w określonym miejscu i czasie na powierzchni terenu, w ciekach i zbiornikach różnego typu, w glebie, gruncie, niższych warstwach wodonośnych, w roślinności i ściółce, itp.

Woda może występować w różnych formach:

opad deszczu,

śniegu,

jako woda płynąca lub stagnująca,

w postaci lodu zmagazynowanego w pokrywie lodowej,

jako para wodna.

PROJEKTOWANIE ZBIORNIKÓW
Studia i analizy przedprojektowe – informacje dla inwestorów, w tym samorządów

❑ Zakres oraz rozmiary badań przedprojektowych zależą od typu zbiornika, jego wielkości i przeznaczenia

1. Ogólne rozpoznanie terenu
2. Pomiary geodezyjne
3. Ocena warunków hydrologicznych
4. Badania hydrogeologiczne
5. Badania geotechniczne
6. Badania jakości wody

❑ Wybór lokalizacji zbiornika
❑ Ocena Oddziaływania zbiornika na Środowisko

ZANIECZYSZCZENIE ŚRODOWISKA WODNEGO

Innowacyjne techniczne instrumenty ochrony hydrosfery

Zbiorniki wstępne - są w Polsce nowym środkiem ochrony retencjonowanych wód przed eutrofizacją.

ZAGROŻENIE POWODZIOWE NA TERENIE GMIN

- Do podstawowych problemów związanych z ochroną przeciwpowodziową należy zaliczyć:

- brak wystarczającej retencji dolinowej,

- utwardzone powierzchnie i zbyt mała przepustowość koryt cieków i rowów,

- nieprawidłowe zagospodarowanie terenów zalewowych uniemożliwiające przepływ fali powodziowej,

- brak odpowiedniego zabezpieczenia budowli na oddziaływanie fali powodziowej,

- zaniechania modernizacji istniejących wałów, jak i budowy nowych wałów,

- brak konserwacji rowów melioracyjnych,

- niedoinwestowanie w budowle hydrotechniczne.

Powodzie są zjawiskiem nieuchronnym, można je natomiast znacznie ograniczyć za pomocą wałów przeciwpowodziowych, zbiorników retencyjnych i suchych oraz polderów.

Forum Samorządowe

WYDAWNICTWO EUROSYSTEM

NIEZALEŻNY MIESIĘCZNIK SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

GRUDZIEŃ 2013 (85)

ROZMOWA NUMERU
Krzysztof Kwiatkowski Będą kontrole środków unijnych
RANKING
Gminy, które postawiły na zrównoważony rozwój
PODSUMOWANIE 2013
Protas, Grobelny, Poznański, Tramś **Co nam się udało?**

Jak radzić sobie z... przygotowaniem gminy na zagrożenie powodziowe

Po powodziach, które dotknęły Polskę w ostatnich latach, gminy inwestują w infrastrukturę przeciwpowodziową, systemy wczesnego ostrzegania, tworzą plany na wypadek zagrożeń a także informują i szkolą mieszkańców, jak powinni się zachować w sytuacjach kryzysowych.

Głównym problemem gmin w zakresie ochrony przeciwpowodziowej jest przede wszystkim zagrożenie miejscowości, położonych blisko rzek. W dorzeczu Odry straty i zniszczenia wywołane powodziami w 1997 i 2010 roku osiągnęły bardzo duże wielkości. Okazało się, że system zabezpieczeń przeciwpowodziowych nie spełnia do końca swojej roli.

– Do podstawowych problemów, związanych z ochroną przeciwpowodziową, należy zaliczyć brak wystarczającej retencji dolinowej, utwardzone powierzchnie i zbyt małą przepustowość koryt cieków i rowów, nieprawidłowe zagospodarowanie terenów zalewowych, uniemożliwiające przepływ fali powodziowej, brak odpowiedniego zabezpieczenia budowli na oddziaływanie fali powodziowej, zaniechania modernizacji istniejących wałów, jak i budowy nowych wałów, brak konserwacji rowów melioracyjnych, niedoinwestowanie w budowle hydrotechniczne – wylicza dr hab. inż. Mirosław Wiatkowski, prof. nadzw. Uniwersytetu Opolskiego. – Powodzie są zjawiskiem nieuchronnym, można je natomiast znacznie ograniczyć za pomocą wałów przeciwpowodziowych, zbiorników retencyjnych i suchych oraz polderów.

INWESTYCJE W INFRASTRUKTURĘ PRZECIWPOWODZIOWĄ

FAKTY | Co samorządy powinny robić w zakresie ochrony przeciwpowodziowej

- rozwijać systemy modelowania sytuacji hydrologicznej w zlewni,
- monitorować, prognozować i ostrzegać przed meteorologicznymi i hydrologicznymi zjawiskami ekstremalnymi,
- informować mieszkańców, szczególnie terenów zalewowych gminy, przed nadejściem fali powodziowej o jej wielkości, zasięgu i czasie trwania,
- edukować społeczeństwo o zagrożeniu po-
- prowadzić racjonalną gospodarkę wodną w zlewni i na zbiornikach retencyjnych,
- zwiększać retencję przeciwpowodziową przez budowę zbiorników i polderów,
- odbudowywać i modernizować obiekty hydrotechniczne,
- ingerować w sposób zagospodarowania terenów zalewowych, np. na etapie opracowywania studium uwarunkowań i kierunków rozwoju lub opracowywania miejscowego

składają się trzy lokalne stacje pomiarowe: na rzece Rabie w Chełmie, rzece Stradomce w Łapanowie oraz rzece Uszwicy w Lipnicy Murowanej. Stacje te mierzą i przechowują dane dotyczące poziomu wody w rzekach, monitorują gwałtowne wzrosty i przekroczenia poziomu ostrzegawczego oraz alarmowego.

– Informacje przekazywane są do stacji centralnej i rozsyłane za pomocą komunikatu sms na wybrane numery telefonów, tj. do wójtów, burmistrzów, komendantów Państwowej Straży Pożarnej w Bochni, komendantów Policji w Bochni oraz osób odpowiedzialnych za informowanie społeczeństwa i innych, wyznaczonych przez starostę bocheńskiego – informuje Paweł Linca z Wydziału Bezpieczeństwa, Oświaty i Spraw Społecznych starostwa.

– Dane te przekazywane są za pomocą standardowej linii telefonicznej. Wszelkie informacje pojawiają się także na specjalnej stronie internetowej: http://monitoring.waterpoint.pl

Na rzece wyznaczony jest stan ostrzegawczy oraz stan alarmowy. Po przekroczeniu danego stanu system automatycznie wyśle smsa do określonej liczby odbiorców.

Urządzenie to mierzy poziom wody za pomocą ultradźwięków od czujnika do pierwszej napotkanej powierzchni, która ma za zadanie odbić sygnał.

Jak zauważa prof. Mirosław Wiatkowski, istnieje potrzeba rzetelnego pieczenia gminy na wypadek kolejnych zdarzeń, z precyzyjnym wyszczególnieniem, jakie są potrzebne inwestycje i gdzie powinny zostać zlokalizowane.

– Po powodzi w 2010 roku pomyśleliśmy, że musimy usnąć przyczynę powodzi, a nie ciągle zmagać się z jej skutkami – tłumaczy Andrzej Lech, zastępca wójta gminy Poczesna. – Najpierw chcieliśmy zalatwić problem z poziomu jednej gminy. Po konsultacji z fachowcami i w wyniku ich podpowiedzi uznaliśmy, że warto zaprosić inne gminy do współpracy, aby rozwiązać problem kompleksowo. Udało się przekonać marszałka województwa, aby wyasygnował środki finansowe na opracowanie szerszego planu przeciwpowodziowego.

W konsekwencji, profesjonalny plan przeciwdziałania powodziom dotyczy Porają, Poczesnej, Kamienicy Polskiej i Częstochowy. Projekt został zrealizowany z rządowych środków a jego koszt wyniósł 173 tys. zł netto. Zawiera szczegółowe propozycje, gdzie powinny powstać ewentualne zbiorniki retencyjne, gdzie należy podwyższyć obwałowanie, a gdzie zbudować nowe, gdzie potrzebne są inne urządzenia. W założeniu ma pomóc uniknąć tzw. wody stuletniej.

W przyszłości władze Poczesnej planują pozyskanie środków zewnętrznych na inwestycje, wskazane do realizacji w dokumencie.

INFORMATORY DLA MIESZKAŃCÓW I PLANY OPERACYJNE

Opracowany w 2011 roku w Bieruniu „Plan operacyjny ochrony przed powodzią" to szczegółowa instrukcja postępowania na wypadek wystąpienia żywiołu, adresowana do służb zarządzania kryzysowego.

– Przeżyliśmy dwie poważne powodzie, co roku doświadczamy też małych podtopień. Podczas jednej z powodzi 30 proc. gminy znalazło się

jących ewakuowaną ludność czy tych, które świadczą pomoc medyczną. Dostępne są także wzory książki meldunków, planu dyżurów oraz innych komunikatów dla ludności. Plan precyzuje nawet takie szczegóły, jak miejsca ewakuacji zwierząt i zakłady pracy magazynujące paliwo.

Oprócz dokumentów, skierowanych do służb zarządzania kryzysowego, w samorządach znajdziemy również opracowane informatory dla ludności.

– Istotna jest edukacja mieszkańców na temat tego, gdzie tereny zalewowe się znajdują, jak duże jest na nich zagrożenie, jaką działalność można na nich bezpiecznie podejmować, a jakiej prowadzić nie należy. Nie bez znaczenia jest także przypominanie tym, którzy już mieszkają na terenach zagrożonych powodzią, jak należy się zachować, kiedy to zagrożenie rzeczywiście wystąpi – tłumaczy dr Wojciech Szymalski z Instytutu na rzecz Ekorozwoju.

W Puławach wydano poradnik „Bezpieczeństwo i ja", którego autorzy uczą, jak przygotować się na ewentualną ewakuację rodziny i dobytku. – Szkolenie ludności na wypadek zagrożeń to zadanie gminy, my postanowiliśmy to uczynić m.in. poprzez opracowanie informatora– wyjaśnia Dariusz Fijol, kierownik Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Ochrony Ludności Urzędu Miasta w Puławach. – Pierwsza jego dystrybucja odbyła się za pośrednictwem harcerzy i trafiła do każdego domu. W chwili obecnej rozdajemy go pracownikom przedsiębiorstw, z którymi współpracujemy na wypadek wystąpienia zagrożenia powodziowego.

SZKOLĄ DZIECI

W województwie łódzkim trwa pilotażowy projekt edukacji przeciwpowodziowej dzieci i młodzieży z terenu województwa łódzkiego, wprowadzany jako składnik Progra-

Mirosław Wiatkowski

OPINIA | Trzeba wyciągać wnioski z dotychczasowych powodzi

Dr hab. inż. Mirosław Wiatkowski, prof. nadzw., Uniwersytet Opolski, Samodzielna Katedra Ochrony Powierzchni Ziemi

Duże znaczenie w ochronie przeciwpowodziowej ma aktywność samorządów gminnych, będąca efektem wyciągania wniosków z dotychczasowych powodzi. Niestety w wielu gminach widoczny jest brak zadowolenia zarówno ze strony mieszkańców, jak i władzy tych gmin, ze współpracy z instytucjami z zakresu gospodarki wodnej. Wyrazem tego niezadowolenia jest powstawanie wielu inicjatyw wśród mieszkańców gmin. Są one często wspierane przez władze gminne. **Przykładem jest Stowarzyszenie „Nasze Czarnowąsy"**, które powstało w gminie Dobrzeń Wielki w województwie opolskim, po powodzi w dorzeczu Odry w 2010 roku. Skupia ono mieszkańców gminy, a do ważnych zadań tej inicjatywy społecznej należy zaliczyć m.in. podnoszenie świadomości mieszkańców gminy, dotyczącej zagrożeń cywilizacyjnych, działania w zakresie ochrony przeciwpowodziowej i udział w postępowaniach administracyjnych, sądowych, przygotowawczych i innych w zakresie planowanych i realizowanych inwestycji dotyczących społeczności gminy. Z doświadczenia wynika, że **„siła rażenia" takiej inicjatywy w zakresie działań ochrony przeciwpowodziowej jest duża** a mieszkańcy skupieni w stowarzyszeniu mają bezpośrednią możliwość wpływania na rzeczywistość. Spotkania z organami właściwymi w sprawach gospodarowania wodami, zarówno regionalnym zarządem gospodarki wodnej, wojewodą, wojewódzkim zarządem melioracji i urządzeń wodnych a także organami jednostek samorządu terytorialnego, to potwierdzają. Wspaniałą sprawą, zasługującą na podkreślenie, jest wielkie serce i wola walki z powodzią zwykłych mieszkańców dużych i małych miast, wsi i miasteczek. Ci ludzie pokazali już nieraz, że zrobią wszystko, żeby skutki powodzi minimalizować.

OPINIA | Powinniśmy przygotować się na zmiany klimatyczne

dr Wojciech Szymalski, Instytut na rzecz Ekorozwoju

W projekcie „Dobry klimat dla powiatów", który obecnie w InE prowadzimy, **wskazujemy na konieczność podjęcia przez samorządy lokalne tematu adaptacji do zmian klimatu**, które przyczyniają się do zwiększenia ryzyka różnego rodzaju kataklizmów. Wszyscy ostatnio słyszeliśmy o tajfunie, który spustoszył Filipiny, pochłonął ponad 5 tys. ofiar, 4 mln osób musiało opuścić domy, a żywioł zniszczył plony i infrastrukturę o wartości 274 mln dolarów. **W Polsce musimy zdawać sobie sprawę, że zmiany klimatyczne dotkną także nas samych i przygotować się jego skutki**. Jednym z nich może być wystąpienie powodzi, być może na skalę zupełnie dla naszego kraju nieoczekiwaną. Dlatego w naszym projekcie wskazujemy na konieczność podjęcia przez samorządy lokalne działań potrzebnych do adaptacji do zmian klimatu. Opracowaniem oceny ryzyka i strategii działania w przypadku wystąpienia powodzi powinny podejmować się starostwa powiatowe i ich służby zarządzania kryzysowego, ale na pewno w celu realizacji takich programów potrzebna będzie daleko idąca współpraca z gminami. One powinny zniechęcać inwestorów do budowy nowych obiektów na terenach zalewowych. **Zakazy zabudowy muszą być umieszczane w planach zagospodarowania.** Jeśli ich nie ma – decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu powinny wyraźnie wskazywać, że obiekty na takim terenie nie powinny powstawać. W zagospodarowaniu przestrzennym powinno się także uwzględnić tereny tzw.: suchych polderów, które pozwolą obniżyć poziom fali powodziowej.

Powódź w małych zlewniach

Rys. Powódź w zlewni rzeki Widawy, przekrój Objazda - Smogorzów

Mirosław Wiatkowski

OCHRONA PRZED POWODZIĄ

Ochrona przeciwpowodziowa - zespół działań mających na celu ograniczenie strat powodziowych.

Techniczne

Polegają na ograniczaniu wielkość fali powodziowej oraz jej zasięgu przestrzennego przy pomocy zbiorników retencyjnych, kanałów ulgi, polderów i obwałowań.

Nietechniczne (administracyjne)

Polegają na edukowaniu mieszkańców terenów potencjalnie zagrożonych powodzią, stosowaniu systemów wczesnego ostrzegania, jak również specjalnych rodzajów ubezpieczeń. Zarządzenia władz.

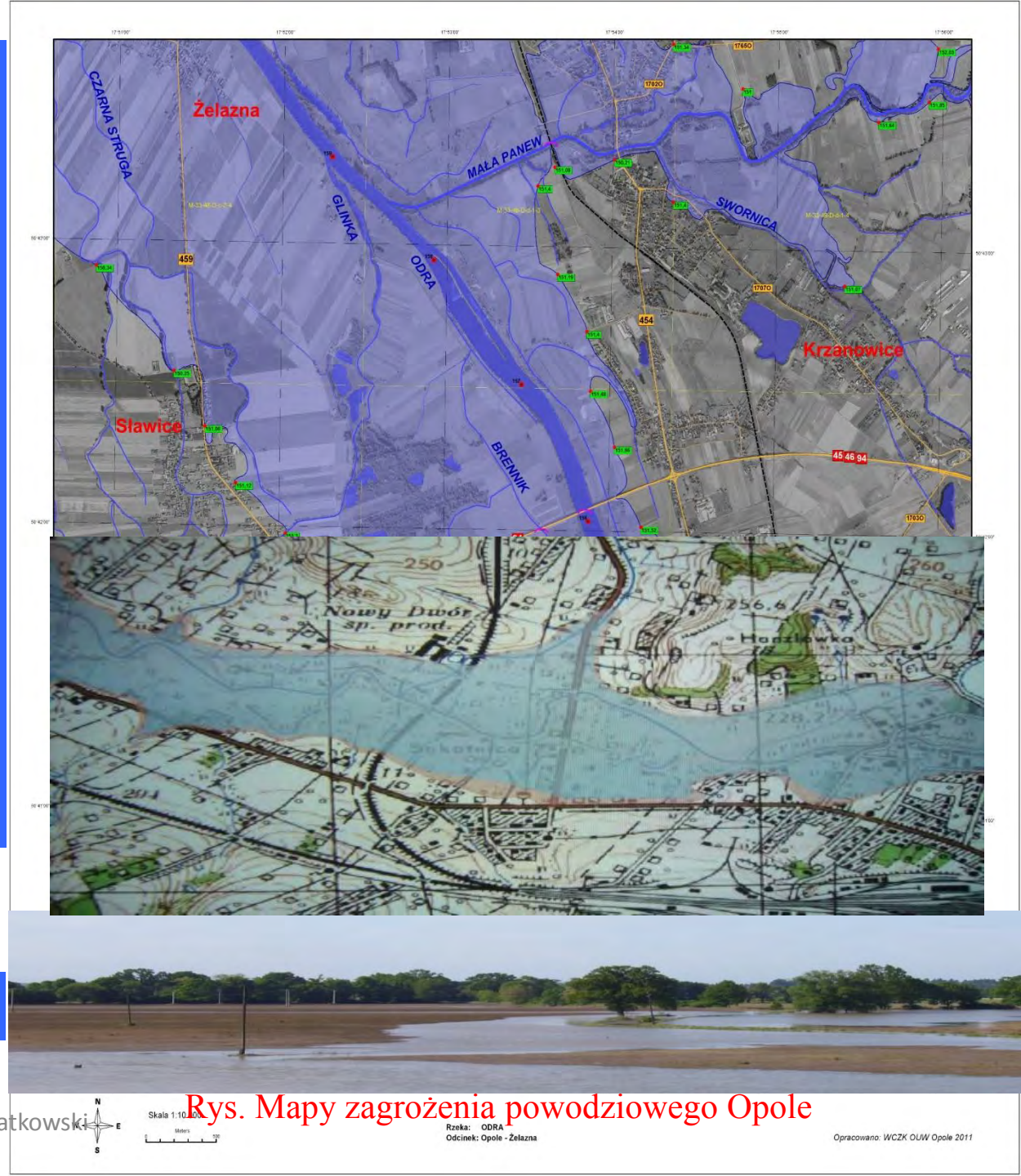
Ekonomiczne

Asekuracje (ubezpieczenia bezpośrednie) i reasekuracje (ubezpieczenia pośrednie i wtórne).

Strefy zagrożenia powodziowego umożliwiają:

- dokonanie ilościowej oceny poziomu zagrożenia powodziowego obszarów,
- opracowanie kompleksowego planu ochrony ludzi i ich mienia przed powodzią,
- racjonalne wydatkowanie środków na zabiegi i przedsięwzięcia obniżające zagrożenie,
- skuteczniejsze podjęcia działań w zakresie ostrzegania przed powodzią oraz na wykonanie zabiegów łagodzących i likwidujących jej skutki,
- likwidację lokalnych przyczyn wpływających na zasięg i charakter zagrożenia, np. przez zmiany w zagospodarowaniu terenów objętych zalewem, w tym likwidację obiektów mających wpływ na zmianę jakości wody – powodujących zagrożenie epidemiologiczne

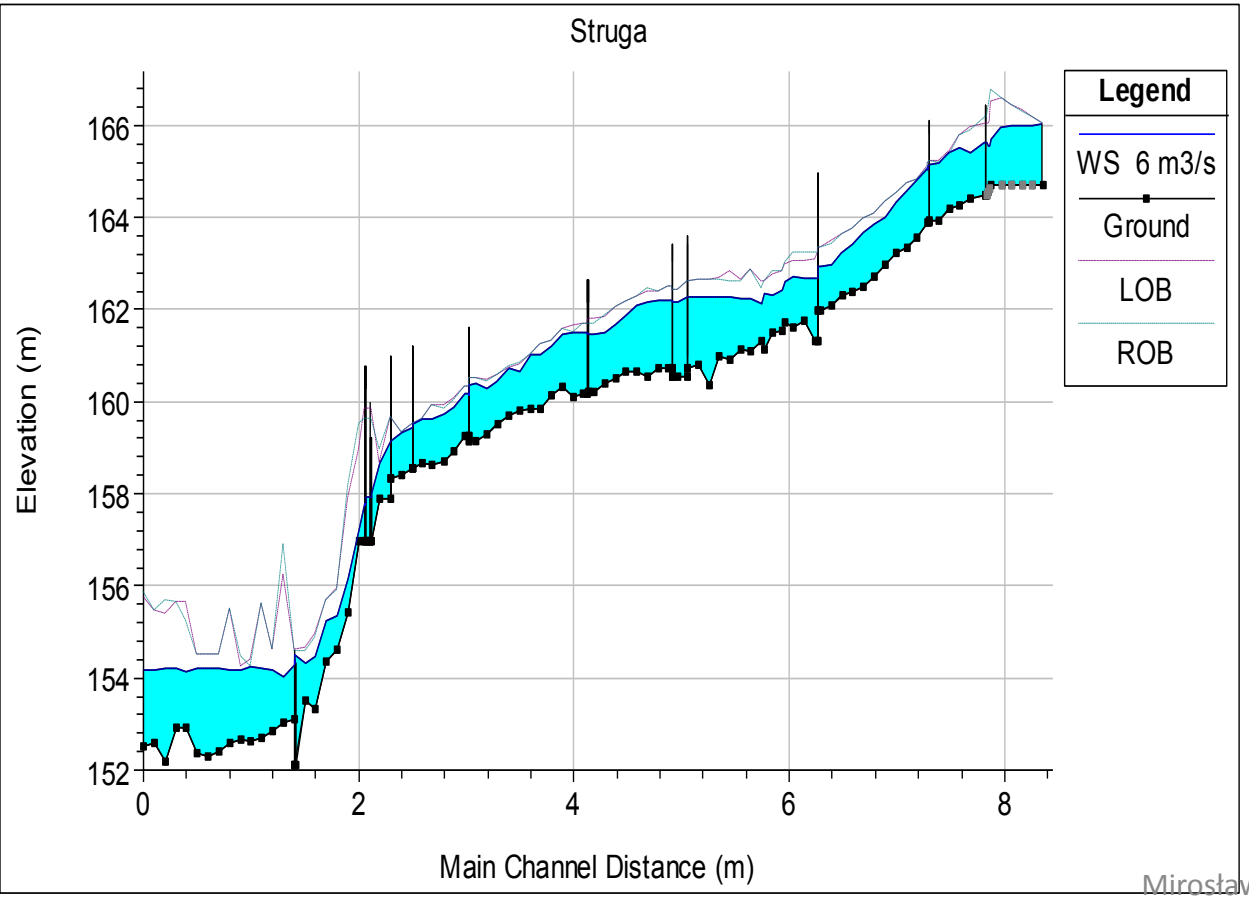
Mapy zagrożenia i ryzyka powodziowego

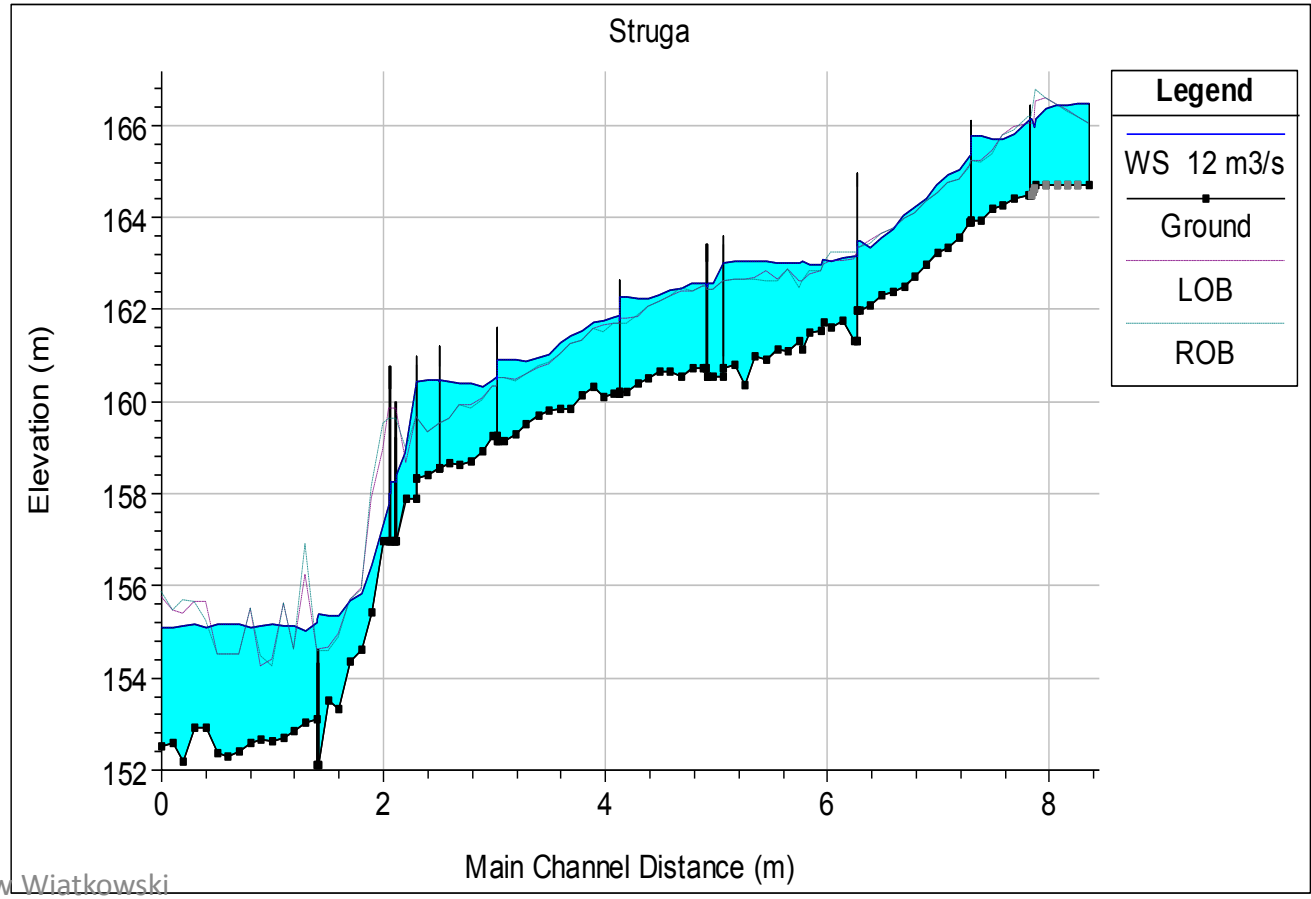


Rys. Mapy zagrożenia powodziowego Opole

➢**Modelowanie hydroinformatyczne** jest rozwijającą się dziedziną hydrologii

- Modelowanie hydrodynamiczne przepływów wezbraniowych w korytach rzecznych z wykorzystaniem modeli jedno i dwuwymiarowych oraz NMT.
- Profesjonalne oprogramowanie do modelowania przepływu wód powierzchniowych, zarówno w platformie jednowymiarowej 1D - **MIKE11**, **HecRas**, jak i dwuwymiarowej 2D - **MIKE21** - od Danish Hydraulics Institute (DHI).





Mirosław Wiatkowski

SUSZA

Nadzwyczajne zagrożenia i katastrofy związane z pogodą wzbudzają w ostatnich latach coraz większe zainteresowanie. Susza jest zjawiskiem złożonym i trudnym do jednoznacznego określenia. Pojawia się okresowo, w różnych porach roku. Podstawowymi charakterystykami suszy są: intensywność, czas trwania i zasięg (Łabędzki 2006).

Innowacyjna Gospodarka Wodna – opracowania dla samorządów…

Autorzy:
dr hab. inż. Mirosław Wiatkowski prof. nadzw. – kierownik projektu
Zespół naukowców i praktyków

Inwentaryzacja terenowa urządzeń gospodarki wodnej na obszarze gminy i poprawa retencyjności obszaru

Cechy planowania w gospodarce wodnej

3 podstawowe cechy:

- kompleksowość
- szerokoprzestrzenność
- długoplanowość

Dotychczasowe podejście w gospodarce wodnej (Nachlik 2011)

Ścieki bytowe - uciążliwość	Ścieki bytowe - zasoby
Wody opadowe - uciążliwość	Wody opadowe - zasoby
Jednokrotne użycie wody	Wielokrotne użycie wody i regeneracja wód
Jednokrotne użycie wody	Wielokrotne użycie wody i regeneracja wód
Szara infrastruktura	Zielona infrastruktura

CO POWINNIŚMY ZROBIĆ

- Na pewno **monitorować, prognozować i ostrzegać** przed meteorologicznymi i hydrologicznymi zjawiskami ekstremalnymi, rozwijać systemy modelowania sytuacji hydrologicznej w zlewni, **informować mieszkańców (gminy)** o wielkości, zasięgu i czasie trwania zjawiska,
- wprowadzać technologie poprawiające jakość wód, nowoczesne systemy oczyszczania ścieków,
- **edukować** społeczeństwo o zagrożeniu **zjawiskami hydrologicznymi i źródłach zanieczyszczenia środowiska.**

Pamięć o dotychczasowych powodziach przypomina nam ciągle o tym wielkim zagrożeniu bezpieczeństwa dla człowieka i środowiska. To musi powodować konieczność doskonalenia środków, metod monitorowania i przeciwdziałania zagrożeniom, w tym skuteczności działania **systemu zarządzania kryzysowego**, za który odpowiedzialne są w znacznej mierze władze samorządowe różnych szczebli.

- prowadzić racjonalną gospodarkę wodną w zlewni i na zbiornikach retencyjnych, zwiększać retencję przez budowę nowych zbiorników i polderów, odbudować i modernizować obiekty hydrotechniczne, ingerować w sposób zagospodarowania terenów zalewowych, np. na etapie opracowywania studium uwarunkowań i kierunków rozwoju lub opracowywania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

CO POWINNIŚMY ZROBIĆ

Istnieje potrzeba rzetelnego ostrzeżenia.
Obecnie **powinno się inwestować** w rozwój systemu zarządzania kryzysowego, w systemy wczesnego ostrzegania.
Włodarze gmin i mieszkańcy powinni otrzymywać informację o zagrożeniu i wysokości zjawiska.
Powinna być ona podawana do wiadomości z wyprzedzeniem, tak żeby można było podjąć akcję. Żeby było wiadomo którą cześć gminy chronić, ewakuować. Zarządzający gminami chcą powiedzieć mieszkańcom, które tereny gminy będą zalane a które nie. Tak to powinno funkcjonować.

Cechy planowania w gospodarce wodnej

kompleksowość

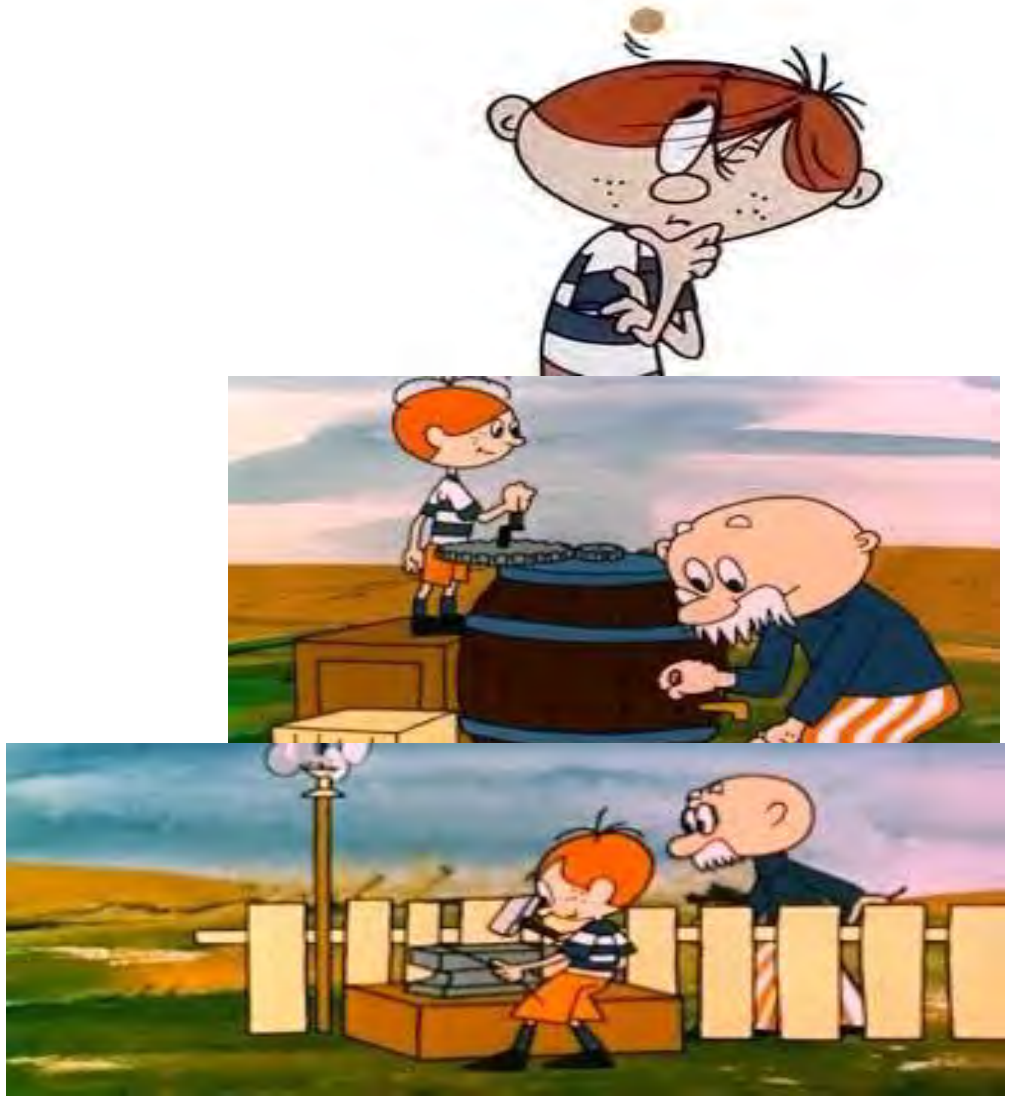
szerokoprzestrzenność

długoplanowość

Podsumowanie

- Realizacja postępu wymaga:

coraz mądrzejszego gospodarowania wodami

coraz większych umiejętności w gospodarowaniu wodami

coraz lepszych narzędzi pracy w gospodarce wodnej