



**INNOWACYJNA
GOSPODARKA**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt : KLIMAT

„Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo”

*(zmiany, skutki i sposoby ich ograniczania, wnioski dla nauki,
praktyki inżynierskiej i planowania gospodarczego)*

Tytuł Zadania:

Zadanie 3: Zrównoważone gospodarowanie wodą, zasobami geologicznymi i leśnymi kraju

Okres sprawozdawczy:

styczeń-grudzień 2009

Koordynator Zadania:

dr inż. Tomasz Walczykiewicz

Kraków; 15 stycznia 2010

SPIS TREŚCI

1.	Wprowadzenie	3
2.	Koncepcja realizacji zadania.....	3
3.	Zad. 3.1 Opracowanie struktury bazy danych o zasobach wodnych w układzie zlewniowym umożliwiającym ich kompozycję do dowolnego układu administracyjnego w odniesieniu do wód powierzchniowych, podziemnych, termalnych i leczniczych, spełniające w zakresie zawartości wymagania merytoryczne polityki wodnej Unii Europejskiej i dyrektyw z nią związanych;	5
4.	Zad. 3.2 Aplikacja modeli bilansowania zasobów wód dla scalonych części wód powierzchniowych uwzględniające prognozy zmiany zużycia wody przez ludność i gospodarkę;	8
5.	Zad. 3.3 Opracowanie oceny potrzeb wodnych z uwzględnieniem wariantowych prognoz zmian klimatu..	11
6.	Zad. 3.5 Określenie obszarów, w których wykorzystywanie zasobów wodnych powinno być podporządkowane zachowaniu walorów środowiskowych i rekreacyjnych, uwzględniając w uzasadnionych przypadkach, możliwości renaturyzacji lub rewitalizacji rzek	14
7.	Zad. 3.7 Opracowanie modelu zarządzania gospodarką wodną w zlewniach rolniczych.....	17
8.	Zad. 3.9 Analizy utrzymania, eksploatacji i finansowania przedsięwzięć gospodarki wodnej.....	19
9.	Zadania w początkowej fazie realizacji.....	21
10.	Scenariusze rozwoju gospodarki wodnej w Polsce	23
11.	Ogólna charakterystyka rezultatów zadania	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

1. Wprowadzenie

Zmiany klimatu wpłyną zarówno na zasoby środowiska, jak i na potrzeby w zakresie ich wykorzystania. Z drugiej strony rozwój różnych gałęzi gospodarki i prawdopodobny wzrost potrzeb wodnych ludności będzie skutkować zwiększoną presją na zasoby środowiskowe. Myśląc o przyszłości należy już dzisiaj, wypracować mechanizmy adaptacyjne do antycypowanych zmian.

Celem zadania jest wypracowanie wskazówek umożliwiających planistom wprowadzenie do dzisiejszych planów mechanizmów adaptacyjnych do spodziewanych zmian czyli innymi słowy opracowanie podstaw strategii gospodarowania zasobami naturalnymi opartej na zasadzie zrównoważonego rozwoju i uwzględniającej zagrożenia i presje wynikające z potencjalnych zmian klimatu i prognozowanego rozwoju społeczno-gospodarczego.

Zadanie obejmuje 3 grupy tematyczne a mianowicie: zasoby wodne, zasoby (surowce) naturalne i zasoby leśne dzielące się dalej na zadania cząstkowe (podzadania). W 2009 roku były realizowane jedynie podzadania z grupy zasoby wodne. Grupa ta obejmuje 11 zadań z których w pięciu, zgodnie z harmonogramem realizacji, podjęto jedynie wstępne prace w ramach przygotowanej wspólnie koncepcji realizacji zadania. Koncepcja ta została opisana w raporcie półrocznym; tutaj, w rozdziale 2, powtórzono jedynie jej kluczowe założenia. W rozdziałach 3-8 opisano prace wykonane w 6-ciu podzadaniach realizowanych przez cały rok 2009 lub jego większość. Następnie (rozdział 9) scharakteryzowano krótko rezultaty podzadań w których podjęto prace wstępne. W kolejnym rozdziale opisano następną, poza koncepcją realizacji zadania, wspólną pracę wykonywaną we wszystkich podzadaniach grupy zasoby wodne. Jest nią materiał stanowiący interpretację, dla warunków polskich, scenariuszy emisyjnych IPCC i opracowana na tej podstawie ankieta na temat wariantowego rozwoju gospodarki wodnej w Polsce. Ostatni 11 rozdział raportu zawiera ogólne informacje odnośnie rezultatów realizacji zadania w tym wnioski nt. możliwości wykorzystania wyników, informacje o zgodności rezultatów z założonymi celami i harmonogramem etc.

2. Koncepcja realizacji zadania

2.1. Założenia

Prognozy zmian klimatu opracowywane są w oparciu o scenariusze wzrostu emisji gazów cieplarnianych. Scenariusze te definiowane są na podstawie scenariuszy rozwojowych dla świata. W scenariuszach próbuje się antycypować różne możliwe ścieżki rozwojowe. W projekcie KLIMAT, którego niniejsze zadanie jest elementem składowym, jako podstawę rozważań przyjęto trzy spośród opracowanych przez IPCC scenariuszy rozwojowych o kodowych nazwach przyjętych

w *Special Report of Emission Scenarios: A1B, A2 i B1*. Bliższe informacje na temat przyjętych scenariuszy znajdują się w ww. raporcie.

W projekcie KLIMAT dokonany zostanie downscaling (dla Polski) wyników globalnych modeli klimatycznych w oparciu o model RegCM (ICTP, Trieste, Italy) i modele statystyczne. Wyniki tych obliczeń będą dla niniejszego zadania podstawą dla oszacowania zmian przyszłych zasobów wodnych Polski oraz ewentualnie mogą być użyte jako podstawa wnioskowania o presjach na środowisko wynikających ze zmian temperatur.

Z drugiej strony przyjęte w projekcie warianty rozwojowe będą dla niniejszego zadania podstawą oszacowania przyszłych potrzeb wodnych dla Polski oraz ewentualnych trudnień dla realizacji zasad zrównoważonego rozwoju. Warianty te zostaną uszczegółowione tzn. dokonana zostanie interpretacja mająca za zadanie ustalenie jak przyjęte tam trendy rozwojowe dostosować do warunków polskich. Ponadto potrzebne będzie zinterpretowanie tych trendów w kategoriach wpływu na potrzeby wodne, co wymagać będzie oszacowania przyszłych jednostkowych wskaźników zużycia wody.

2.2. Metodyka

Przyjęta metodyka łączy w sobie podejścia top-down i bottom-up. Zakłada się realizację zadania w oparciu o następujący ciąg działań:

- dokonujemy uproszczonych analiz dla obszaru całego kraju i na ich podstawie diagnozujemy problemy oraz obszary, na których one występują,
- dla zdiagnozowanych w ten sposób problemów wybieramy zlewnie reprezentatywne, w których dokonujemy szczegółowych analiz,
- na podstawie generalizacji wyników analiz szczegółowych i ich syntezy z analizami uproszczonymi uzupełniamy diagnozę problemów,
- w analogiczny sposób wypracowujemy propozycje rozwiązania zdiagnozowanych problemów opracowując rozwiązania tak w skali całego kraju jak i zlewni pilotowych, a następnie dokonując syntezy obu podejść,
- w oparciu o ww. propozycje definiujemy strategiczne kierunki działania i wskazówki dla planistów z obszaru gospodarki wodnej i planowania przestrzennego oraz przygotowujemy wskazówki odnośnie możliwości wykorzystania w pracach planistycznych narzędzi modelowania wykorzystanych w zadaniu.

Przyjęto, że zarówno dane wejściowe do zadania, jak i efekty analiz, będą miały georeferencje, przy czym nie zakłada się standaryzacji rozdzielczości przestrzennej informacji wejściowej i wyjściowej. Dane będą gromadzone z taką rozdzielczością, z jaką będą dostępne, zaś wyniki analiz zapisywane z taką rozdzielczością, z jaką były robione. Zakłada się wykorzystanie

narzędzi GIS do wykonywania analiz przestrzennych realizujących zadanie zmiany rozdzielczości przestrzennej danych na potrzeby konkretnych analiz (np. przygotowania danych wejściowych do modeli). Zakłada się ponadto przygotowanie, w ujednocionej rozdzielczości, zestawu informacji wyjściowych ilustrujących efekty zadania.

Diagnoza problemów w skali całego kraju będzie prowadzona w oparciu o analizy wskaźnikowe, uzupełnione ewentualnie obliczeniami modelowymi opartymi o narzędzia firmy DHI. Warunkiem zastosowania wskazanych narzędzi jest powodzenie próby ich implementacji w skali dorzecza.

Analizy w zlewniach reprezentatywnych będą oparte o modelowanie. Przyjęto, że analizy szczegółowe dotyczyć będą reprezentatywnych zlewni rolniczej (model SWAT) oraz zlewni zurbanizowanej i zlewni szczególnie zagrożonych deficytem wody (modele Mike SHE, Mike Basin).

3. Zad. 3.1 Opracowanie struktury bazy danych o zasobach wodnych w układzie zlewniowym umożliwiającym ich kompozycję do dowolnego układu administracyjnego w odniesieniu do wód powierzchniowych, podziemnych, termalnych i leczniczych, spełniające w zakresie zawartości wymagania merytoryczne polityki wodnej Unii Europejskiej i dyrektyw z nią związanych;

3.1. Cel badań

Opracowanie bazy danych o zasobach wód Polski na potrzeby zadania 3 projektu KLIMAT, dla analiz w skali kraju. Cel dodatkowy: organizacja podstawowej informacji wejściowej i wyjściowej dla podzadań zadania 3.

3.2. Zakres wykonanych prac,

- Ustalono źródła danych potrzebnych do określenia zasobów wodnych Polski oraz metody szacowania zasobów dla potrzeb niniejszego projektu.
- Zgromadzono i przetworzono dane o przepływach dla wodowskazów posiadających pełne ciągi przepływów dla okresu referencyjnego 1971-1990.
- Opracowano koncepcję przedstawiania zasobów wodnych i dokonano wstępnego oszacowania zasobów wodnych Polski.
- Przeprowadzono próby asymilacji danych wynikowych modelu RegCM i ich analizę pod kątem przydatności dla szacowania zasobów wodnych.

- Realizując cel przygotowywania danych dla poszczególnych podzadań rozpoznano potencjalnie przydatne źródła map numerycznych potrzebnych do realizacji zadania 3 i rozpoczęto proces gromadzenia przydatnych warstw oraz pozyskiwania danych.

3.3. Opis metodyki badań

Przyjęto, że reprezentacja zasobów wodnych powinna spełniać następujące wymagania:

- powinna pozwolić, dla potrzeb innych podzadań zadania 3, na wykonanie zgrubnych analiz, które będą podstawą do sklasyfikowania obszaru Polski ze względu na zagrożenie deficytem wody;
- powinna łatwo się przekładać na różne podziały obszarowe Polski, z czego wynika, że reprezentacja powinna przedstawiać zasoby w sposób obszarowy, a nie liniowy przypisany do rzek.

Ustalono, że obecne zasoby wód powierzchniowych określone zostaną poprzez spływ jednostkowy na podstawie danych o przepływach z okresu referencyjnego 1971-1990, zgromadzonych w CBDH prowadzonej w IMGW. Wartości spływu jednostkowego uzyskane zostaną przez wyznaczenie zlewni różnicowych dla wodowskazów posiadających pełne ciągi przepływów w dwudziestoleciu 1971-1990. Współczynnik spływu jednostkowego byłby wyliczany przez podzielenie przyrostu zasobu (tj. odpowiedniej charakterystyki na wodowskazach) przez przyrost zlewni (czyli wielkość zlewni różnicowej). Dla obszarów nie posiadających pomiarów wodowskazowych dla okresu referencyjnego zasób jednostkowy zostanie przypisany z przylegających do nich zlewni różnicowych lub jeśli istnieje niepełny ciąg obserwacyjny lub ciąg z innego okresu, to na podstawie dostępnych danych CBDH.

Przyszłe zasoby wodne związane ze zmianami klimatu oszacowane zostaną na podstawie wyników regionalnego modelu klimatycznego RegCM oraz modeli statystycznych, które zostaną uruchomione w zadaniu 1. Wyniki te będą podstawą do oszacowania zmian przyszłych charakterystyk hydrologicznych dla okresu 2010-2030 oraz dla końca wieku XXI w ujęciu dla wybranych scenariuszy klimatycznych.

W zakresie dotyczącym zasobów wód podziemnych przewiduje się współpracę z ekspertami zewnętrznymi.

3.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

Z Centralnej Bazy Danych Historycznych (CBDH) IMGW pobrano dane z 531 wodowskazów, które posiadają pełne ciągi przepływów dla okresu referencyjnego przyjętego w projekcie, to jest dla lat 1971-1990. Dla każdego z tych wodowskazów wyliczono średnie 20-letnie dla okresu 1971-1990 oraz wartości miesięczne i sezonowe (dla wiosny, lata, jesieni i zimy): średnie, minima i maxima z tego samego okresu. Uzyskano dla każdego wodowskazu zestaw 17

danych o przepływach, charakteryzujących ten wodowskaz w dwudziestoleciu 1971-1990. Równoległe prowadzono prace nad wypracowaniem koncepcji w jaki sposób przedstawiać zasoby wodne. Koncepcja została opisana wyżej. Zgodnie z nią przygotowano warstwę zlewni różnicowych dla wybranych wodowskazów. Uzyskano wstępny wynik oszacowania zasobów wód powierzchniowych dla około 94,5% powierzchni Polski poprzez obliczenie spływu jednostkowego ze zlewni wodowskazowych posiadających dane w CBDH. Pozostały obszar (ok. 17 tys. km²) nie posiada pomiarów wodowskazowych w przyjętym okresie referencyjnym. Są to głównie obszary hydrograficzne na północy Polski - zlewnie rzek Przymorza oraz rzek wpadających do Zalewu Wiślanego, a także niewielkie obszary zlewni rzek odprowadzających wody do zlewni poza granicami Polski. Planuje się dalsze prace nad uzyskaniem wartości spływu jednostkowego w pełni zgodnego z założoną metodyką, w szczególności uzupełnienie danych o obszary niekontrolowane oraz zastosowanie analizy przestrzennej GIS do uzyskania wartości spływu jednostkowego w regularnej siatce punktów. Dane te zostaną użyte w innych podzadaniach zadania 3.

Przygotowując się do oszacowania przyszłych zasobów wodnych przeprowadzono próbę asymilacji danych wynikowych modelu RegCM. Od wykonawców zadania 1 projektu KLIMAT uzyskano dwa zestawy danych z roku 1997. Dane te zostały zasymilowane do systemu GIS i poddane przetworzeniu. Otrzymano rozkłady przestrzenne i czasowe dla zmiennych obrazujących spływy jednostkowe. Przeliczono bilans wodny dla obu zestawów danych i porównano z danymi pomiarowymi stwierdzając znaczne różnice zwłaszcza jeśli idzie o charakterystyki dotyczące odpływu gruntowego. Wyniki przekazano i przedyskutowano z wykonawcami zadania 1.2A co może być podstawą do modyfikacji parametryzacji modelu RegCM dla symulacji scenariuszy zmian klimatu dla okresu 2010-2030.

Realizując cel przygotowywania danych dla poszczególnych podzadań rozpoznano potencjalnie przydatne źródła map numerycznych potrzebnych do realizacji zadania 3. Dokument zawierający opis danych, źródła i warunki ich pozyskania jest załącznikiem do raportu półrocznego. Zaczęto również proces gromadzenia przydatnych warstw oraz pozyskiwania danych. W szczególności pozyskano Mapę Podziału Hydrograficznego Polski (MPHP), warstwę użytkowania terenu (Corine LandCover 2006) oraz warstwę gleb. Wszystkie zebrane oraz uzyskane w wyniku realizacji prac dane będą mogły być użyte do opracowania kompozycji mapowych wizualizujących problematykę zadania 3. Opracowany zostanie również dokument o numerycznych źródłach danych mapowych użytych w zadaniu 3.

4. Zad. 3.2 Aplikacja modeli bilansowania zasobów wód dla scalonych części wód powierzchniowych uwzględniające prognozy zmiany zużycia wody przez ludność i gospodarkę;

4.1. Cel badań

Ilościowa ocena konsekwencji prognozowanych zmian klimatycznych jest możliwa tylko w oparciu o modele bilansowe. Celem zadania jest aplikacja modeli do bilansowania zasobów wód jako narzędzia wspomagającego zarządzanie zlewnią w obliczu zmian klimatycznych.

4.2. Zakres wykonanych prac,

Wykonane prace skupiały się na trzech zasadniczych zagadnieniach:

- Wydzielenie na podstawie analizy taksonomicznej scalonych części wód powierzchniowych (SCWP) istotnych z punktu widzenia obecnych i prognozowanych potrzeb ludności i gospodarki
- Rozpoznanie stosowanych metod bilansowania wodno gospodarczego wraz z zakresem niezbędnych danych oraz ich dostępnością w Polsce
- Przegląd dostępnych modeli z uwzględnieniem celu, do jakiego zostały opracowane oraz wymagań odnośnie danych wejściowych oraz wybór modeli zastosowanych w projekcie

4.3. Opis metodyki badań

Do uszeregowania obiektów (metody porządkowania liniowego) pod względem poziomu badanego zjawiska wykorzystano tzw. taksonomiczną metodę wzorcową. W metodzie tej uporządkowanie obiektów następuje na podstawie miary podobieństwa (odległości) każdego obiektu do obiektu wzorcowego, zdefiniowanego jako zestaw, najkorzystniejszych z punktu widzenia badanego zjawiska, wartości cech. Dany obiekt tym mniej różni się od wzorca im wartość wyznaczonego miernika syntetycznego jest bliższa jedności. Podstawą analizy jest odpowiedni dobór cech diagnostycznych i określenie ich charakteru poprzez podział na:

- stymulanty – zmienne których wysokie wartości są pożądane z punktu widzenia ogólnej charakterystyki badanego zjawiska
- destymulanty - zmienne których niskie wartości są pożądane z punktu widzenia ogólnej charakterystyki badanego zjawiska

Dla potrzeb analiz związanych z wdrażaniem Ramowej Dyrektywy Wodnej pogrupowano jednolite części wód powierzchniowych i wydzielono w Polsce 1065 scalonych części wód powierzchniowych (SCWP). SCWP zostały przyjęte w analizie taksonomicznej jako obiekty, dla których zestawione są cechy charakteryzujące potrzeby i zasoby wodne. Na podstawie danych o zużyciu wody oraz podstawowych danych ekonomicznych pozyskanych z Banku Danych

Regionalnych (BDR) sporządzono wykresy zmienności w latach 2004 – 2007 rocznych wartości wskaźników dla Polski. Wyniki posłużyły do wyboru roku bazowego dla danych o zużyciu wody. Do wstępnej analizy doboru wskaźników wybrano 5 parametrów charakteryzujących potrzeby i 8 charakteryzujących zasoby. Z wykorzystaniem narzędzia GIS do analiz przestrzennych ArcInfo Spatial Analyst wyliczono parametry dla każdej SCWP i przeanalizowano je pod kątem wzajemnych korelacji. Na tej podstawie wybrano wskaźniki do analizy taksonomicznej, obliczono dla każdej SCWP odległość od wzorca oraz pogrupowano SCWP do 5 klas.

4.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

Jako rok bazowy dla danych z BDR na poziomie gmin do analizy taksonomicznej wybrano rok 2007, w którym to zużycie wody ogółem oscyluje wokół wartości średniej z rozpatrywanych lat przy dynamicznie rosnącym produkcie krajowym brutto, produkcji sprzedanej przemysłu oraz znacznych nakładach inwestycyjnych w przemyśle.

Ostatecznie do analizy taksonomicznej wybrano następujące cechy:

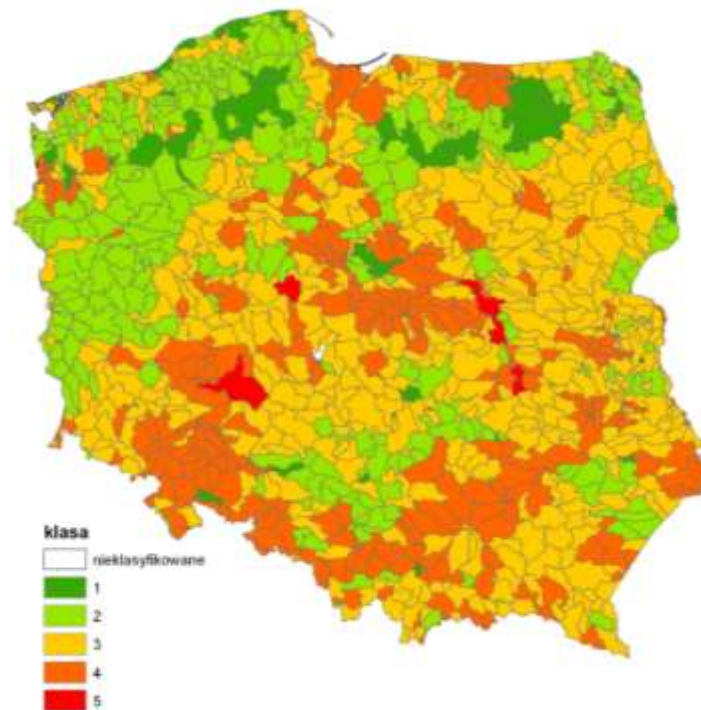
Destymulanty

- Zużycie wody w przemyśle w dam^3/rok
- Zużycie wody w rolnictwie w dam^3/rok
- Zużycie wody w gospodarstwach domowych w dam^3/rok
- Procentowy udział obszarów Natura 2000 w powierzchni SCWP
- Procentowy udział gruntów ornych w powierzchni SCWP
- Gęstość sieci rzecznej w m/ha (założono, że im większa gęstość sieci tym szybszy odpływ ze zlewni i mniejsze zasilanie wód podziemnych)

Stymulanty

- Średni opad – średni spadek terenu (wielkości zestandaryzowane)
- Procentowy udział jezior i zbiorników w powierzchni SCWP
- Procentowy udział lasów w powierzchni SCWP

Z analizy wykluczono 9 SCWP ze względu na brak sieci rzecznej, lub całą powierzchnię zajęłą przez zbiornik. Na podstawie odległości od wzorca pogrupowano (metodą k – średnich) SCWP do 5 klas ze względu na zagrożenie brakiem zasobów do zaspokojenia potrzeb (klasa 1 – najniższy stopień zagrożenia, klasa 5 najwyższy stopień zagrożenia). W klasach o słabym zagrożeniu 1 i 2 znajduje się łącznie 331 SCWP, w klasach o silnym zagrożeniu 4 i 5 256 w klasie średniej 3- 469. Przestrzenny rozkład klasyfikacji przedstawiono na rysunku 1



Rys.1 Wyznaczone na podstawie analizy taksonomicznej klasy zagrożenia brakiem zasobów w stosunku do potrzeb dla SCWP

Wykonana analiza ma charakter wstępny gdyż opiera się na wskaźnikach opisujących zasoby własne SCWP a nie uwzględnia możliwości zaspokojenia potrzeb w wyniku napływu wody z SCWP położonych powyżej. Dla 330 SCWP brakuje danych o średnim przepływie, wobec tego ten parametr może jedynie wspomagać proces decyzyjny. Trwają prace nad wyliczeniem takiego wskaźnika dla wszystkich SCWP.

Wynikiem prac związanych z rozpoznaniem metod bilansowania i zakresu niezbędnych danych jest tabelaryczne zestawienie zawierające: rodzaj danych, miejsce przechowywania (instytucja), charakterystykę i format danych.

Przegląd dostępnych modeli (również komercyjnych), które mogą być zastosowane do modelowania bilansów wodno gospodarczych obejmował rozpoznanie: rozwiązań teoretycznych, zakresu i formatu danych wejściowych i wyjściowych, niezbędnego oprogramowania do zainstalowania modelu, przykładów praktycznego zastosowania. Na tej podstawie do dalszych prac wybrano dwa modele komercyjne MIKE BASIN i MIKE SHE oraz 2 modele z ogólnodostępnym oprogramowaniem SWAT i MODSIM. Dla tych modeli przeprowadzono testowe próby uruchomienia na danych własnych (wybrano zlewnie, dla których w wyniku innych prac dysponowano największym zakresem danych). W wyniku tych prób ustalono dostępne uproszczenia w zakresie wprowadzanych danych oraz możliwe wzajemne zasilanie danymi pomiędzy modelami.

Wykonane prace stanowią podstawę do wyboru zlewni pilotowych i uruchomienia dla nich odpowiednich modeli do bilansowania wodno gospodarczego.

5. Zad. 3.3 Opracowanie oceny potrzeb wodnych z uwzględnieniem wariantowych prognoz zmian klimatu

5.1. Cel badań

Celem badań jest określenie przyszłych potrzeb wodnych w Polsce z uwzględnieniem ich przestrzennego zróżnicowania. Bazą do określenia potrzeb wodnych jest aktualne zużycie wody w różnych branżach gospodarki: w gospodarce komunalnej, energetyce, rolnictwie i leśnictwa oraz wybranych działach przemysłu.

5.2. Zakres wykonanych prac

- Zebranie danych dotyczących aktualnych potrzeb wodnych w różnych sektorach gospodarki w podziale na województwa
- Analiza struktury poboru i zużycia wody w Polsce z perspektywy różnych sektorów gospodarki oraz w odniesieniu do regionów Polski
- Analiza struktury zużycia i poborów wody w krajach Unii Europejskiej z perspektywy sektorów gospodarki oraz problemów niedoboru wody i suszy w regionach Europy
- Analiza możliwości ograniczenia zużycia wody w różnych sektorach gospodarki (gospodarka komunalna, przemysł, rolnictwo, energetyka) na podstawie danych z krajów Unii Europejskiej
- Podstawy metodyczne do określenia trendów w zakresie przyszłych potrzeb wodnych w Polsce dla wybranych branż przemysłu.

5.3. Opis metodyki badań

Przeprowadzone analizy wykonano w oparciu o:

- dane z GUS z Bazy Danych Regionalnych z 2007 r.
- dane z EUROSTAT
- analizy dotyczące potrzeb wodnych i problemów z tym związanych na podstawie danych, dokumentów i opracowań instytucji i ekspertów w tym zakresie w Polsce
- analizy opracowań, raportów ośrodków i instytucji europejskich dotyczących potrzeb wodnych i problemów z tym związanych przygotowanych na podstawie danych z krajów Unii Europejskiej

Analizy dotyczące określenia trendów w zakresie potrzeb wodnych dla założonych scenariuszy rozwoju gospodarki, zostaną opracowane zarówno na podstawie przeanalizowanych powyżej danych i dokumentów, jak również uwzględniać będą szersze informacje pozwalające na

uzyskanie bardziej złożonego obrazu, który decydować może o przyszłych potrzebach wodnych. – Przeanalizowane zostaną czynniki kształtujące przyszłe potrzeby wodne: liczba ludności; rodzaj preferowanej działalności, rozwiązania technologiczne, narzędzia ekonomiczne, prawne, globalizacja, świadomość społeczna. Zwymiarowanie tych czynników pozwoli na ustalenie przyszłych potrzeb wodnych. Bazą do określenia przyszłych potrzeb wodnych będą bieżące potrzeby wodne, które zostały określone w województwach dla najbardziej wodochłonnych podsekcji przemysłu. Wykorzystano podział gospodarki narodowej według Europejskiej Klasyfikacji Działalności, dzięki tak przyjętej klasyfikacji wyniki w wybranych podsekcjach będzie można porównać z wynikami w innych krajach UE.

5.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

Dokonano wyboru czynników mających istotny wpływ na gospodarkę wodną Polski i wstępnie charakteryzowano je odnosząc się do obszaru całej Polski. Przeanalizowano strukturę zużycia wody w Polsce na przestrzeni ostatnich lat oraz dostępne materiały określające wskaźniki presji dotyczące zużycia wody w poszczególnych sektorach w krajach UE.

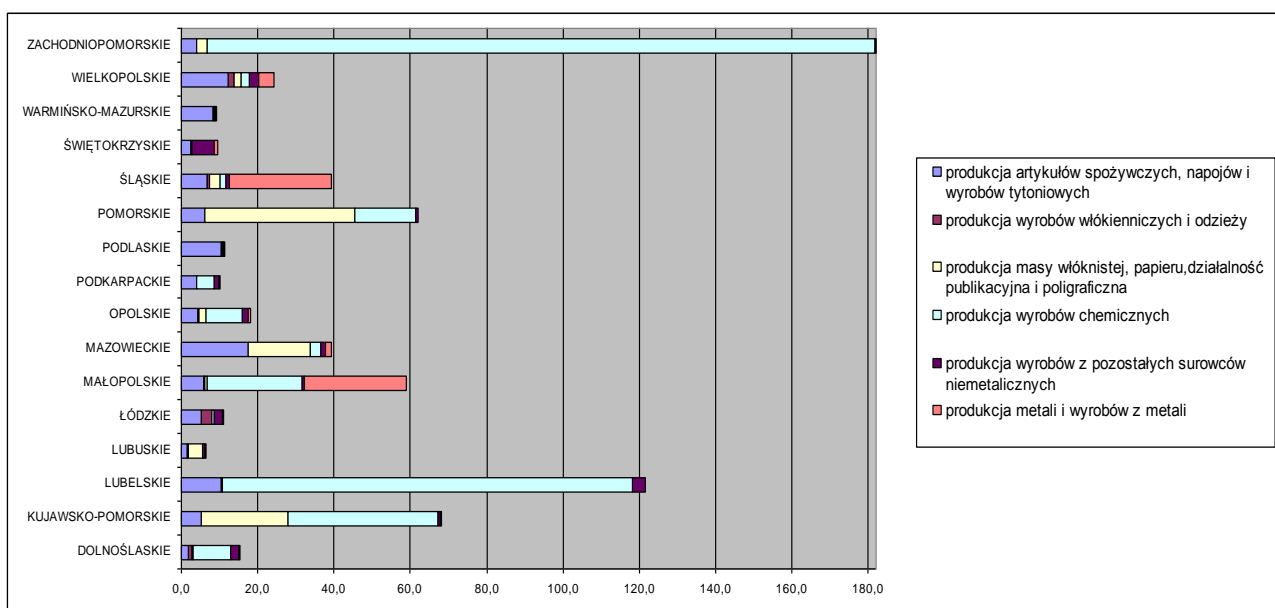
Na podstawie danych z 2007 roku z Banku Danych Regionalnych określono bieżące potrzeby wodne sześciu najbardziej wodochłonnych działach przemysłu i energetyce. Przeprowadzona analiza pozwoliła określić potrzeby wodne niezbędne do produkcji:

- artykułów spożywczych, napojów i wyrobów tytoniowych - PODSEKCJA DA;
- wyrobów włókienniczych i odzieży - PODSEKCJA DB;
- masy włóknistej, papieru, działalność publikacyjna i poligraficzna - PODSEKCJA DE;
- wyrobów chemicznych - PODSEKCJA DG;
- wyrobów z pozostałych surowców niemetalicznych - PODSEKCJA DI;
- metali i wyrobów z metali - PODSEKCJA DJ;

oraz do:

- wytwarzania i zaopatrywania w energię elektryczną, gaz, wodę - SEKCJA E.

Analizę wykonano dla całej Polski oraz dla województw. Określono potrzeby wodne według wszystkich źródeł poboru wody, a także potrzeby wodne pokrywane z zasobów wód powierzchniowych i podziemnych. Potrzeby wodne większe od 1000 hm³ zarejestrowano w województwach: mazowieckim, zachodniopomorskim, wielkopolskim i świętokrzyskim, a w pozostałych są znacznie niższe. Poddając analizie tylko pobory wody dla przemysłu (z wyłączeniem energetyki) okazuje się, że największe potrzeby wody zarejestrowano w województwach: zachodniopomorskim, lubelskim, kujawsko-pomorskim, pomorskim, małopolskim, mazowieckim, śląskim i wielkopolskim.



Rys.2 Pobór wody w różnych działach gospodarki w województwach z wyłączeniem energetyki

Trudno jest szukać możliwości oszczędzania wody bez szczegółowej analizy stosowanych procesów technologicznych. Wydaje się, że znaczące możliwości zmniejszenia wodochłonności istnieją w polskiej energetyce. Z dotychczasowej analizy wynika, że w energetyce w Polsce nie stosuje się wodoszczędnych technologii chłodzenia, jednak dla pełnego obrazu i wykazania możliwości oszczędzania wody należy podjąć badania dotyczące stosowanych przez poszczególne elektrownie systemów chłodzenia. Przemiany gospodarcze ostatniego 20-lecia wskazują na gruntowną modernizację procesów technologicznych wielu działów przemysłu (np. mleczarski, piwowarski, farmaceutyczny, kosmetyczny). Urealnienie cen wody i konkurencyjność gospodarki wpłynęła pozytywnie na jej oszczędzanie.

Analiza danych dotyczących poborów wody w poszczególnych województwach wykazała, że istnieją znaczne możliwości oszczędzania wody z zasobów wód podziemnych. Niezgodnie z zapisami Prawa wodnego zużywa się około 50 hm³ wody rocznie. W tym zakresie należy dokonać weryfikacji wydanych pozwoleń wodnoprawnych.

Według wartości produkcji sprzedanej przemysłu w 2007 roku w Polsce największą wartość wykazują okręgi przemysłowe województwa śląskiego i mazowieckiego. Łącznie okręgi przemysłowe tych dwu województw dają 32,2% wartości produkcji sprzedanej przemysłu. Poza wielkimi okręgami przemysłowymi wytwarza się około 40% wartości produkcji sprzedanej przemysłu. Analiza nie wykazała ścisłego powiązania wartości produkcji sprzedanej przemysłu z wielkością poborów wody.

Wykonane analizy dotyczące struktury zużycia i poboru wody w różnych sektorach gospodarki w odniesieniu do regionów Polski oraz Europy stanowią informacje bazowe do ustalenia trendów w zakresie potrzeb wodnych w Polsce dla różnych branż i regionalizacji przyszłych potrzeb wodnych. Potrzeby te zostaną opracowane dla trzech scenariuszy rozwojowych

przy założonych zmianach klimatu (wybranych na podstawie scenariuszy opracowanych przez IPCC).

6. Zad. 3.5 Określenie obszarów, w których wykorzystywanie zasobów wodnych powinno być podporządkowane zachowaniu walorów środowiskowych i rekreacyjnych, uwzględniając w uzasadnionych przypadkach, możliwości renaturyzacji lub rewitalizacji rzek

6.1. Cel badań

Założono następujące cele podzadania:

- identyfikacja typów obszarów, których walory środowiskowe i rekreacyjne związane są z wodą oraz posiadają wysoki stopień wrażliwości na zmiany klimatu
- określenie zagrożeń wynikających ze zmian klimatu i ograniczeń dla użytkowania zasobów wodnych na tych terenach oraz
- wskazanie rodzajów działań dotyczących utrzymania i renaturyzacji terenów.

6.2. Zakres wykonanych prac

Zgodnie z założonym harmonogramem, w ciągu roku 2009 wykonano następujące prace:

- Dokonano typologicznego przeglądu obszarów o wysokich walorach środowiskowych oraz turystyczno-rekreacyjnych związanych z ekosystemami wodnymi, występujących na obszarze Polski.
- Opracowano charakterystykę i waloryzację terenów Polski o dużym znaczeniu turystyczno – rekreacyjnym, z uwzględnieniem uwarunkowań geograficznych oraz kryteriów genezy, funkcji i atrakcyjności
- Przeprowadzono przegląd terenów podlegających ochronie prawnej w Polsce, zarówno według prawa polskiego jak i konwencji międzynarodowych
- Określono zakres możliwych zagrożeń walorów przyrodniczo-rekreacyjnych dla analizowanych typów obszarów, pod wpływem zmian klimatycznych.
- Dla prognozowanych „ekologicznych uszkodzeń” zaproponowano programy działań „naprawczych”, mających za zadanie zmniejszyć negatywne oddziaływanie zmian klimatu. Istotnymi elementami programu działań naprawczych były działania rewitalizacyjne oraz wytyczne dla renaturyzacji ekosystemów wodnych.
- Opracowano kryteria ograniczeń użytkowania zasobów wodnych wynikających z konieczności zachowania walorów środowiskowych i rekreacyjnych, wykorzystano też kryteria oceny zaburzeń reżimu hydrologicznego stosowane przy wdrażaniu RDW

- W celu praktycznego testowania przyjętej metodyki badań dokonano wyboru pięciu zlewni przykładowych, (dokumentacja fotograficzna: torfowisko Baligówka w obrębie zlewni Czarnego Dunajca, rezerwaty florystyczne w obrębie Nadnidziańskiego Parku Krajobrazowego, obszar Natura2000 „Dolina Nidy”)

6.3. Opis metodyki badań

Przyjęto metodykę oceny aktualnych uwarunkowań fizjograficznych, społeczno-kulturowych oraz gospodarczego użytkowania terenów cennych przyrodniczo i ważnych turystycznie opartą na pracach kameralnych i terenowych. Prace kameralne obejmowały opracowanie map z wykorzystaniem techniki GIS (ArcInfo), analizy statystyczne obszarów chronionych, waloryzację i kwantyfikację istotnych obszarów turystycznych. Przy pracach terenowych zastosowano metodę oceny eksperckiej.

6.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

1. Identyfikacja typów obszarów o wysokich walorach środowiskowych i rekreacyjnych (związanych z wodą) szczególnie wrażliwych na zmiany klimatu.

Do obszarów o wysokich walorach środowiskowych zaliczono tereny chronione (zarówno prawem polskim jak i umowami międzynarodowymi): parki narodowe, rezerwaty przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura2000 (ptaki, siedliska), ostoje Ramsar, przyrodnicze obiekty światowego Dziedzictwa Ludzkości, Międzynarodowe Rezerwaty Biosfery UNESCO. Ponadto do powyższej listy włączono tereny należące do krajowej sieci ekologicznej ECONET_POLSKA. Uwzględniono wartości przyrodnicze i turystyczne związane z wodami, dokonując hierarchizacji tych terenów pod kątem wrażliwości na zmiany klimatyczne. Przeprowadzono kwantyfikację turystycznych regionów Polski według ich zależności od ekosystemów wód śródlądowych.

2. Określenie zagrożeń i ograniczeń związanych z użytkowaniem zasobów wodnych na tych obszarach.

Przy ustalaniu zagrożeń utraty walorów środowiskowych i rekreacyjnych uwzględniono niezwykle istotne relacje: „zmiany klimatu a presje antropogeniczne”. Dla tak określonych relacji podjęto próbę identyfikacji wszelkich potencjalnych strat (uszkodzeń) ekologicznych. Przy określaniu ograniczeń związanych z użytkowaniem zasobów wodnych uwzględniano takie kryteria, jak: przepływ nienaruszalny, jakość wody, zmiana reżimu hydrologicznego, zmiany poziomu wód gruntowych, uwarunkowania społeczno-ekonomiczne.

3. Zaproponowano działania służące utrzymaniu, renaturyzacji i rewitalizacji analizowanych terenów, przy uwzględnieniu zachodzących zmian klimatycznych.

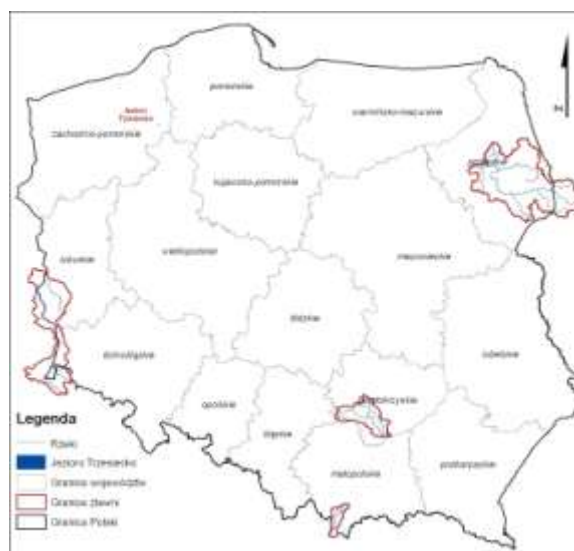
Dla określonych zagrożeń przypisano możliwe działania rekompensujące ekologiczne straty

(obniżające walory przyrodnicze), przy czym wagę tych działań uzależniono od skali zagrożenia oraz wrażliwości ekosystemów wodnych na zmiany klimatyczne. Identyfikacja najistotniejszych presji antropogenicznych, które mogą zintensyfikować prognozowane oddziaływania zmian klimatu pozwoliła na uwzględnienie aspektu działalności człowieka.

4. Wybór zlewni przykładowych.

O wyborze terenów – zlewni przykładowych generalnie decydowały następujące kryteria: zróżnicowanie typów cieków zlewni, obszary chronione, występujące w granicach ocenianego obszaru (zlewni), dostępność danych, udział terenów o niewielkiej presji antropogenicznej, atrakcyjność obszarów ze względu na walory turystyczno-rekreacyjne, wysokie walory przyrodnicze (tereny wodno-błotne, występowanie rzadkich gatunków flory i fauny, walory krajobrazowe etc). Po uwzględnieniu powyższych kryteriów jako przykładowe tereny o dużych walorach przyrodniczo-krajobrazowych i turystyczno-rekreacyjnych wybrano obszary w następujących zlewniach:

- zlewnia rzeki Czarny Dunajec (rzeka góraska, obszar chronionego krajobrazu, torfowiska wysokie)
- zlewnia rzeki Nidy – od połączenia Czarnej i Białej Nidy (rzeka nizinna, obszary Natura2000,)
- zlewnia rzeki Narew, od granicy Polski do ujścia Biebrzy (unikalny typ rzeki anastomozującej, obszary Natura2000, rezerwaty przyrody, cenne tereny mokradłowe)
- zlewnia rzeki Nysa Łużycka (rzeka o charakterze transgranicznym, rezerwaty przyrody)
- zlewnia jeziora Trzesiecko



Rys.3 Lokalizacja przykładowych zlewni

Dla wyżej wymienionych zlewni przykładowych:

- dokonano identyfikacji wartości przyrodniczych i rekreacyjnych w szczególności dotyczących ekosystemów wodnych i od wody zależnych
- zebrano i zanalizowano dostępne informacje o ich wartościach przyrodniczych i rekreacyjnych w odniesieniu do zasobów wodnych oraz planach dalszego rozwoju,
- wykonano dokumentację fotograficzną torfowiska Baligówka (zlewnia Czarnego Dunajca) oraz obszaru Natura2000 „Dolina Nidy” (zlewnia Nidy)
- opracowano charakterystyki hydrologiczne wybranych terenów

- przedstawiono możliwe zagrożenia, uwzględniające zarówno presje antropogeniczne jak zmiany klimatu
- określono rodzaje działań ochronnych (utrzymujących istniejące walory środowiskowe i turystyczne) oraz działań adaptacyjnych (odtworzących wysokie wartości przyrodniczo-rekreacyjne tych terenów przy uwzględnianiu zachodzących zmian klimatycznych).

7. Zad. 3.7 Opracowanie modelu zarządzania gospodarką wodną w zlewniach rolniczych

7.1. Cel badań

Celem podzadania jest podanie propozycji gospodarowania w zlewniach rolniczych w Polsce. Propozycje będą dotyczyły różnych wariantów zarządzania gospodarką wodną w wyniku zmiany klimatu i zagospodarowania przestrzennego. Zmiany gospodarowania w zlewni będą musiały uwzględniać rozwój danego regionu rolniczego.

7.2. Zakres wykonanych prac

- Analiza danych literaturowych dotyczących zarządzania gospodarką wodną w zlewniach rolniczych
- Wybór modelu do zarządzania zlewnią rolniczą dla różnych scenariuszy klimatycznych
- Określenie zakresu czasowego i przestrzennego danych potrzebnych do modelowania
- Import danych wejściowych do modelu dla przykładowych zlewni
- Testowanie modelu ze szczególnym uwzględnieniem modułu związanego ze zmianami klimatu

7.3. Opis metodyki badań

W ramach prac w podzadaniu wybrano model SWAT (Soil Water Assessment Tool), który znajduje zastosowanie w symulowaniu produkcji rolniczej przy uwzględnieniu odpowiedniego nawożenia i nawodnienia. Najnowsza wersja modelu posiada pakiet pozwalający uwzględniać zmiany klimatyczne. Modelowanie i symulacja w zlewni rolniczej obejmie następujące zagadnienia z zakresu gospodarki rolnej:

- uprawy (zmiana na uprawy np. głębokokorzenne, inne uprawy, zalesianie)
- nawadnianie ew. analiza prawna pozyskiwania wody do nawodnień, analiza ekonomiczno-techniczna nawodnień.
- nawożenie

- zmiana sposobu orki
- melioracje
- zalesieniem terenów rolnych (tu współpraca z zadaniami związanymi z systemami leśnymi)

Symulacje gospodarowania wodą w zlewniach rolniczych zostaną wykonane dla trzech scenariuszy klimatycznych. Przedstawione zostaną propozycje gospodarowania zlewnią z uwzględnieniem dostępnych zasobów wodnych, możliwych upraw w zależności od ich zapotrzebowania na wodę. Uzyskane wyniki zostaną przeniesione na inne zlewnie rolnicze.

7.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

Przeanalizowano dane literaturowe dotyczące zmian w gospodarowaniu wodą w zlewniach rolniczych z uwzględnieniem zmian klimatu i dokonano wyboru modelu pozwalającego symulować te zmiany. Dalsze prace koncentrowały się na testowaniu wybranego modelu (SWAT) i analizie dostępności potrzebnych danych wejściowych do modelu. Przygotowano wykaz danych potrzebnych do modelu dla zlewni rolniczej. Określono potrzebne warstwy związane z modelowanym obszarem.

Warstwy wejściowe konieczne do uruchomienia modelu to:

- Numeryczny model terenu ((GRID) – badano różne rozdzielczości w celu ustalenia optymalnej (wymiary piksela powinny być mniejsze niż 100m x 100m)
- Sieć rzeczna (warstwa wektorowa) – analizowano potrzebny stopień dokładności (wybrano dokładność taką jak w Mapie Podziału Hydrograficznego Polski; skala 1:50 000)
- Użytkowanie terenu (GRID lub warstwa wektorowa), określono konieczne dane atrybutowe
- Gleby (GRID lub warstwa wektorowa), określono konieczne dane atrybutowe

Określono również zakres i format koniecznych danych meteorologicznych. Przetestowano sposób konwersji danych meteorologicznych do wymaganej postaci i sposób uzupełniania brakujących danych. Rozpoznano także możliwości pozyskania danych dotyczących użytkowania terenu, gleb i numerycznego modelu terenu dla wybranych zlewni rolniczych.

Po wyznaczeniu reprezentatywnych zlewni rolniczych na podstawie analizy taksonomicznej (zad 3.2) zostaną pozyskane konieczne dane i warstwy wejściowe do uruchomienia modelu. W podzadaniu będą wykonane symulacje związane z gospodarką wodną, uprawami i nawożeniem, nawadnianiem terenów rolnych w celu znalezienia najbardziej optymalnego wariantu dla poszczególnych scenariuszy zmian klimatu. Podjęte zostaną analizy możliwości wykorzystania wyników modelowania zlewni pod kątem przeniesienia wyników na inne obszary rolnicze.

8. Zad. 3.9 Analizy utrzymania, eksploatacji i finansowania przedsięwzięć gospodarki wodnej

8.1. Cel badań

Celem analiz jest opracowanie propozycji optymalnych założeń dla modeli finansowania nowych przedsięwzięć z zakresu gospodarki wodnej, przy uwzględnieniu wpływu zmian klimatu w perspektywie 2030 roku. Bazą wyjściową dla tych założeń będą analizy utrzymania, eksploatacji istniejącej oraz finansowania obecnie realizowanej infrastruktury wodnej.

8.2. Zakres wykonanych prac,

Zakres prac objął w pierwszej kolejności charakterystykę przedsięwzięć i ich klasyfikację, z podziałem na podstawowe grupy: ochrona wód, budownictwo wodne, melioracja, hydroenergetyka i działania kompensacyjne w związku z negatywnym wpływem obiektów budownictwa wodnego na ekosystemy wodne i od wód zależne.

Kolejnym krokiem w ramach podzadania było ustalenie wstępnych założeń problematyki utrzymania i finansowania przedsięwzięć gospodarki wodnej. Opisano stan faktyczny dotyczący prawa własności wód, utworzono model koncepcyjny zależności i powiązań organów i jednostek gospodarki wodnej oraz źródeł środków finansowych w gospodarce wodnej. Omówiono standardy unijne, wraz z przykładami w konkretnych krajach UE dotyczące problematyki utrzymania, eksploatacji i finansowania. Zapoznano się z polskimi i zagranicznymi publikacjami związanymi z problematyką finansową w gospodarce wodnej. Dokonano przeglądu modeli opłat w gospodarce wodnej.

W ramach podzadania szczegółowo poddano analizie zlewnię Raby, uznaną za reprezentatywną w skali całego kraju (z uwagi na charakter użytkowania wód i stan zagospodarowania zlewni i jej zróżnicowanie). Dla wybranej zlewni przeprowadzona zostanie analiza kosztów utrzymania i eksploatacji przedsięwzięć gospodarki wodnej zarówno dla stanu obecnego, jak i możliwych konsekwencji przy analizowanych scenariuszach klimatycznych. W roku sprawozdawczym ustalono koncepcję prac związanych z analizą finansową w zakresie gospodarki wodnej w zlewni Raby i rozpoczęto proces gromadzenia danych od administratorów i inwestorów działających w sektorze gospodarki wodnej.

8.3. Opis metodyki badań

Podstawowym założeniem podzadania jest zasada przyjmująca, że woda jest dobrem ekonomicznym posiadającym swoją cenę oraz zasada zwrotu kosztów za usługi wodne. Koncepcja analizy finansowej obejmuje następujące etapy:

- Analiza ogólnych kosztów ponoszonych na utrzymanie i opłat za eksploatację infrastruktury gospodarki wodnej w zlewni
- Analiza opłat wniesionych przez użytkowników do Urzędu Marszałkowskiego za korzystanie ze środowiska wodnego – usługi wodne
- Analiza kosztów ponoszonych na utrzymanie i eksploatację obiektów gospodarki wodnej w zlewni związanych z usługami wodnymi, w tym z hydroenergetyki
- Analiza zwrotu kosztów za usługi wodne z uwzględnieniem opłat i kosztów wymienionych w punktach 2 i 3.

8.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

Wynikiem podzadania jest roboczy opis:

- przedsięwzięć gospodarki wodnej i ich klasyfikacja, z podziałem na podstawowe grupy: ochrona wód, budownictwo wodne, melioracja, hydroenergetyka i działania kompensacyjne
- wstępnych założeń problematyki utrzymania i finansowania przedsięwzięć gospodarki wodnej
- stanu faktycznego dotyczącego prawa własności wód,
- modelu koncepcyjnego zależności i powiązań organów i jednostek gospodarki wodnej oraz źródeł środków finansowych w gospodarce wodnej.
- standardów unijnych, wraz z przykładami w konkretnych krajach UE dotyczących problematyki utrzymania, eksploatacji i finansowania.

W zakresie ustalonej koncepcji analizy finansowej pozyskano informacje dotyczące użytkowania zlewni Raby z RZGW w Krakowie, które następnie zostały przekazane do Małopolskiego Urzędu Marszałkowskiego w celu uzyskania informacji o zadeklarowanych opłatach od użytkowników. Skompletowano bazę danych dot. gospodarki wodnej z GUS dla gmin zlewni Raby.

9. Zadania w początkowej fazie realizacji

9.1. Zad 3.4 Opracowanie prognozy potrzeb wodnych dla wydzielonych systemów wodnogospodarczych na obszarze kraju w powiązaniu z oceną skutków ekonomicznych i społecznych okresowych niedoborów wody zgodnie z wymogami dyrektyw UE

Cel badań

Opracowanie prognozy potrzeb wodnych dla wydzielonych obszarów pilotowych, w których zmiany klimatyczne spowodować mogą znaczące niedobory wody, ewentualnie znaczący nadmiar wody. Celem pracy jest określenie skutków ekonomicznych i społecznych zmian zasobów wodnych dla określenia pełnego zwrotu kosztu usług wodnych. Wszystkie zaplanowane działania w zakresie gospodarowania wodną w wytypowanych obszarach oraz ich ekonomiczne aspekty powinny być zgodne dyrektywami Unii Europejskiej, a w szczególności z Ramową Dyrektywą Wodną.

Zakres wykonanych prac

Rozpoczęcie właściwych prac w podzadaniu nastąpi zgodnie z harmonogramem 01.01.2010 roku. W tym roku sprawozdawczym opracowano koncepcję realizacji i ogólny zakres prac w podzadaniu oraz strukturę powiązań z innymi podzadaniami. Opracowane zostały ponadto kryteria wyboru obszarów reprezentatywnych (będą reprezentowały: różne konsekwencje zmian klimatu, różne otoczenie gospodarczo-przyrodnicze oraz różny potencjał adaptacyjny).

Dla wskazanych typów obszarów określone zostaną skutki ekonomiczne i społeczne zmian zasobów wodnych. Analiza skutków ekonomicznych uwzględni konieczności pełnego zwrotu kosztu usług wodnych włączając w nie koszty środowiskowe, koszty zasobowe i zapewnienie zgodności określonych kosztów z podstawową obowiązującą zasadą – zanieczyszczający-płaci.

9.2. Zad. 3.6 Opracowanie strategii ochrony zasobów wód powierzchniowych i podziemnych dla zaspokojenia podstawowych potrzeb wodnych ludności, rolnictwa i przemysłu, z uwzględnieniem planowanego rozwoju społeczno-gospodarczego

Cel badań

Opracowanie strategii ochrony zasobów z uwzględnieniem scenariuszy klimatycznych, która będzie stanowiła wskazanie dla decydentów jakie środki należy podjąć w celu zaspokojenia potrzeb ludności i gospodarki z jednoczesnym uwzględnieniem celów środowiskowych.

Zakres wykonanych prac,

Rozpoczęcie właściwych prac w podzadaniu nastąpi zgodnie z harmonogramem 01.01.2011 roku. W tym roku sprawozdawczym opracowano koncepcję realizacji i ogólny zakres prac w

podzadaniu oraz strukturę powiązań z innymi podzadaniami. Rozpoczęto prace koncepcyjne dot. zagadnienia jakości wód w nawiązaniu do scenariuszy klimatycznych.

Podstawę rezultatów zadania będą stanowić uogólnione wnioski ze wszystkich podzadań w zadaniu 3, podsumowane w formie strategii ochrony zasobów wodnych.

9.3. Zad. 3.8 Wskazanie zlewni szczególnie zagrożonych (presje i oddziaływania) deficytem wody oraz opracowanie dla nich zasad polityki gospodarowania w drodze analizy wariantowych bilansów wodno-gospodarczych

Cel badań

Celem podzadania 3.8 jest opracowanie zasad polityki gospodarowania zasobami wodnymi z naciskiem na zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi. Zasady zostaną określone na podstawie wariantowych bilansów wodno-gospodarczych dla zlewni szczególnie zagrożonych deficytem wody (zlewni deficytowych) dla przyjętych scenariuszy zmian klimatycznych.

Zakres wykonanych prac

Rozpoczęcie właściwych prac w podzadaniu nastąpi zgodnie z harmonogramem 01.07.2010 roku. W tym roku sprawozdawczym ustalono ogólny zakres prac, opracowano koncepcję ich realizacji oraz ustalono strukturę powiązań z innymi podzadaniami.

9.4. Zad. 3.10 Opracowanie modelu procesu negocjacji i doskonalenie technik negocjacyjnych w procesie planowania w gospodarowaniu wodami oraz w planowaniu i realizacji inwestycji wodnych

Cel prac:

Celem pracy jest zidentyfikowanie pożądanych elementów procesu planowania (uwzględniającego zmiany klimatu), które pozwolą na złagodzenie lub ograniczenie różnego rodzaju konfliktów przy tworzeniu i realizacji planów.

Zakres wykonanych prac

Rozpoczęcie właściwych prac w podzadaniu nastąpi zgodnie z harmonogramem 01.07.2011 roku. W tym roku sprawozdawczym opracowano koncepcję realizacji i ogólny zakres prac w podzadaniu oraz strukturę powiązań z innymi podzadaniami. Rozpoczęto prace dot. potencjalnych obszarów konfliktów w gospodarce wodnej i technik negocjacyjnych

Proponowany zakres zadania skupia uwagę na diagnozie potencjalnych źródeł konfliktów, jako punkcie wyjścia do wskazania metod ich unikania oraz minimalizowania wpływu konfliktów na realizację planów poprzez uwzględnienie tego elementu już na etapie planowania.

9.5. Zad. 3.11 Opracowanie katalogu wzorcowych działań dla silnie zmienionych części wód w celu osiągnięcia dobrego potencjału ekologicznego

Cel badań

Podstawowym celem zadania jest opracowanie katalogu działań naprawczych, restytucyjnych dla silnie zmienionych części wód w celu osiągnięcia dobrego potencjału ekologicznego. Praktyczna implementacja wytycznych katalogu pozwoli na spełnienie środowiskowych celów RDW oraz będzie istotnym elementem zasad zrównoważonego rozwoju. Obok ww. celu podjęta zostanie próba oceny wpływu prognozowanych zmian klimatu na ewentualne tendencje i kierunki zmian warunków referencyjnych. Zmiany te mogą w przyszłości decydować o „nowych warunkach” kwalifikacji i wyznaczania silnie zmienionych części wód.

Zakres wykonanych prac

Rozpoczęcie właściwych prac w podzadaniu nastąpi zgodnie z harmonogramem 01.01.2010 roku. W tym roku sprawozdawczym opracowano koncepcję realizacji i ogólny zakres prac w podzadaniu oraz strukturę powiązań z innymi podzadaniami.

10. Scenariusze rozwoju gospodarki wodnej w Polsce

10.1. Cel badań

Realizacja podstawowego celu zadania 3 jakim jest opracowanie podstaw strategii gospodarowania zasobami naturalnymi opartej na zasadzie zrównoważonego rozwoju i uwzględniającej zagrożenia i presje wynikające z potencjalnych zmian klimatu i prognozowanego rozwoju społeczno-gospodarczego wymaga wspólnych założeń dla poszczególnych podzadań. Rodzi to potrzebę podjęcia wspólnych prac przekraczających ramy jednego podzadania. Jedną z nich jest opisywana tutaj praca, której celem jest opracowanie wariantowej wizji przyszłości gospodarki wodnej w Polsce czyli scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej. Scenariusze te mają być podstawą dla poszczególnych podzadań zadania 3 w zakresie założeń odnośnie przyszłych polityk i narzędzi w gospodarce wodnej oraz oszacowań wielkości i struktury potrzeb wodnych w Polsce.

10.2. Zakres wykonanych prac

- Analiza scenariuszy IPCC (A1B, A2, B1)
- Analiza stanu istniejącego (aktualne trendy) i prognoz rozwoju społ.-gospodarczego Polski
- Interpretacja dla Polski scenariuszy IPCC
- Weryfikacja ww. interpretacji w drodze badania ankietowego ekspertów (praca w toku)

- Przygotowanie badania ankietowego dotyczącego potencjalnego wpływu otoczenia społeczno-gospodarczego na gospodarkę wodną

10.3. Opis metodyki badań

Koncepcja realizacji zadania opiera się na połączeniu autorskiej wizji zespołu wykonawców z sugestiami ekspertów ze środowisk akademickich i administracji wodnej. Informacje od ekspertów są pozyskiwane w drodze ankietyzacji a następnie uzgadniane i harmonizowane z materiałami opracowanymi przez zespół realizujący. Efekt tych prac jest z kolei weryfikowany w trybie dyskusji panelowej z ekspertami.

W zadaniu wydzielono dwa etapy, których realizacja jest nieco odmiennie rozwiązana. Pierwszy z nich dotyczy uszczegółowienia dla Polski scenariuszy IPCC. Tutaj eksperci pełnią rolę recenzentów materiału opracowanego przez zespół realizujący zadanie (ankietyzacja). Drugi etap dotyczy oceny wpływu rzeczywistości społeczno-gospodarczej na gospodarkę wodną. Tutaj założono równoległe wypracowanie wizji ekspertów (ankietyzacja) i zespołu wykonawców. W obu przypadkach materiał uzyskany z syntezy wizji ekspertów i wykonawców zadania jest ponownie dyskutowany z ekspertami (panel dyskusyjny).

10.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

Założenia ogólne dotyczące otoczenia gospodarki wodnej czyli tzw. czynników sprawczych (driving forces) zostały zaczerpnięte ze scenariuszy emisyjnych opracowanych przez ekspertów Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu (IPCC). Trzy, wybrane jako podstawa projektu, scenariusze IPCC zostały zinterpretowane dla Polski, dla perspektywy 2030 roku. Interpretacji dokonano w oparciu o opisy scenariuszy dla świata oraz dane historyczne i wybrane z różnych dokumentów strategicznych wizje przyszłości opracowane dla Polski. Wariantowy opis kształtowania się poszczególnych czynników sprawczych dla Polski ma, w założeniu, być zgodny z logiką scenariuszy IPCC oraz uwzględniać specyfikę polską. Interpretacji scenariuszy dokonano w odniesieniu do 10 czynników sprawczych takich jak: wzrost gospodarczy (PKB), różnice w poziomie bogactwa, rozwój społeczny, rozwój w aspekcie ochrony środowiska, populacja, rozwój technologiczny, rozwój rolnictwo, rozwój leśnictwa, rozwój przemysłu i usług oraz rozwój gospodarki energetycznej. Opis ten jest obecnie jest uzgadniany w procesie ankietyzacji z gronem ekspertów związanych z gospodarką wodną. Kwestionariusz został rozesłany do ok. 40 osób i instytucji takich jak: członkowie sekcji gospodarki wodnej i jakości wód KGW PAN, eksperci ze środowisk akademickich, Krajowy i Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej. Obecnie trwa zbieranie i analiza odpowiedzi respondentów.

Uzgodniony opis scenariuszy emisyjnych dla Polski będzie podstawą do wnioskowania nt scenariuszy rozwojowych gospodarki wodnej związanych z ww. scenariuszami emisyjnymi. Taka

wariantowa wizja przyszłości gospodarki wodnej w Polsce zostanie opracowana na podstawie badań ankietowych w środowisku ekspertów związanych z gospodarką wodną. Badanie takie jest w fazie przygotowawczej. Kwestionariusz ankietowy nt. scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej w Polsce zaplanowano w dwóch blokach tematycznych tj.:

- Polityki i narzędzia,
- Cechy opisujące stan gospodarki wodnej.

Polityki i narzędzia ich realizacji odniesiono do podstawowych z punktu widzenia realizacji zadania celów gospodarki wodnej: poprawa stanu środowiska, przeciwdziałania deficytom wody i zapobieganie ekstremalnym zagrożeniom. Cechy opisujące stan gospodarki wodnej podzielono na pakiety: zużycie wody, stan środowiska, tereny zielone, infrastruktura techniczna, zjawiska ekstremalne. Opracowano wersję roboczą kwestionariusza ankiety nt wariantowej wizji rozwoju gospodarki wodnej w Polsce w perspektywie 2030 r. Kwestionariusz jest obecnie w końcowym stadium realizacji i zostanie rozesłany respondentom po analizie i uzgodnieniu wyników pierwszego badania ankietowego.

Wyniki badań zostaną skonsumowane przez poszczególne zadania cząstkowe jako jeden z elementów, obok dostępnych krajowych strategii, prognoz etc. oraz badań porównawczych, zestawu danych wejściowych do analiz tam przeprowadzanych.

10.5. Literatura (ważniejsze pozycje)

Bartczak A., Kopańska A., Raczka J. (2007): Residencial water demand in a transition economy: evidence from Poland, Warsaw Ecological Economics Center, Warsaw University.

Bedryj M. (2006): MIKE BASIN – model bilansowy ilości i jakości zasobów wodnych oraz jego zastosowanie w regionie wodnym Warty, XI Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna Zarządzanie zasobami wodnymi w dorzeczu Odry, Łądek Zdrój 28-31.05.2006

Ciepielowski A., Podstawy gospodarowania wodą, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1999

Dochnalik P. (2003): Straty i przecieki wody w sieciach wodociągowych według standardów międzynarodowych i doświadczeń własnych. Gaz, woda, Technika Sanitarna nr.10,

Depczyński, Szamowski A. (1999): Budowle i zbiorniki wodne, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.

DG Environment European Commission (2007): Water Scarcity and Droughts – Second Interim Report, June 2007.

DHI (2007): MIKE BASIN User's Guide

DHI (2007): MIKE SHE User's Guide

Dynowska I., Maciejewski M. (1991): Dorzecze górnej Wisły, PWN Warszawa-Kraków

Dyrektywa nr 2000/ 60/WE, Ramowa dyrektywa Unii Europejskiej w sprawie polityki wodnej, ,

Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dzikich ptaków (ze zmianami), zwana Dyrektywą Ptasią

- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory, zwana Dyrektywą Siedliskową
- Ecologic i inni (2007): EU Water saving potential. Part 1 Report. 19 July 2007, Berlin, Ecologic - Institute for International and European Environmental Policy with cooperation with: ACTeon, National Technical University of Athens (NTUA), Universidad de Cordoba.
- Elguindi N. i in. (2007): RegCM Version 3.1 User's Guide
- EnergSys (2009), Raport 2030. Wpływ proponowanych regulacji unijnych w zakresie wprowadzenia europejskiej strategii rozwoju energetyki wolnej od emisji CO₂ na bezpieczeństwo energetyczne Polski, a w szczególności możliwości odbudowy mocy wytwórczych wykorzystujących paliwa kopalne oraz poziom cen energii elektrycznej.
- Environment Council EU (2006): European action on water scarcity and drought. First analysis of water scarcity and drought issues. Information note of 27 June 2006.
- EUROSTAT (2004), Economic and Financial Affairs DG, European Outlook on Water Use, Final Report 2004
- Fierla I. (2007): Geografia przemysłu Polski
- Flörke M., Alcamo J. (2004): European Outlook on Water Use, Final Report, 1 October 2004, Center for Environmental Systems Research, University of Kassel
- Grabiński T.: „Metody taksonomii numerycznej w modelowaniu zjawisk społeczno – gospodarczych”, PWN Warszawa 1989
- GUS, Ochrona środowiska 2008
- GUS, Mały Rocznik Statystyczny Polski 2009
- GUS, Rocznik Statystyczny Rolnictwa i Obszarów Wiejskich
- Human Development Report , 2001
- Hydroprojekt. Warszawa (1992): Metodyka jednolitych bilansów wodnogospodarczych.
- IMGW (2009): Biuletyn Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej –styczeń 2009
- IMUZ: Komputerowy Bank Danych o Torfowiskach Polski.
- IMUZ (2006): „System Informacji Przestrzennej o Mokradłach Polski”
- Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową (2008): Atrakcyjność inwestycyjna województw, i podregionów Polski 2008, Opracowanie pod redakcją Tomasza Kalinowskiego, , Gdańsk 2008
- Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN (1994): Atlas zasobów walorów i zagrożeń środowiska geograficznego Polski
- Instytut na rzecz Ekorozwoju (2009): Świadomość ekologiczna polskiego społeczeństwa w zakresie zagadnień zrównoważonego rozwoju – w 2009 roku”
- Iwanicka Z., Racjonalizacja zużycia wody na obszarach zurbanizowanych Polski, Politechnika Krakowska, Kraków, 2007
- Kaczorowska Zofia (1962): Opady w Polsce w przekroju wieloletnim - PAN Instytut Geografii – Wydawnictwa Geologiczne Warszawa
- Kapiszewski M., Bijak J.: „Zmiany i problemy demograficzne a rozwój przestrzenny”. [Ekspertyza]
- Komisja Europejska (2007): Rozwijające się regiony – rozwijająca się Europa. Komunikat Komisji, maj 2007 r.
- Kondracki J. (2002), Geografia regionalna Polski, Wyd. Nauk. PWN

- Kowalik P. J. (2009): Water Needs of Production of Biomass for energy in Poland; R. Scalenhe series of monographs Polish Journal of Environmental Studies, v 1, Water management system in agricultural and industrial regions- selected problems, Olsztyn, str. 16-21
- KPRM (M. Boni i in.), Raport „Polska 2030 Wyzwania rozwojowe”, 2009
- Kulesza K. i inni (2007): Opracowanie metodyki działań kompensujących straty w rzekach wywołane przez zmiany hydromorfologiczne, Temat badawczy DS. - W4.1, IMGW.
- Lorenc H. i in. (2005) Atlas klimatu Polski; IMGW Warszawa
- Łojewski S., Ocena ekonomiczna i ekonomiczno – ekologiczna systemów technicznych i przestrzennych, Zagadnienia metodyczne, Bydgoszcz 1997.
- Maciejewski M. z zespołem: „Opracowanie analizy presji i wpływów zanieczyszczeń antropogenicznych w szczegółowym ujęciu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych dla potrzeb opracowania programów działań i planów gospodarowania wodami” (opracowanie Konsorcjum IMGW, PIG, IOŚ na zlecenie KZGW), Kraków 2007
- Miłaszewski R., Ekonomia ochrony wód powierzchniowych, Wyd. Ekonomia i Środowisko
- Ministerstwo Gospodarki (2009): Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku- Projekt z dnia 05-03-2009 Wersja nr 3 Warszawa, marzec 2009 r.
- Mynarski S.: „Badania przestrzenne rynku i konsumpcji”, PWN, Warszaw 1992
- NCAR (1993): Biosphere atmosphere transfer scheme (BATS) version 1e as coupled to the NCAR community climate model
- Neitsch S.L., Arnold J.G., Kiniry J.R., Williams J.R., Soil and Water Assessment Tool theoretical documentation, Published by Texas Water Resources Institute, 2005
- OECD (2003): Social Issues in the Provision and Pricing of Water Services, , Paris
- OECD/IEA (2004): World Energy Outlook 2004
- Proeko CDM (2009): Prognoza oddziaływania na środowisko dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.”, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa
- Słota H.: Zarządzanie systemami gospodarki wodnej”, Warszawa 1997.
- Okólski M., Fihel A.: „Bilans demograficzny Polski w roku 2033”. [Ekspertyza];
- Opial – Gałuszka U. „Teoretyczne podstawy modelu SWAT” referat na XVIII Szkole Gospodarki Wodnej Skawina 2008
- Pawlaczyk P., Wołejko L., Jermaczek A., Stańko R. (2002): Poradnik ochrony mokradeł. Wyd. Lubuskiego klubu Przyrodników, Świebodzin. ss. 265
- PIG (2002): Słownik hydrogeologiczny. Warszawa.
- Pluta W.: „Wielowymiarowa analiza porównawcza w badaniach ekonomicznych”, PWE, Warszawa 1977
- Quiroga S., Iglesias A. (2007): Projections of economic impacts of climate change in agriculture in Europe’; *Economia Ageariay Recursos Naturales* Vol 7, 14 (2007) pp. 65-82
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (DZ.U. Nr 86 poz. 579).
- RZGW w Krakowie, Urząd Marszałkowski woj. Świętokrzyskiego (2008) Zrównoważony rozwój gospodarczy zlewni rzeki Nidy w związku z obszarami Natura2000., Kraków-Kielce

Stachý Juliusz i zespół IMGW (1986): Atlas hydrologiczny Polski ;Wydawnictwa Geologiczne Warszawa

Stern T. i inni (2006): Stern Review, The Economics of Climate Change

Tyszewski S., Indyk W, Pusłowska.-Tyszewska D. (2005): „Podstawy metodyczne opracowywania bilansów wodnogospodarczych”, Warszawa.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880

Ustawa - Prawo ochrony środowiska. Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. 2001 Nr 115 poz. 1229).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 Nr 62 poz. 627).

Walczak M., Radziejowski J., Smogorzewska M., Sienkiewicz J., Gacka-Grzesikiewicz E., Pisarski Z. (2001), Obszary Chronione w Polsce. Wyd. Instytut Ochrony Środowiska Warszawa 2001

Waligórska M.: „Prognoza ludności na lata 2008 – 2035”; GUS, Departament Badań Demograficznych. Warszawa 2009.

Worcelli P. i inni (2008) Ekspertycki projekt koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju do roku 2033, Warszawa, grudzień 2008 r.

Woś A., (1995): Ekonomia odnawialnych zasobów naturalnych, wyd. Naukowe PWN Warszawa

Wyżnikiewicz B: Ewolucja rozkładu dochodów w transformacji

Żelazo J., Popek Z. (2002), Podstawy renaturyzacji rzek. Wyd. SGGW Warszawa ss319

Zieliński Jan, Słota Henryk, Madej Paweł, Korol Rafalina i in (1996): Stan i wykorzystanie zasobów wód powierzchniowych Polski; Materiały Badawcze IMGW Warszawa

10.6. Wykaz głównych wykonawców wraz z krótką informacją o rodzaju wykonywanych prac

Mariusz Adynkiewicz-Piragas; *zad. 3.5*: zagrożenia ekosystemów wodnych i od wody zależnych pod wpływem zmian klimatycznych i działalności człowieka, przegląd literatury, analiza stopnia wrażliwości na zmiany warunków wodnych w siedliskach, propozycja działań renaturyzacyjnych, zlewnia Nysy Łużyckiej-charakterystyka,

Małgorzata Barszczyńska*; *zad. 3.1*: główny wykonawca, prace koncepcyjne dotyczące przedstawiania zasobów wód Polski z użyciem technologii GIS, przygotowywanie danych do analiz oraz analizy GIS; prace związane z przygotowaniem dokumentu o źródłach danych przestrzennych.

Marta Bedryj; *zad. 3.2*: zestawienie danych niezbędnych do przeprowadzenia bilansów wodno gospodarczych, analiza dostępnych modeli do bilansowania wodno gospodarczego, prace nad wdrożeniem modelu MODSIM, zebranie danych o pojemności jezior i zbiorników zaporowych

Ilona Biedroń*; *zad. 3.8*: główny wykonawca, ustalenie koncepcji i zarysu prac, *zad. 3.9*: główny wykonawca, analiza stanu faktycznego dotyczącego prawa własności wód, opracowanie modelu koncepcyjnego zależności i powiązań organów i jednostek gospodarki wodnej, koncepcja analizy finansowej, pozyskiwanie informacje dotyczące użytkowania zlewni Raby, ich przetwarzanie i analiza.

Jan Błachuta; *zad. 3.5*: analiza oddziaływania zmian klimatu na ichtiofaunę, ekosystemy przyrodnicze wrażliwe na zmiany klimatyczne, zlewnia Nysy Łużyckiej-charakterystyka,

Renata Bogdańska-Warmuz; *zad. 3.3*: współudział w tworzeniu metodyki określania potrzeb wodnych, analiza materiałów EUROSTAT, analiza publikacji dotyczące zmian klimatu w Europie, Polsce i na świecie.

Agnieszka Boroń*; *zad. 3.2*: prace związane z przygotowaniem danych do analizy taksonomicznej, analiza podstaw teoretycznych oraz budowy modelu w programie MKIE SHE, analiza krajowych i zagranicznych raportów i opracowań dotyczących zmian klimatu oraz działań adaptacyjnych w sektorach wrażliwych na zmiany klimatu.

Anna Bożek; *zad. 3.6*: opracowanie koncepcji podejścia do zagadnienia jakości wód w nawiązaniu do scenariuszy klimatycznych

Katarzyna Burdyńska; *zad. 3.2*: zestawienie danych niezbędnych do przeprowadzenia bilansów wodno gospodarczych, analiza dostępnych modeli do bilansowania wodno gospodarczego, prace nad wdrożeniem modelu MODSIM, zebranie danych o pojemności jezior i zbiorników zaporowych

Jadwiga Czernecka*; *zad 3.2*: wstępna charakterystyka modelu MIKE BASIN, *zad 3.7*: analiza stacji synoptycznych i gromadzenie danych meteorologicznych z wybranych stacji dla okresu 1988-2008, *zad 3.9*: charakterystyka przedsięwzięć gospodarki wodnej i ich klasyfikacja, analiza opłat.

Katarzyna Czoch*; *zad. 3.1*: pozyskiwanie danych do bazy danych, *zad. 3.5*: główny wykonawca, przegląd literatury oraz dokumentów prawnych, charakterystyka terenów chronionych w Polsce, wpływ zmian klimatycznych na ekosystemy – zagrożenia i działania „naprawcze” z uwzględnieniem działań renaturyzacyjnych, prace koordynacyjne, koncepcyjne i metodyczne, *zad. 3.11*: udział w określeniu zakresu prac w podzadaniu

Małgorzata Długosz; *zad. 3.1*: udział w przygotowaniu danych o materiałach źródłowych dla *zad.3*, przygotowanie warstw numerycznych zlewni różnicowych dla wodowskazów wybranych do analiza zasobów wodnych, *zad. 3.2*: zebranie danych do analizy taksonomicznej.

Tomasz Grzelka; *zad. 3.2*: zestawienie danych niezbędnych do przeprowadzenia bilansów wodno gospodarczych, analiza dostępnych modeli do bilansowania wodno gospodarczego, prace nad wdrożeniem modelu MODSIM, zebranie danych o pojemności jezior i zbiorników zaporowych

Roman Konieczny*; *zad. 3.4*: analiza technik adaptacyjnych i wskaźników zdolności adaptacyjnej do zmian klimatu, *zad.3.10*: główny wykonawca, koncepcja realizacji zadania, wstępna analiza potencjalnych obszarów konfliktów w gospodarce wodnej, przegląd technik negocjacyjnych

Danuta Kubacka; *zad. 3.1*: import plików wyjściowych z modelu klimatycznego RegCM do pakietu GIS, analizy przestrzenne i statystyczne, *zad. 3.2*: przypisanie do scalonych części wód informacji z BDR, NMT, CorineLandCover, i MPHP, *zad. 3.7*: główny wykonawca, koncepcja realizacji zadania, rozpoznanie najnowszej wersji modelu SWAT dla zlewni rolniczych oraz analiza i przygotowanie wykazu potrzebnych danych

Krzysztof Kulesza*; *zad. 3.1*: opracowanie zawartości bazy danych parametrów środowiskowych, *zad. 3.3*: analiza odnawialnych źródeł energii w kontekście potencjalnych ograniczeń zużycia wody, *zad. 3.5*: analiza zagrożeń i możliwych działań kompensacyjnych (regiony turystyczne Polski, ekosystemy wodne), zlewnia jeziora Trzesiecko – charakterystyka, prace koncepcyjne i metodyczne, *zad. 3.11*: główny wykonawca, określenie zakresu i harmonogramu prac.

Magdalena Kwiecień*; *zad. 3.2*: analiza i charakterystyka podstaw metodycznych i modeli wykorzystywanych w bilansowaniu wodnogospodarczym, *zad. 3.5*: opracowanie map poglądowych (GIS), *zad. 3.9*: opracowanie wstępnych założeń oraz modelu dot. źródeł finansowania, eksploatacji i utrzymania przedsięwzięć w gospodarce wodnej, *zad. 3.11*: udział w określeniu zakresu prac w podzadaniu, wstępne prace merytoryczne.

Paweł Madej*; *zad. 3.1*: koncepcja reprezentacji zasobów wód powierzchniowych Polski, porównanie wyników modelu RegCM z danymi pomiarowymi (parametry dot. zasobów wodnych), *zad. 3.10*: udział w koncepcji realizacji zadania, *zad. 3 (całość)*: prowadzenie prac dot. koncepcji realizacji zadania, uszczegółowienia dla Polski scenariuszy IPCC i przygotowania ankiety dot. scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej w Polsce

Urszula Opiał-Gałużka*; *zad. 3.2*: główny wykonawca, opracowanie koncepcji i zakresu oraz koordynacja prac; analiza taksonomiczna – zebranie danych, przeprowadzenie obliczeń, interpretacja wyników; rozpoznanie model MIKE BASIN i MIKE SHE; *zad. 3.6*: główny wykonawca, opracowanie koncepcji i zakresu prac.

Celina Rataj*; *zad. 3.3*: główny wykonawca, koordynacja prac, analiza danych Bazy Danych Regionalnych dotyczących poborów wody w wybranych branżach przemysłu, analiza publikacji dotyczących zmian klimatu w Europie, Polsce i na świecie, *zad. 3.4*: główny wykonawca, koordynacja prac, opracowanie planu i zakresu pracy.

Małgorzata Siudak*; *zad. 3.4*: analiza technik adaptacyjnych i wskaźników zdolności adaptacyjnej do zmian klimatu, *zad. 3.10*: wstępna analiza potencjalnych obszarów konfliktów w gospodarce wodnej

Marzenna Strońska; *zad. 3.6*: opracowanie koncepcji podejścia do zagadnienia jakości wód w nawiązaniu do scenariuszy klimatycznych

Małgorzata Szopnicka*; *zad. 3.1*: wyliczenie charakterystyk poszczególnych miesięcy i sezonów wielolecia referencyjnego 1971-1990 w wybranych 531 przekrojach wodowskazowych do bazy zasobów wodnych według przyjętej metodyki oraz analiza kształtowania się wielkości niektórych charakterystyk; *zad. 3.5*: metodyka i wykonanie profili hydrologicznych wybranych zlewni, propozycja kryteriów hydrologicznych oceny niekorzystnych zmian reżimu hydrologicznego, prace koncepcyjne i metodyczne.

Paweł Terlecki; *zad. 3.2*: zestawienie danych niezbędnych do przeprowadzenia bilansów wodno gospodarczych, analiza dostępnych modeli do bilansowania wodno gospodarczego, prace nad wdrożeniem modelu MODSIM, zebranie danych o pojemności jezior i zbiorników zaporowych

Tomasz Walczykiewicz*; koordynator zadania, analiza publikacji dotyczących zmian klimatu w Europie, Polsce i na świecie, zgromadzenie niezbędnych materiałów wyjściowych, szczegółowa koncepcja realizacji zadania, udział w realizacji poszczególnych podzadań w formie konsultacji i spotkań roboczych

Barbara Zientarska*; *zad 3.3*: Analiza publikacji dotyczących zmian klimatu w Europie, Polsce i na świecie, Analiza danych Bazy Danych Regionalnych w zakresie poborów i zużycia wody w gospodarce narodowej, PKB, wartości dodanej brutto dla wybranych, wodochłonnych sektorów przemysłowych.

* - udział w pracach związanych z uszczegółowieniem dla Polski scenariuszy IPCC i opracowaniem ankiety nt. scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej w Polsce