



**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)*

Numer Zadania: 3

**Tytuł Zadania: Zrównoważone gospodarowanie wodą, zasobami
geologicznymi i leśnymi kraju**

Okres sprawozdawczy: styczeń-grudzień 2010

Typ raportu: raport roczny syntetyczny

Koordynator Zadania: dr inż. Tomasz Walczykiewicz

Kraków; 2010

Zespół wykonujący:

Zespół IMGW

Mariusz Adynkiewicz-Piragas
Małgorzata Barszczyńska
Marta Bedryj
Ilona Biedroń
Jan Błachuta
Renata Bogdańska-Warmuz
Agnieszka Boroń
Katarzyna Burdyńska
Katarzyna Czocho
Małgorzata Długosz
Tomasz Grzelka
Roman Konieczny
Danuta Kubacka
Krzysztof Kulesza
Magdalena Kwiecień
Jadwiga Łaciak
Anna Łudzik
Paweł Madej
Beata Mucha
Urszula Opial-Gałuszka
Celina Rataj
Małgorzata Siudak
Małgorzata Szopnicka
Paweł Terlecki
Tomasz Walczykiewicz – koordynator zadania
Joanna Wróbel
Barbara Zientarska

Wykonawcy ekspertyz

Katarzyna Berbeka
Anna Dubel
Janusz Kindler
Elżbieta Łasut
Paweł Łasut

Instytut Badawczy Leśnictwa

Janusz Czerepko
Dorota Dobrowolska
Marek Jabłoński
Adam Kaliszewski
Damian Korzybski
Jerzy Wawrzoniak
Grzegorz Zajączkowi

Państwowy Instytut Geologiczny

- Państwowy Instytutu Badawczy

Zespół autorski w składzie:

Piotr Herbich – kierownik zespołu
Marzena Jarmułowicz-Siekiera
Grzegorz Mordzonek
Małgorzata Nidental
Elżbieta Przytuła

SPIS TREŚCI

1.	Wprowadzenie	4
2.	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
3.	Zad. 3.2 Aplikacja modeli bilansowania zasobów wód dla scalonych części wód powierzchniowych uwzględniające prognozy zmiany zużycia wody przez ludność i gospodarkę;	8
4.	Zad. 3.3 Opracowanie oceny potrzeb wodnych z uwzględnieniem wariantowych prognoz zmian klimatu..	10
5.	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	13
6.	Zad. 3.7 Opracowanie modelu zarządzania gospodarką wodną w zlewniach rolniczych.....	14
7.	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	16
8.	Zad. 3.9 Analizy utrzymania, eksploatacji i finansowania przedsięwzięć gospodarki wodnej.....	17
9.	Zad. 3.11 Opracowanie katalogu wzorcowych działań dla silnie zmienionych części wód w celu osiągnięcia dobrego potencjału ekologicznego	20
10.	Zad 3.12 – 3.15 Analiza i opracowanie wniosków dotyczących perspektyw wykorzystywania zasobów naturalnych Polski w oparciu o istniejące dokumentacje studialno-planistyczne i w kontekście scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej.....	22
11.	Zad 3.18 Zrównoważone gospodarowanie zasobami geologicznymi kraju. Analiza stanu rozpoznania ilości i jakości oraz użytkowania zasobów zwykłych wód podziemnych w kraju wraz z oceną ich wykorzystania na środowisko i poziom życia społeczeństwa oraz wskazaniem do zasad zrównoważonego gospodarowania	26
12.	Zad. 3.19. Model organizacji i przepływu danych o środowisku leśnym oraz program wykorzystywania informacji dla potrzeb zarządzania leśnictwem zgodnie z dyrektywą EU.	28
13.	Zad. 3.20 Aktualizacja stanu zasobów leśnych środowiska i przewidywanych zmian kształtowanych przez czynniki wewnątrz-środowiskowe i zewnętrzne dla spełnienia różnorodnych potrzeb gospodarczych	30
14.	Zad. 3.21. Las w kontekście zrównoważonego rozwoju i prognozowanych zmian klimatycznych	31
15.	Scenariusze rozwoju gospodarki wodnej w Polsce	32
16.	Ogólna charakterystyka rezultatów zadania	36

1. Wprowadzenie

Niniejszy raport dokumentuje, w syntetycznej formie, rezultaty prac w zadaniu 3 („Zrównoważone gospodarowanie wodą, zasobami geologicznymi i leśnymi kraju”) projektu KLIMAT, uzyskane w 2010 roku. Realizacja projektu „Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo” (KLIMAT) rozpoczęła się formalnie w drugiej połowie 2008 roku a jego zakończenie jest przewidywane w połowie 2012 roku. Opisywane tu prace są kontynuacją prac wcześniejszych i w większości dotyczą zadań cząstkowych, które będą kontynuowane w roku 2011. Poniżej przywołano podstawowe założenia realizacyjne zadania i opisano układ treści raportu.

Celem zadania jest opracowanie podstaw strategii gospodarowania zasobami naturalnymi, opartej na zasadzie zrównoważonego rozwoju i uwzględniającej zagrożenia i presje wynikające z potencjalnych zmian klimatu oraz prognozowanego rozwoju społeczno-gospodarczego, dających przesłanki dla sformułowania wskazówek umożliwiających planistom wprowadzenie do dzisiejszych planów mechanizmów adaptacyjnych do spodziewanych zmian.

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 (por. [IPCC, 2010]). Przyjęte w projekcie warianty rozwojowe są dla niniejszego zadania podstawą oszacowania przyszłych potrzeb wodnych dla Polski oraz ewentualnych utrudnień dla realizacji zasad zrównoważonego rozwoju. Natomiast będące ich konsekwencją zmiany klimatu są podstawą do zdefiniowania zmian w zasobach wodnych i presji na środowisko wynikających ze zmian temperatur (wykorzystanie rezultatów zadania 1).

Przyjęta metodyka realizacji zadania łączy w sobie podejścia top-down i bottom-up. Diagnoza problemów w skali całego kraju jest prowadzona w oparciu o analizy wskaźnikowe natomiast analizy w zlewniach reprezentatywnych są w dużej mierze oparte o modelowanie (SWAT, MIKE SHE, MIKE BASIN, MODSIM, NAM). Zarówno dane wejściowe jak i efekty analiz w poszczególnych podzadaniach, będą miały georeferencje. Zakłada się przygotowanie, w ujednocionej rozdzielczości, zestawu informacji wyjściowych ilustrujących podstawowe efekty zadania (wykorzystanie narzędzi GIS).

Zadanie obejmuje 3 grupy tematyczne a mianowicie: zasoby wodne, zasoby (surowce) naturalne i zasoby leśne dzielące się dalej na zadania cząstkowe (podzadania). Rezultaty prac w tych podzadaniach, które zgodnie z harmonogramem były realizowane w 2010 roku opisano w rozdziałach 2-14. W następnym rozdziale opisano wspólną pracę wykonywaną we wszystkich podzadaniach grupy zasoby wodne. Jest nią materiał obejmujący adaptację do warunków polskich,

scenariuszy emisyjnych IPCC i opracowaną na tej podstawie wariantową wizję rozwoju gospodarki wodnej w Polsce. Ostatni, 16-ty rozdział raportu zawiera ogólne informacje odnośnie rezultatów realizacji zadania w tym informacje o publikacjach, uwagi nt. zgodności rezultatów z założonymi celami i harmonogramem, etc.

2. 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;

2.1. 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.

2.2. Zakres wykonanych prac

- Rozszerzono koncepcję przedstawiania zasobów wodnych o wybór reprezentacji przestrzennej.
- Przeprowadzono analizy kształtowania się sum rocznych opadów w poszczególnych latach 1971-1990 na podstawie danych z 327 posterunków.
- Ustalono wielkości SNQ i SWQ dla okresu 1971-1990 dla wybranych 530 posterunków oraz dla posterunków obserwowanych minimum 17 lat w tym dwudziestoleciu.
- Ustalono wielkości SSQ, SNQ i SWQ dla okresu 1951-2005 dla wszystkich posterunków sieci IMGW dla okresów ich obserwacji.
- Wykonano analizy korelacji przepływów charakterystycznych niskich, średnich i wysokich dla zagregowanych mezoregionów fizycznogeograficznych wg Kondrackiego.
- Oszacowano zasoby wód powierzchniowych Polski w postaci średniego rocznego odpływu jednostkowego w okresie referencyjnym 1971-1990.
- Opracowano algorytm do automatycznego obliczania przepływu na zamknięciu scalonych części wód wraz z jego oprogramowaniem .
- Przygotowane dane do automatycznego obliczania przepływu na zamknięciu scalonych części wód – wyznaczano punkty zamykające te obszary.

- Dokonano asymilacji danych wynikowych modelu RegCM z symulacji 24 dla okresu referencyjnego oraz z symulacji 34 dla okresu referencyjnego i trzech scenariuszy, a także przeprowadzono ich analizę pod kątem bilansu wodnego.
- Opracowano mapy procentowej zmiany odpływu jednostkowego dla okresu prognozowanego 2011-2030 dla wartości średniej rocznej oraz wartości średnich dla wiosny, lata, jesieni i zimy na podstawie wyników modelowania RegCM dla wybranych scenariuszy A2, A1B, B2.
- Opracowano mapy procentowej zmiany przepływów w rzekach Polski na podstawie pracy JRC dla EEA dla okresu 2071-2100 dla scenariusza A2.
- Realizując cel przygotowywania danych dla poszczególnych podzadań pozyskano i opracowano następujące numeryczne dane mapowe: *obszary Natura2000 z GDOŚ, granice jednostek administracyjnych z Państwowego Rejestru Granic, Baza Danych Ogólnogeograficznych z CODGiK, typologię wód powierzchniowych i podziemnych oraz dane dotyczące analizy presji antropogenicznych na środowisko wodne z KZGW, dostosowano mapę podziału Polski na mezoregiony fizycznogeograficzne wg Kondrackiego (warstwa z opracowania UMCS) do MPHP, wykonano mapę współczynników odpływu wg Byczkowskiego przypisując je do zlewni elementarnych MPHP*. Dane te udostępniono wykonawcom zadania 3. Wykonawcom zadania 7 udostępniono dane dotyczące pokrycia terenu CLC2006, mapy glebowo-rolnicze, obszary Natura2000, wykonawcom zadania 9 udostępniono dane o granicach jednostek administracyjnych.

2.3. Opis metodyki badań

W poprzednim okresie sprawozdawczym przyjęto koncepcję przedstawienia zasobów wodnych w postaci odpływu jednostkowego przypisanego do wodowskazowych zlewni różnicowych. Wartości odpływu jednostkowego w wodowskazowych zlewniach różnicowych wyliczane były w arkuszu kalkulacyjnym w oparciu o opracowane formuły dla 530 obszarów. W obecnym etapie prac rozszerzono tę koncepcję o propozycje przedstawiania zasobów w obszarach odpowiadających podziałowi Polski na mezoregiony/regiony/podprowincje fizycznogeograficzne wg Kondrackiego a także zastosowanie innych podziałów przydatnych w gospodarce wodnej w tym podziały na regiony wodne i zlewnie bilansowe oraz krainy przyrodniczo-leśne. W tym zakresie poszukiwano związków między tymi podziałami oraz badano możliwości określenia dla tych obszarów zasobów wodnych. Przyjęto również, że zasoby wód powierzchniowych mogą zostać przedstawione w postaci przepływów wody w przekrojach zamykających scalone części wód (SCWP). Przepływy te proponuje się uzyskać z wartości odpływu jednostkowego przeliczonego na przepływy zamykające elementarne części wód powierzchniowych. Przyjęto ponadto koncepcję alternatywnego uzyskania odpływu jednostkowego

z powierzchni Polski na podstawie wielkości opadu z wykorzystaniem współczynników odpływu wg Byczkowskiego.

Rozszerzono koncepcję charakteryzowania zasobów wodnych o analizę ewentualnych zmian charakterystyk hydrologicznych z okresu 1971-1990 w stosunku do następnego dwudziestolecia po uzyskaniu pełnych danych obserwacyjnych z lat 1991-2010.

Przyszłe zasoby wodne proponuje przedstawić się w postaci zmiany procentowej odpływu jednostkowego z okresu 2011-2030 w stosunku do okresu 1971-1990 w ujęciu dla scenariuszy klimatycznych A2, A1B, B1.

2.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

Różnicowe zlewnie wodowskazowe zostały uzupełnione poligonami obszarów niekontrolowanych siecią wodowskazową w okresie referencyjnym 1971-1990 oraz fragmentami zlewni poza granicami Polski. Dla wszystkich poligonów określono wartości odpływu jednostkowego. Wyniki obliczeń odpływu jednostkowego w okresie referencyjnym zostały skorygowane o wartości wynikające z napełniania zbiorników retencyjnych w tym okresie. Wykonano warstwy shape oraz grid w rozdzielczości 1000 m x 1000 m dla wartości odpływu jednostkowego w wodowskazowych zlewniach różnicowych oraz mezoregionach fizycznogeograficznych.

Analiza korelacji przepływów charakterystycznych niskich, średnich i wysokich dla poszczególnych a następnie zagregowanych mezoregionów fizycznoogeograficznych kraju doprowadziła do zgromadzenia obszernego materiału, który wymaga dalszych analiz – poszukuje się bowiem regionalnych cech reżimu hydrologicznego, które można byłoby wykorzystać dla określania zasobów w obszarach nie dysponujących wystarczającym monitoringiem.

W obecnym etapie prac przyszłe zasoby wodne w postaci wartości procentowej zmiany całkowitego odpływu jednostkowego uzyskano wykonując odpowiednie obliczenia na danych gridowych dotyczących okresu 2011-2030 oraz 1971-1990. Dane te pochodziły z asymilacji i przekształceń wyników modelowania RegCM dotyczących odpływu powierzchniowego oraz gruntowego wykonanego w zadaniu 1. Uzyskano 15 warstw grid zawierających informacje o procentowej zmianie odpływu jednostkowego w siatce modelu klimatycznego (0,37 stopnia długości geograficznej; 0,23 stopnia szerokości geograficznej, tj. ok. 25 km) dla wartości średniej rocznej oraz średnich dla pór roku.

Dokonano również obliczeń bilansu wodnego w okresie referencyjnym oraz prognozowanym z wykorzystaniem wyników modelowania RegCM z dwóch symulacji.

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

3.1. 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.

3.2. Zakres wykonanych prac,

Wykonane prace skupiały się na trzech zasadniczych zagadnieniach:

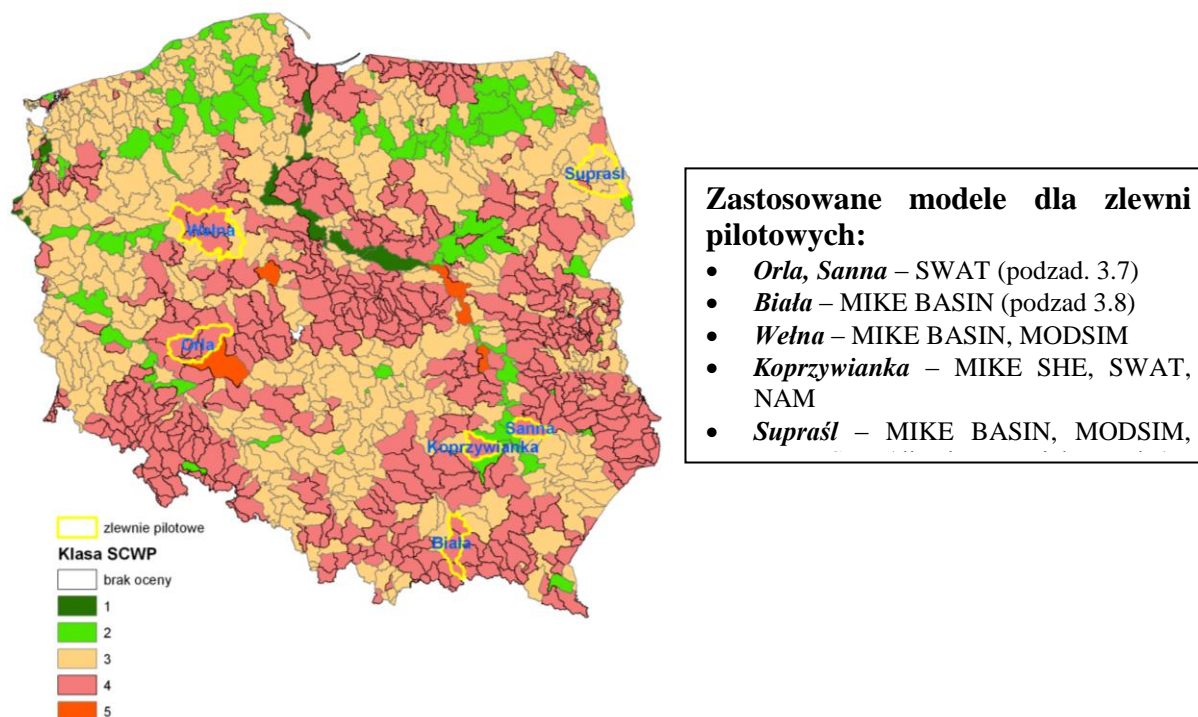
- Ostatecznym wydzieleniu na podstawie analizy taksonomicznej scalonych części wód powierzchniowych (SCWP) istotnych z punktu widzenia obecnych i prognozowanych potrzeb ludności i gospodarki
- Wyborze zlewni pilotowych i odpowiednich modeli dopasowanych do potrzeb i problemów charakterystycznych dla danej zlewni.
- Przeprowadzeniu modelowania przy wykorzystaniu MIKE BASIN i MODSIM dla pilotowej zlewni Welny
- Zgromadzenie odpowiednich, dostosowanych dla potrzeb modeli danych dla pilotowych zlewni Koprzywianki i Supraśli.

3.3. Opis metodyki badań

Przeprowadzono analizę taksonomiczną w ostatecznej wersji z uwzględnieniem jako stymulanty średniego z lat 1971 – 1990 przepływu w przekrojach zamykających SCWP, obliczonego na podstawie warstwy grid (podzadanie 3.1). Dla każdej SCWP obliczono odległość od wzorca, procentowy udział poszczególnych parametrów w sumie kwadratów odległości oraz pogrupowano SCWP do 5 klas zagrożenia deficytem wody (klasa 1 brak zagrożenia, klasa 5 bardzo wysokie zagrożenie). Na podstawie tych wyników wybrano 6 zlewni pilotowych, dopasowano do nich odpowiednie modele i rozpoczęto proces modelowania.

3.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

Przestrzenny rozkład klasyfikacji SCWP oraz wybrane zlewnie pilotowe przedstawiono na rysunku.



Rys.1 Wyznaczone na podstawie analizy taksonomicznej klasy zagrożenia oraz zlewnie pilotowe

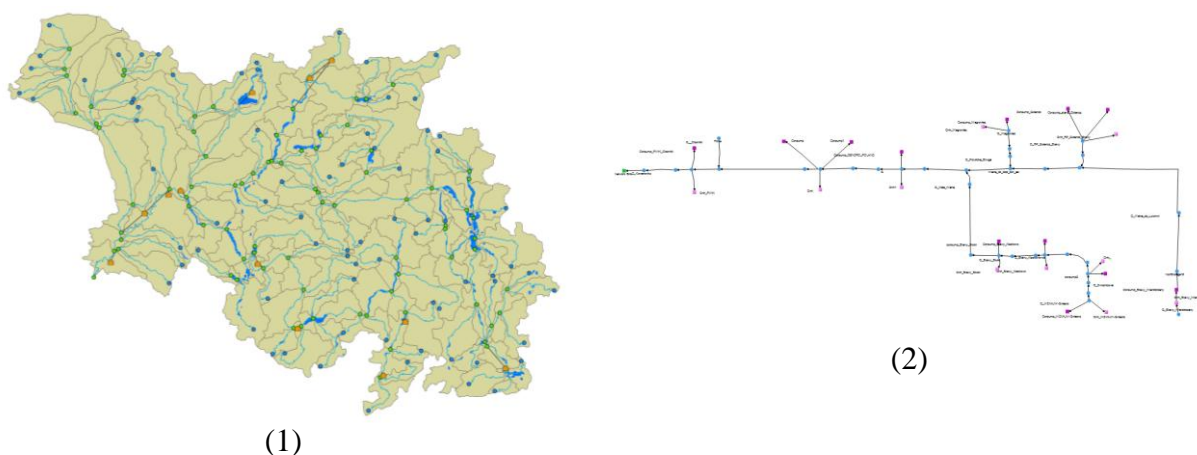
Stopień zaawansowania wdrożenia modeli jest różny dla poszczególnych zlewni pilotowych.

Dla zlewni Koprzywnianki i Supraśli zgromadzono dane dotyczące: ogólnej charakterystyki zlewni, sieci rzecznej z przekrojami poprzecznymi, wysokościowego modelu terenu, danych klimatycznych, przepływów, danych statystycznych dla gmin i użytkowania terenu.

W przypadku zlewni rzeki Wełny modele (MIKE BASIN i MODSIM) zostały zaimplementowane (Rysunek 2) i przeprowadzono symulacje dla wielolecia wzorcowego 1971-1990. Analizę ukierunkowano przede wszystkim na ocenę stanu ilościowego zasobów wód powierzchniowych pod kątem możliwości zaspokojenia potrzeb wodnych użytkowników zlewni. Przeprowadzone badania pozwoliły na określenie:

- w przypadku przekrojów bilansowych (wybranych w oparciu o strukturę SCWP): gwarancji czasowej zapewnienia danego przepływu, krzywych przepływów gwarantowanych i przepływów o gwarancji wystąpienia 98%, 95% i 90%;
- w przypadku użytkowników: gwarancji czasowej i objętościowej pokrycia średnich okresowych potrzeb wodnych.

Ponadto wykonane prace umożliwiły ocenę przydatności obu modeli do ich wykorzystania przy opracowywaniu bilansów wodnogospodarczych zlewni (ze szczególnym uwzględnieniem zlewni zagrożonych występowaniem deficytów wody) a także ocenę praktyczną funkcjonalności modeli w odniesieniu do stosowanych w nich rozwiązań odzwierciedlających procesy zachodzące w zlewni.



Rys. 2 Schematyczna reprezentacja zlewni rzeki Wełny w modelu MIKE BASIN(1) i MODSIM(2)

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

4.1. Cel badań

Celem pracy jest wariantowe określenie potrzeb wodnych w Polsce w różnych branżach gospodarki w 2030 roku z uwzględnieniem ich przestrzennego zróżnicowania.

4.2. Zakres wykonanych prac

Przeanalizowano strukturę poboru i zużycia wody w Polsce z perspektywy różnych sektorów gospodarki oraz w odniesieniu do podziału administracyjnego według województw. Opracowano możliwe do wykorzystania wariantowe metodyki określenia przyszłych potrzeb wodnych w Polsce i w granicach województw dla wybranych branż przemysłu, w sektorze energetycznym i gospodarce komunalnej. Określono potrzeby wodne dla Polski i granicach województw według przyjętej ostatecznie metodyki, z uwzględnieniem różnych scenariuszy i wariantów.

4.3. Opis metodyki badań

Przeprowadzone analizy wykonano w oparciu o dane GUS z Bazy Danych Regionalnych dla okresu 1999-2008, dane z EUROSTAT i z urzędów statystycznych wybranych państw UE. Przeanalizowano potrzeby wodne na podstawie danych, raportów oraz opracowań instytucji i ekspertów polskich oraz europejskich.

W celu określenia przyszłych potrzeb wodnych podjęto próbę wskazania możliwych wartości ekstremalnych tych potrzeb oraz wskazania na ile zmiany klimatu mogą wpłynąć na potrzeby wodne gospodarki Polski.

Podstawą do określenia przyszłych potrzeb wodnych gospodarki Polski była analiza bieżących potrzeb wodnych ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb wodnych wybranych działów

gospodarki. Oparto się również na opracowanych przez zespół IMGW scenariuszach rozwojowych dla Polski.

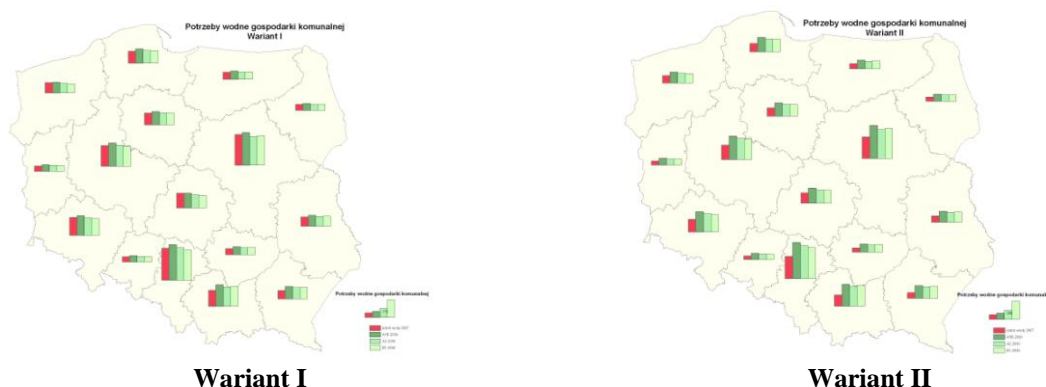
W celu określenia możliwych wartości ekstremalnych gospodarki komunalnej posłużono się danymi z raportu opracowanego przez EUROSTAT [Final Report] – wariant I wodoszczędny, a w wariacie II- wodochłonnym, na aktualnych danych dotyczących jednostkowych poborów wody w krajach UE. Potrzeby gospodarki komunalnej opracowano dla trzech scenariuszy rozwojowych.

Do określenia hipotetycznych potrzeb wodnych w przetwórstwie przemysłowym posłużono się raportem EUROSTAT-u odnoszącym się do prognozowanej wielkości wartości dodanej brutto. Przyjęto dwa warianty dla trzech scenariuszy rozwojowych. Pierwszy wariant oparto na korekcie eksperckiej wyników raportu EUROSTAT-u, a drugi na korekcie tego raportu wynikającej z wyliczenia przyszłej wodochłonności gospodarki Polski zweryfikowanej na podstawie danych o wodochłonności gospodarki wybranych krajów UE.

Potrzeby wodne w sektorze energetycznym oparto na rządowej *Prognozie zapotrzebowania na energię do 2030 r.* stanowiącej dokument *Polityki energetycznej Polski do 2030 r.* jak również w oparciu o dane GUS oraz na podstawie opracowań z innych krajów. Prognozę potrzeb wodnych dla energetyki obliczono dla trzech scenariuszy rozwoju i 3 wariantów dla scenariusza rynkowego i zrównoważonego oraz 2 wariantów dla scenariusza regionalnego. Scenariusze uwzględniają zróżnicowanie w zakresie struktury produkcji energii, wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną i technologii chłodzenia.

4.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

W 2030 roku zapotrzebowanie na wodę dla gospodarki komunalnej w wariacie I zmieni się odpowiednio od 115% do 102% w stosunku do danych z 2007 roku. W wariacie II przyrost zapotrzebowania wyrażony w procentach zmienia się o od 167% do 149% w stosunku do danych z 2007 roku w różnych scenariuszach. W obu wariantach największe zapotrzebowanie na wodę przewidywane jest w scenariuszu rynkowym A1B, a najmniejsze w scenariuszu zrównoważonym B1. Określono komunalne potrzeby wodne dla województw (rys.1).



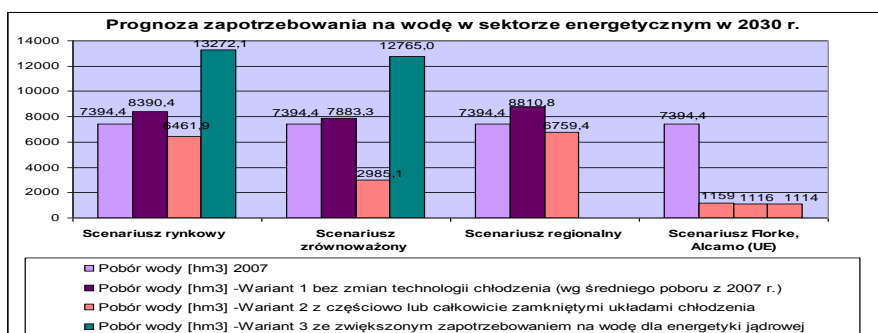
Rys.1. Potrzeby wodne gospodarki komunalnej w 2030 roku (kolorem czerwonym zaznaczono potrzeby wodne z 2007 roku)

W tabeli poniżej przedstawiono procentowe zmiany (w stosunku do 2007 roku) zapotrzebowania na wodę, określone dla sześciu najbardziej wodochłonnych podsekcji przetwórstwa przemysłowego. W obu wariantach wzrost zapotrzebowania na wodę jest bardzo duży. Pięciokrotne zmniejszenie wodochłonności produkcji wyrobów chemicznych może radykalnie zmienić sytuację, co prezentuje wariant II, scenariusz B1.

Tabela 1. Procentowe zmiany zapotrzebowania na wodę wybranych podsekcji przetwórstwa przemysłowego.

	2007	2007	Wariant I			Wariant II		
			Rok 2030 – scenariusz					
			A2- regionalny	A1B- rynkowy	B1- zrów- noważony	A2- regionalny	A1B- rynkowy	B1- zrów- noważony
[hm ³ /rok]	%							
POLSKA	686.1	100	194	196.5	179.6	312.06	296.65	85.18
DOLNOŚLĄSKIE	15.4	100	192	189.9	178.8	320.69	309.01	87.09
KUJAWSKO- POMORSKIE	68	100	205.9	208.3	193.6	322.7	306.01	79.01
LUBELSKIE	121.5	100	214.4	215.2	206.8	399.24	386.58	85.19
LUBUSKIE	6.5	100	199.1	206.4	192.2	165.75	142.79	81.97
ŁÓDZKIE	11.1	100	152.5	150.9	142	157.19	137.06	99.94
MAŁOPOLSKIE	58.9	100	172.1	172.2	160.6	239.63	230.89	85.28
MAZOWIECKIE	39.4	100	188.5	193.9	179.5	196.54	167.72	89.14
OPOLSKIE	18	100	195.1	187.4	183.7	304.56	287.18	88.96
PODKARPACKIE	10.1	100	181.9	186.3	168.6	284.96	263.79	95.98
PODLASKIE	11.3	100	171.6	196.7	169.1	194.49	155.92	110.66
POMORSKIE	62.1	100	201	208.1	191.9	242.42	221.24	74.79
ŚLĄSKIE	39.3	100	137.7	142.2	127.6	124.56	115.16	86.8
ŚWIĘTOKRZYSKIE	9.4	100	147	145.3	136.4	128.18	116.51	97.74
WARMIŃSKO- MAZURSKIE	9.1	100	170.9	177	155.8	188.52	150.11	110.71
WIELKOPOLSKIE	24.2	100	166.4	172	154.6	183.76	159.54	98.11
ZACHODNIO- POMORSKIE	182	100	205.6	206.8	178.8	418.81	407.75	82.66

Energetyka jest sektorem gospodarki, w którym istnieją możliwości znacznego ograniczenia potrzeb wodnych w perspektywie 2030 r. Wiąże się to ze zmianą technologii chłodzenia z otwartych obiegów chłodniczych na zamknięte. Założono różne możliwości takich zmian w zależności od scenariusza. Efektem tych zmian może być spadek zapotrzebowania na wodę w 2030 r., w zależności od scenariusza i wariantu od kilkunastu do ponad 60% w stosunku do 2007 r. Kontynuacja obecnego trendu w zakresie technologii chłodzenia może wpłynąć na zwiększenie zapotrzebowania na wodę od kilku do ponad 80%, przy czym jedynie w scenariuszu regionalnym zakładającym najwolniejsze tempo rozwoju możliwy jest brak zmian w technologii chłodzenia lub niewielkie zmiany w kierunku zamykania obiegów chłodniczych.



5. 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

5.1. Cel badań

Celem pracy jest określenie obszarów Polski, w których skutki ekonomiczne i społeczne zmiany zasobów wodnych spowodowanych zmianami klimatu, mogą być znaczące. Dla wybranych obszarów pilotowych określone zostaną szczegółowe działania w zakresie gospodarowania wodą w oraz przeanalizowane ich ekonomiczne konsekwencje.

5.2. Zakres wykonanych prac

Wybrano obszary pilotowe, określono granice gminy leżących w tych obszarach. Wyboru obszarów dokonano uwzględniając: zróżnicowane otoczenie gospodarczo-przyrodnicze, już istniejące problemy w zaopatrzeniu w wodę, największe spodziewane niedobory wody spowodowane przez zmiany klimatu oraz różny potencjał adaptacyjny. Dla wybranych obszarów pilotowych obecne potrzeby wodne skonfrontowano z zasobami dyspozycyjnymi.

Opracowywana jest lista gmin potencjalnie zagrożonych niedoborem wody. Gromadzone są dane do przeprowadzenia szczegółowej analizy, która będzie realizowana tam, gdzie już stwierdzono problemy z zaspokojeniem potrzeb wodnych i jednocześnie przewiduje się znaczne zmniejszenie zasobów wodnych spowodowane zmianami klimatu.

5.3. Opis metodyki badań

Podzadanie wykorzystuje wynikopodzadań określających potrzeby wodne i analizujących zarządzanie gospodarką wodną w zlewniach o różnym charakterze, jak również efekty podzadania analizującego ekonomiczne aspekty działań w gospodarce wodnej. Wyniki, te głównie w postaci warstw numerycznych, są analizowane przy użyciu oprogramowania GIS. Pozwoli to na utworzenie listy gmin, w których istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia niedoborów wody.

Szczegółowe analizy zostaną ograniczone do powierzchni jednej lub kilku sąsiadujących gmin wybranych z utworzonej listy. Analizy te obejmować będą bilans wodnogospodarczy, charakterystykę demograficzną oraz społeczno-gospodarczą uwzględniającą potencjał adaptacyjny gminy. Podjęta zostanie próba opracowania możliwych skutków ekonomicznych niedoborów wody.

Charakterystyka gmin zostanie pogłębiona o informacje służące ocenie potencjału adaptacyjnego.

W przypadku stwierdzenia niekorzystnych zmian w przyszłych zasobach wodnych zaproponowane zostaną działania zmierzających do wyeliminowania bądź ograniczenia niedoborów wody.

5.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

Realizacja tego podzadania jest uzależniona od stanu zaawansowania prac w innych podzadaniach. Obecnie wykonywana jest analiza map numerycznych umożliwiająca utworzenie listy gmin potencjalnie zagrożonych niedoborem wody spowodowanym zmianami klimatu. Zostały wyznaczone obszary pilotowe oraz gminy wchodzące w skład tych obszarów. Trwają prace nad ostatecznym wyborem gmin. Zgromadzono dane demograficzne i gospodarczo-społeczne dla gmin.

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

6.1. Cel badań

Celem podzadania jest zaproponowanie modelu gospodarowania wodami w zlewniach rolniczych w Polsce. Rozwiązania będą dotyczyły różnych wariantów zarządzania gospodarką wodną i rolą w wyniku zmian klimatu. Zmiany gospodarowania w zlewni będą musiały również uwzględniać rozwój danego regionu rolniczego.

6.2. Zakres wykonanych prac

- Przygotowano numeryczny model terenu (NMT) dla zlewni pilotowych wyznaczonych w podzadaniu 3.2.
- Wyznaczono granice zlewni na podstawie NMT i warstw Mapy Podziału Hydrograficznego Polski (MPHP).
- Określono zakres czasowy danych potrzebnych do modelowania.
- Wybrano posterunki meteorologiczne reprezentatywne dla zlewni pilotowych.
- Wybrano posterunki wodowskazowe na zamknięciu zlewni pilotowych.

- Przygotowano wejściowe dane meteorologiczne i hydrologiczne w formacie wymaganym przez model.
- Przygotowano zakres niezbędnych danych związanych z mapą gleb i mapą użytkowania terenu oraz przygotowano oferty przetargowe na wykonanie mapy glebowej i użytkowania terenu.
- Testowano model ze szczególnym uwzględnieniem modułu związanego z kalibracją i walidacją, badano wpływ zmian różnych parametrów na stabilność modelu.

6.3. Opis metodyki badań

Jako obszary pilotowe wybrano zlewnie Sanny (dopływ Wisły ok. 640 km²) i Orli (dopływ Baryczy, ok. 1600 km²). Wyboru tych zlewni dokonano na podstawie analizy taksonomicznej, która zakwalifikowała je do czwartej (duże zagrożenie) klasy zagrożenia deficytem zasobów wodnych w stosunku do potrzeb intensywnej gospodarki rolnej prowadzonej obecnie na tych terenach. Wybrany do realizacji podzadania model SWAT (Soil Water Assessment Tool) znajduje zastosowanie w symulowaniu produkcji rolniczej przy uwzględnieniu odpowiedniego nawożenia i nawodnienia. Prace w podzadaniu koncentrowały się na przygotowaniu danych koniecznych do uruchomienia i testowania modelu. Określono granice pilotowych zlewni na podstawie numerycznego modelu terenu i MPHP oraz sieci rzecznej.

Do realizacji zadania przyjęto mapy glebowo-rolnicze w skali 1: 100 000 (IUNG 1980), które zostaną uszczegółowione i przygotowane jako wektorowe mapy glebowe dla zlewni pilotowych jako element bazy danych do modelu SWAT. Do mapy gleb konieczne jest przygotowanie zestawu danych o właściwościach fizycznych poszczególnych warstw gleby (przewodnictwo hydrauliczne, zapas wody dostępnej dla roślin, gęstość objętościową, albedo, skład granulometryczny). Dodatkowo baza zawierać musi informacje dotyczące grupy hydrologicznej, głębokości zalegania danej warstwy gleby oraz maksymalnej głębokości strefy korzeniowej.

W zakresie użytkowania terenu przewidziano wykonanie prac na podstawie zdjęć satelitarnych z satelity Landsat obszaru analizowanych zlewni, wspomaganymi dodatkowo informacjami uzyskanymi z map topograficznych. Metodą fotointerpretacji wizualnej wydzielone zostaną formy użytkowania terenu. Kolejnym etapem będzie podział na poszczególne uprawy w obrębie gruntów ornych. Wykonana zostanie analiza danych statystycznych o strukturze upraw na danym terenie. Mapa zostanie uzupełniona o bazę danych z parametrami poszczególnych roślin uprawnych.

6.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

W ramach prac w podzadaniu przygotowano założenia odnośnie zakresu przestrzennego i czasowego potrzebnych danych i zgromadzono większość z nich. Po otrzymaniu wyników prac w

zakresie map gleb i użytkowania terenu (marzec 2011 r.) można będzie przystąpić do kalibracji i walidacji modelu.

Równocześnie z pozyskiwaniem danych do modelu dla zlewni pilotowych analizowano możliwości modelu w zakresie kalibracji ilościowej. Sprawdzone, jaki jest minimalny zakres czasowy danych potrzebnych do kalibracji oraz jaka jest minimalna ilość iteracji. Analizowano wrażliwość modelu na zmianę poszczególnych jego parametrów.

7. 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

7.1. Cel badań

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

7.2. Zakres wykonanych prac

Prace w podzadaniu rozpoczęto zgodnie z harmonogramem w połowie roku sprawozdawczego.

Przed przystąpieniem do analiz zlewni zagrożonych deficytem wody rozpoznano rodzaje deficytów wodnych w Polsce pod kątem presji, które na nie wpływają. Dokonano również przeglądu przepisów prawnych, dokumentów UE, literatury w odniesieniu do wytycznych dotyczących gospodarowania wodą w zlewniach deficytowych.

Wyniki analizy taksonomicznej dla SCWP wykonanej w podzadaniu 3.2 przeanalizowano w odniesieniu do zlewni zagrożonych deficytem wody z uwagi na presje antropogeniczne. Spośród zlewni „deficytowych” wybrano zlewnię Białej Tarnowskiej jako zlewnię reprezentacyjną (zlewnię pilotową), dla której zaplanowano zbudowanie modelu dla bilansu wodnogospodarczego. Rozpoznano, pozyskano i przygotowano dane niezbędne do budowy modelu. Rozpoczęto prace nad budową modelu – w zakresie geometrii i charakterystyk hydrologicznych, danych dot. monitoringu jakościowego wód. Zlewnia pilotowa podzielona zostanie na podzlewnie bilansowe, dla których nastąpi agregacja danych o użytkownikach i w których porównane zostaną potrzeby wodne z zasobami.

7.3. Opis metodyki badań

Koncepcja wyłonienia zlewni zagrożonych deficytami wody powstała w podzadaniu 3.2. W omawianym podzadaniu dokonano analizy zlewni ocenionych jako zlewnie deficytowe klasy 4 i 5 z uwzględnieniem rodzajów presji antropogenicznych jakie mają na nie wpływ. Spośród 469 SCWP wybrano 3 składające się na zlewnię Białej Tarnowskiej charakteryzujące się zarówno presjami wynikającymi z gospodarki komunalnej, jak również strony przemysłu.

Zasadniczą częścią podzadania jest zbudowanie modelu umożliwiającego wykonanie wariantowych bilansów wodno-gospodarczych w oparciu o dane z pozwoleń wodno-prawnych oraz w odniesieniu do rzeczywistego użytkowania wód. Zakłada się że do modelu wprowadzone zostaną dane związane z przyjętymi scenariuszami klimatycznymi zarówno pod kątem zasobów wodnych jak i ich użytkowania.

Analiza wariantowych bilansów wodnogospodarczych ma stanowić podstawę do opracowania dla wskazanych zlewni zagrożonych deficytem wody (presje i oddziaływania) zasad polityki gospodarowania.

7.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

Wynikiem prac jest wskazanie zlewni szczególnie zagrożonych deficytem wody z przyporządkowaniem rodzajów presji, które je wywołują.

Efektom jest również zebranie danych i ich częściowe przetworzenie do formatów wymaganych przez wybrany model oraz rozpoczęta budowa modelu wodnogospodarczego wybranej zlewni.

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

8.1. Cel badań

Celem podzadania jest opracowanie propozycji optymalnych założeń dla modeli finansowania, eksploatacji i realizacji nowych przedsięwzięć z zakresu gospodarki wodnej, przy uwzględnieniu wariantów rozwoju społeczno-gospodarczego, które według IPCC stanowią podstawę dla scenariuszy emisyjnych i w konsekwencji zmian klimatu w perspektywie 2030 roku. Bazą wyjściową dla tych założeń są analizy utrzymania, eksploatacji oraz finansowania obecnej infrastruktury wodnej, przeprowadzone na przykładzie zlewni rzeki Raby

8.2. Zakres wykonanych prac,

W ramach prac wykonanych do końca czerwca 2010 roku szczegółowo poddano analizie zlewnię reprezentatywną w skali całego kraju (zlewnia rz. Raby), w której funkcjonują różne

rodzaje użytkowania zasobów wodnych. Dokonano ogólnej charakterystyki zlewni i przeprowadzono dla niej analizę przepływów środków finansowych w sektorze gospodarki wodnej.

Analiza dotyczyła zarówno ogólnych kosztów ponoszonych na utrzymanie i opłaty za eksploatację infrastruktury gospodarki wodnej w podziale na odpowiedzialne za te czynności jednostki gospodarki wodnej jak i opłat za korzystanie ze środowiska wodnego od użytkowników wód zlewni. Dane z Małopolskiego Urzędu Marszałkowskiego zestawiono z danymi GUS dot. finansowania przedsięwzięć w gospodarce wodnościekowej i ochronie wód oraz gospodarce wodnej dla tego obszaru. Zebrane informacje ostatecznie zestawiono z kosztami realizacji programów działań w zakresie gospodarki komunalnej, rolnictwa i leśnictwa w zlewni służących osiągnięciu celów Ramowej Dyrektywy Wodnej do roku 2015.

W ramach wariantowych analizach kosztów utrzymania i eksploatacji przedsięwzięć gospodarki wodnej w przyjętych scenariuszach klimatycznych dokonano hipotetycznych założeń i wykonano dla nich wariantowe analizy zmian składowych opłat na przykładzie funkcjonowania zbiornika dobczyckiego. Niedostępność danych opisujących przyszłe zasoby wodne nie pozwoliła na tym etapie na odniesienie się do zmian w hydrologii a tym samym dostępności zasobów.

Opracowane założenia do finansowania nowych przedsięwzięć w gospodarce wodnej oparto na zasadach: zrównoważonego gospodarowania zasobami wodnymi, analizach kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych, oraz zasadach współpracy podmiotu publicznego i partnera prywatnego w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego.

8.3. Opis metodyki badań

W wykonanej analizie przepływów finansowych w zakresie gospodarki wodnej w zlewni Raby przyjęto poniższą metodykę prac.

1. Dokonano analizy ogólnych kosztów ponoszonych na utrzymanie i opłaty za eksploatację infrastruktury gospodarki wodnej w zlewni
2. Przeanalizowano opłaty wniesione przez użytkowników za korzystanie ze środowiska wodnego – usługi wodne w gminach administracyjnie przynależnych do zlewni
3. Wykonano analizę kosztów ponoszonych na utrzymanie i eksploatację obiektów gospodarki wodnej związanych z usługami wodnymi, w tym z hydroenergetyką
4. Przeanalizowano opłaty i koszty wymienione w punktach 2 i 3 pod kątem spełnienia zasady zwrotu kosztów za usługi wodne.

Dla przeprowadzenia analizy podjęto następujące działania

1. Pozyskano informacje z Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie (RZGW Kraków), Małopolskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych (MZMiUW) i Dyrektora

Gorczańskiego Parku Narodowego (GPN) dot. nakładów finansowych na utrzymanie i eksploatację administrowanej infrastruktury oraz wpływów uzyskanych z ich eksploatacji w 2008 roku

2. Pozyskano dane z RZGW w Krakowie dotyczące informacji z pozwoleń wodnoprawnych i ksiąg wodnych dot. poborów wód i zrzutów ścieków dla gmin znajdujących się w zlewni Raby
3. Przeanalizowano uzyskane dane z RZGW (pozwolenia wodnoprawne i decyzje wodne – sprawdzono czy decyzje nie pokrywają się z pozwoleniami) z podziałem na sektory: komunalny, przemysłowy i inne.
4. Przekazano pozyskane z RZGW dane dot. korzystania z wód do Małopolskiego Urzędu Marszałkowskiego (UM) w celu uzyskania informacji o zadeklarowanych opłatach zestawionych użytkowników za rok 2008, oraz raportów dot. środków finansowych przekazanych Gminnym i Powiatowym Funduszom Ochrony Środowiska w 2009 r. i rozdysponowania środków na cele związane z gospodarką wodną.
5. Zestawiono dane z urzędów i z BDR.
6. Wykonano analizę przepływów finansowych

8.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

Wynikiem prac jest końcowy raport merytoryczny z podzadania. W raporcie zamieszczono następujące wnioski:

- aktualnie inwestycje w gospodarce wodnej finansuje się głównie ze środków centralnych – Skarb Państwa, Budżet Państwa, Rezerwa celowa (uruchamiana głównie do usuwanie skutków powodzi). Koszty inwestycyjne w zlewni Raby oszacowane przez administratorów oraz zamieszczone w projekcie Planu gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza Wisły, ukazują skalę potrzeb w znacznej dysproporcji w stosunku do obecnych nakładów inwestycyjnych;
- zestawienie nakładów inwestycyjnych w 2008 r. (ok. 6 mln zł), w konfrontacji do potrzeb inwestycyjnych (ok. 100 mln zł) RZGW i MZMiUW w zlewni Raby obrazuje skalę inwestycji jakie należy przeprowadzić. W związku z niewielkim udziałem środków jakie bezpośrednio wpływają do budżetów gmin (ok. 0,4 mln zł) (do końca 2009 roku były to fundusze gminne) należy szukać nowych rozwiązań finansowych. Dobrym przykładem są inwestycje w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego;
- przewidywany koszt realizacji działań administratorów cieków w związku z realizacją celów RDW (przywrócenie drożności odcinków rzek) w zlewni Raby oszacowano na 34,5 mln zł,

koszty jakie mają ponieść gminy to ok. 106 mln zł, a całkowite koszty działań wszystkich odpowiedzialnych jednostek określono na kwotę ponad 231 mln zł;

- z uwagi na konieczność wykonywania szczegółowych bilansów wodno-gospodarczych obrazujących zarówno aktualne jak i przyszłe gospodarowanie wodami w zlewni, należałoby ujednoczyć bazę danych o użytkowaniu. Obecny system gromadzenia danych – Kataster w RZGW i baza danych w Urzędach Marszałkowskich nie pozwala na ich scalenie w warunkach;
- przeprowadzone w podzadaniu analizy dotyczące stopnia wykorzystania zasobów wodnych określonych w pozwoleniach wodno-prawnych pokazują potencjał rezerw zablokowanych dla innych (potencjalnych) użytkowników. Analiza może być podstawą do ustalenia nowych zasad wykorzystywania zasobów wodnych i ustalania ceny za wodę niewykorzystaną, zablokowaną dla innych użytkowników;
- z uwagi na możliwe niekorzystne zmiany w reżimie hydrologicznym, jak również konieczność spełnienia zasady pełnego zwrotu kosztów za usługi wodne (m.in. przyszłe koszty zasobowe i środowiskowe, jakie będą uwzględniane w cenie wody) należy liczyć się ze wzrostem kosztów tych usług. Pojęcie usług wodnych może również w przyszłości być rozszerzone i mogą pojawić się inne opłaty, które w obecnym prawie nie funkcjonują np. opłata za wykorzystanie wody do celów rolniczych, opłata za przepuszczenie wody przez turbinę elektrowni wodnej, czy opłata partycypacyjna od użytkowników poniżej zbiornika zaporowego, którego celem jest wyrównanie przepływów;

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

9.1. 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. Ponadto przewiduje się przeprowadzenie wstępnej analizy potencjalnych zmian warunków referencyjnych w zależności od zmian klimatu i scenariuszy rozwojowych, co może wpływać na nowe warunki wyznaczania silnie zmienionych części wód.

9.2. Zakres wykonanych prac

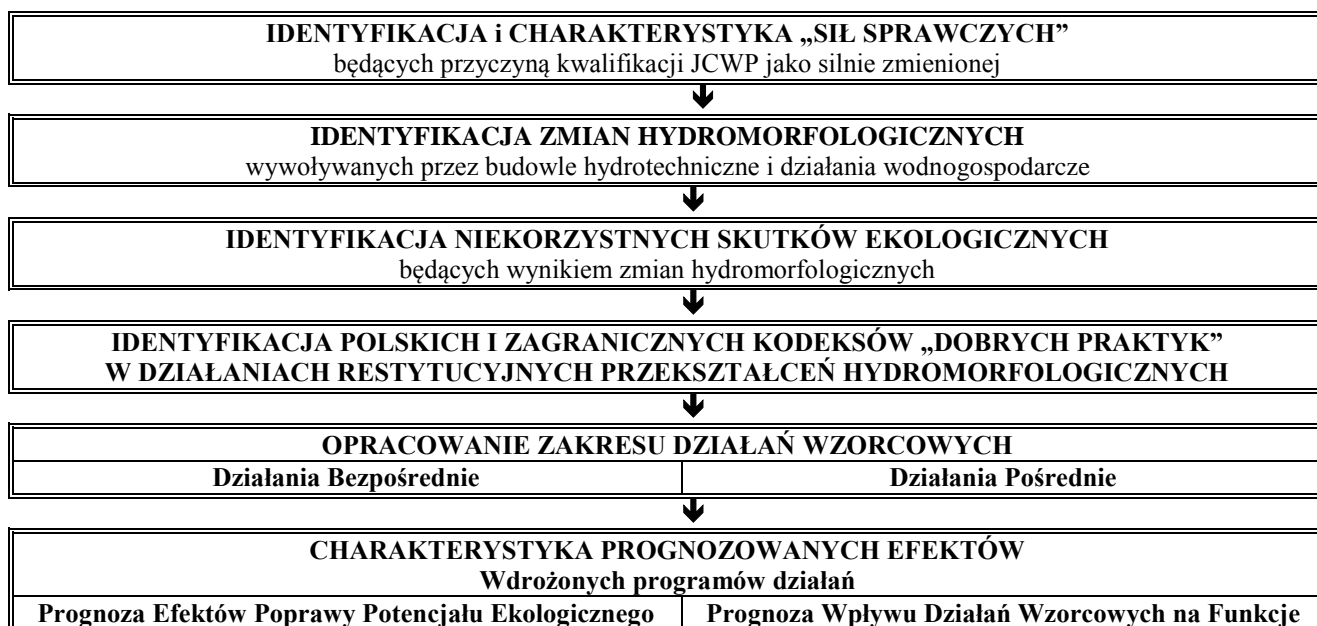
Zgodnie z założonym harmonogramem, w roku 2010 wykonano następujące prace:

- Analiza podstawowych definicji i pojęć związanych z podzadaniem, ze szczególnym uwzględnieniem interpretacji pojęcia „potencjał ekologiczny”
- Analiza polskich i zagranicznych aktów prawnych związanych z tematem
- Analiza przyczyn kwalifikacji JCWP jako silnie zmienione według kryteriów morfologicznych i hydrologicznych
- Analiza sił sprawczych ograniczających funkcje korytarza ekologicznego rzek
- Ocena naturalnych warunków ichtiofauny w rzekach i potokach Polski
- Ocena strat ekologicznych wynikających z presji hydrotechnicznych
- Analiza polskich i zagranicznych kodeksów dobrych praktyk w działaniach restytucyjnych
- Działania restytucyjne dla mokradeł
- Natura 2000 – zasady i kryteria prowadzenia gospodarki wodnej
- Wstępna analiza potencjalnych zmian warunków referencyjnych
- Wizje terenowe na wybranych ciekach i obiektach w zlewni Górnego Dunajca, Raby, Orawy, Nidy, Ropy oraz Wisły w rejonie Połaniec – Sandomierz.

Należy podkreślić, że wymienione zadania na obecnym etapie prac (półmetek zadania) zostały wykonane w różnym zakresie i z różną szczegółowością

9.3. Opis metodyki badań

Przyjęta metodyka prac opracowania katalogu wzorcowych działań dla osiągnięcia dobrego potencjału ekologicznego generalnie opierała się o następujący schemat:



9.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

- Uzgodnienie interpretacji pojęcia „*dobry potencjał ekologiczny*” pod kątem opracowania katalogu działań wzorcowych
- Identyfikacja najczęściej występujących sił sprawczych będących przyczyną kwalifikacji JCWP jako silnie zmienione zgodnie z kryterium morfologicznym i hydrologicznym
- Wstępna ocena wymagań środowiskowych (przyrodniczych)
- Wstępna ocena wpływu różnorodnych inwestycji hydrotechnicznych na potencjalne zmiany hydromorfologiczne oraz straty ekologiczne
- Ocena naturalnych warunków ichtiofauny w rzekach i potokach pod kątem opracowania działań restytucyjnych ich naturalnego środowiska
- Identyfikacja przyczyn ograniczających funkcje korytarza ekologicznego rzek
- Wstępna analiza wzorcowych działań polskich i zagranicznych kodeksów dobrych praktyk w działaniach restytucyjnych
- Wstępna ocena i określenia programów działań restytucyjnych dla mokradeł
- Szeroki zakres wniosków wynikających z przeprowadzonych wizji terenowych

10. **Zad 3.12 – 3.15 Analiza i opracowanie wniosków dotyczących perspektyw wykorzystywania zasobów naturalnych Polski w oparciu o istniejącą dokumentację studialno-planistyczne i w kontekście scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej**

10.1. Cel i zakres prac

Celem ekspertyzy jest analiza i opracowanie wniosków dotyczących perspektyw wykorzystywania zasobów naturalnych Polski w oparciu o istniejącą dokumentację studialno-planistyczne i w kontekście scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej. Ekspertyza składa się z czterech oddzielnych części:

- Analiza organizacji i stanu funkcjonowania baz danych o zasobach naturalnych w Polsce
- Analiza krajowego systemu informacji o zasobach naturalnych, stopniu ich wykorzystania, kopaliny towarzyszących i współtowarzyszących
- Analiza i wnioski wynikające z dokumentów dotyczących bezpieczeństwa energetycznego kraju

- o Analiza możliwości i zagrożeń gromadzenia toksycznych odpadów ciekłych i gazowych oraz gazów cieplarnianych w górotworze

10.2. Charakterystyka osiągniętych wyników

Analiza organizacji i stanu funkcjonowania baz danych o zasobach naturalnych w Polsce

W myśl przepisów ustawy *Prawo geologiczne i górnicze* głównym, największym i najważniejszym miejscem przechowywania informacji geologicznych w Polsce, jest Centralne Archiwum Geologiczne (CAG) w Państwowym Instytucie Geologicznym (PIG). Prowadzone w CAG rejestry informacji geologicznych obsługiwane są przez szereg systemów i baz danych tematycznych. Wszystkie systemy, moduły, bazy mają wielowarstwową budowę i są merytorycznie, technicznie oraz serwisowo ze sobą powiązane. W wyniku analizy scharakteryzowano wybrane bazy danych o surowcach naturalnych podano opis zawartości zbiorów danych, organizację i stan ich funkcjonowania oraz zasady udostępniania danych, a także przyszłość i dalszy rozwój baz.

Jednym z ważniejszych źródeł informacji o surowcach naturalnych jest System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski (MIDAS) z główną bazą danych o złożach, która jest co roku aktualizowana i zawiera szczegółowe dane o lokalizacji wszystkich złóż w Polsce, ich budowie, zagospodarowaniu, zasobach, wpływie eksploatacji górniczej na środowisko. Baza danych MIDAS ma na celu zabezpieczenie potrzeb administracji geologicznej i służb geologicznych w zakresie: gospodarki złożami kopalin (energetycznych, metalicznych, chemicznych, skalnych) i bilansowania ich zasobów; gromadzenia danych o produkcji, imporcie i eksporcie polskich i światowych cenach surowców mineralnych (moduł Gospodarka Surowcami Mineralnymi (GSM), (dawniej system PRICESMIN); koncesjonowania (moduł Rejestr Obszarów Górniczych (ROG), dawniej system KOGA).

System MIDAS współpracuje z: systemem INFOGEO SKARB (IGS); Centralną Bazą Danych Geologicznych (CBDG); Bankiem HYDRO MINERALNE (wody podziemne zaliczane do kopalin: solanki, wody lecznicze i termalne); Geośrodowiskową bazą danych (MGŚP) wraz z serwisem WWW.MGP; kartograficznym geoportalem IKAR z edytorem metadanych MEDARD dla geologii i hydrogeologii oraz współtworzy warstwy referencyjne baz geologicznych.

Analiza krajowego systemu informacji o zasobach naturalnych, stopniu ich wykorzystania, kopalin towarzyszących i współtowarzyszących

W wyniku analizy danych dokumentowanych w krajowym systemie informacji o zasobach naturalnych zostały wybrane wszystkie te zasoby naturalne, które wiążą się ze scenariuszami rozwoju gospodarki wodnej. Do surowców naturalnych, które powiązane są ze zmianami

środowiska należą surowce energetyczne (takie jak: węgiel kamienny, węgiel brunatny, ropa naftowa, gaz ziemny, metan z pokładów węgla, azotowy gaz ziemny, hel oraz wody termalne), których opis zawarty jest w corocznie opracowywanym przez Państwowy Instytut Geologiczny „*Bilansie zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce*”. Informacje o udokumentowanych zasobach złóż zbierane są od administracji geologicznej - Ministerstwa Środowiska, urzędów marszałkowskich oraz starostw powiatowych. Dane dotyczące ruchu zasobów oraz wielkości wydobycia dostarczane są przez użytkowników złóż. Wszystkie wyżej wymienione informacje zapisywane są do bazy danych Systemu Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski MIDAS. Efektem końcowym są zestawienia charakterystyk poszczególnych surowców energetycznych, która zawierają: dane o zasobach eksploatacyjnych i dyspozycyjnych oraz o wielkości wydobycia, informacje o odpadach pogórnich i przeróbczych, informację o eksporcie i imporcie kopalin. Wszystkie geologiczne zasoby bilansowe, podane są łącznie z występującymi w filarach ochronnych. Złoża większości kopalin przedstawiono w podziale administracyjnym kraju, lokalizując je w województwach i powiatach. Złoża węgla kamiennego przeanalizowano w podziale na zagłębia, złoża ropy naftowej i gazu ziemnego w podziale na regiony a wody termalne w podziale regionalnym na jednostki hydrogeologiczne, wskazując również powiat.

Analiza i wnioski wynikające z dokumentów dotyczących bezpieczeństwa energetycznego kraju

W wyniku analizy istniejącej dokumentacji studialnych – planistycznych oraz w kontekście scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej, zidentyfikowane zostały możliwości zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju (obecnie i w perspektywie prognoz do 2030 roku) w oparciu o krajową bazę zasobów energetycznych z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych.

Identyfikując obecne możliwości zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju zestawiono: uwarunkowania prawne; infrastrukturę energetyczną; zdolności wytwórcze krajowych źródeł paliw i energii; wielkości i rodzaje zapasów paliw; zdolności transportowe i połączenia transgraniczne; efektywność energetyczną gospodarki; zagrożenia środowiska; wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii; restrukturyzację i przekształcenia własnościowe; kierunki prac naukowo-badawczych; współpracę międzynarodową.

W ramach podstawowych kierunków polityki energetycznej Polski do 2030 r. przedstawiono: poprawę efektywności energetycznej, wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii, dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej, rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw, rozwój

konkurencyjnych rynków paliw i energii, ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko, działania wspomagające, system wdrażania polityki energetycznej.

Podano ogólne założenia i metodykę sporządzenia prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię w Polsce do 2030 roku. Wyniki zawierają: prognozę zapotrzebowania na energię finalną, pierwotną i elektryczną; prognozę cen energii elektrycznej i ciepła sieciowego; energochłonność gospodarki; emisje: CO₂ oraz zanieczyszczeń powietrza - SO₂, NO_x i pyłu.

Określono wpływ wprowadzenia europejskiej strategii rozwoju energetyki wolnej od emisji CO₂ na bezpieczeństwo energetyczne kraju. Znając cele i wymagania polityki energetycznej UE została przedstawiona metodyka analiz modelowych, zestaw najważniejszych założeń oraz scenariusz makroekonomiczny i prognoza popytu na energię. W ramach oceny skutków określono: redukcje emisji CO₂ i koszty redukcji; skutki dla systemu energetycznego: strukturę produkcji energii elektrycznej, strukturę mocy, technologie wytwarzania energii elektrycznej, koszty wytwarzania energii elektrycznej, nakłady inwestycyjne; skutki dla gospodarki oraz dla gospodarstw domowych. Podano zintegrowaną ocenę skutków pakietu energetyczno-klimatycznego: w poszczególnych obszarach systemu społeczno-gospodarczego kraju; z perspektywy polityki klimatycznej oraz społeczno-gospodarczej; a także ocenę jakościową skutków wdrożenia pakietu energetyczno-klimatycznego.

Analiza możliwości i zagrożeń gromadzenia toksycznych odpadów ciekłych i gazowych oraz gazów cieplarnianych w górotworze

W oparciu o ustawy prawne, raporty projektów i unijne akty prawne w sprawie bezpiecznego dla środowiska geologicznego składowania toksycznych odpadów ciekłych i gazowych oraz gazów cieplarnianych, zostały podane możliwe sposoby gromadzenia i rozprzestrzeniania się w górotworze oraz zagrożenia związane z ich geologicznym składowaniem. Do najważniejszych aktów prawnych należą poniższe ustawy.

Ustawa o odpadach z 27 kwietnia 2001 r. (ogłoszona jednolitym tekstem 14 września 2010 r.) w Roz.7.art.50.1a informuje, że składowanie odpadów na składowiskach podziemnych regulują przepisy ustawy z 4 lutego 1994 r. *Prawo geologiczne i górnicze*. Ustawa ta określa zasady i warunki składowania odpadów w górotworze, w tym w podziemnych wyrobiskach górniczych, z wyjątkiem składowania odpadów w odkrywkowych wyrobiskach górniczych. Dział IIIa.art.82b wyróżnia następujące typy składowisk podziemnych odpadów: składowisko odpadów niebezpieczne, składowisko odpadów obojętne, składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.

W skład przyjętego w 2008 r. pakietu klimatyczno-energetycznego wszedł projekt dyrektywy w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla. Dyrektywa CCS (*ang. Carbon*

Capture and Storage) została opublikowana w Dz.U. UE 6 czerwca 2009r., a w życie weszła 25 czerwca 2009r. Ustanawia ona ramy prawne bezpiecznego dla środowiska geologicznego składowania dwutlenku węgla. Dyrektywa dotyczy sekwestracji CO₂, która polega na wychwytywaniu dwutlenku węgla z gazów emitowanych przez przemysł oraz transportowaniu i wtłaczaniu go do formacji geologicznych.

11. Zad 3.18 Zrównoważone gospodarowanie zasobami geologicznymi kraju. Analiza stanu rozpoznania ilości i jakości oraz użytkowania zasobów zwykłych wód podziemnych w kraju wraz z oceną ich wykorzystania na środowisko i poziom życia społeczeństwa oraz wskazaniem do zasad zrównoważonego gospodarowania

11.1. Cel badań

Celem badań jest dokonanie analizy stanu rozpoznania ilości i jakości oraz użytkowania zasobów wód podziemnych w Polsce.

11.2. Zakres wykonanych prac

W 2010 roku zrealizowano pierwszy etap prac w zadaniu obejmujący:

- Ocenę stopnia udokumentowania zasobów zwykłych wód podziemnych dostępnych do zagospodarowania i ich użytkowania
- Ocenę oraz stopnia ich zgodności z wymaganiami polityki wodnej Unii Europejskiej

11.3. Opis metodyki badań

Ocena struktury baz danych o zasobach i poborach wód podziemnych oraz stanu udokumentowania i zagospodarowania zasobów wód podziemnych w Polsce została przeprowadzona głównie na podstawie analizy baz danych GIS prowadzonych w państwowej służbie hydrogeologicznej. Analizowano zawartość baz danych opisujących:

- zasoby dyspozycyjne i perspektywiczne wód podziemnych na obszarze Polski;
- pobory wód podziemnych;
- mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000.

11.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

- Przeprowadzona ocena wykazała, że zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zostały udokumentowane na powierzchni obejmującej 44% powierzchni kraju w ilości 15022263 m³/d, zaś oszacowane dla 56% powierzchni kraju zasoby perspektywiczne wynoszą 22387202

m³/d; średnie wieloletnie zasoby wód podziemnych kraju dostępne do zagospodarowania wynoszą zatem 37409465m³/d czyli 13,7 km³/rok, co stanowi 50,5% średniego wieloletniego zasilania podziemnego rzek w kraju oraz 25,0 % średniego wieloletniego odpływu rzeczno z obszaru kraju.

- Całkowity pobór wód podziemnych w 2010 r. został określony na 2,78 km³/rok, w tym 1,46 km³/rok z ujęć zaopatrujących wodociągi komunalne, 0,37 km³/rok z ujęć przemysłowych oraz 0,95 km³/rok z ujęć odwodnieniowych (głównie kopalń odkrywkowych węgla brunatnego).
- Stopień wykorzystania dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych średni w skali kraju wynosi 20.3%. W poszczególnych rejonach wodno-gospodarczych wód podziemnych wynosi on od 0 do 650 %.
- Deficytowy charakter rejonów wodno-gospodarczych na obszarach stanowiących 3,1% powierzchni kraju, obejmujących odwadniane kopalne odkrywkowe i wglębne, wynika z nierozdzielenia poboru odwodnieniowego na pochodzący z zasobów statycznych (zmagazynowanych w odwadnianych poziomach wodonośnych) i zasobów dynamicznych uwzględnianych w ustalaniu dostępnych do zagospodarowania zasobów wód podziemnych.
- Obowiązujące w Polsce przepisy prawa w dziedzinie gospodarowania wodami podziemnymi i stosowane w tym zakresie poradniki metodyczne, regulujące ustalanie dostępnych zasobów wód podziemnych oraz udzielanie pozwoleń na pobór wód podziemnych i kontrolowanie pobieranych ilości z uwzględnieniem potrzeb środowiskowych i ochrony wód – są zgodne z wymogami Unii Europejskiej w zakresie polityki wodnej.
- Zawartość informacyjna baz danych GIS prowadzonych w państwowej służbie hydrogeologicznej odpowiada wymaganiom Ramowej Dyrektywy Wodnej zarówno dotyczącym zakresu informacji o wodach podziemnych niezbędnego dla dokonania oceny stanu wód podziemnych i sporządzania dokumentów planistycznych do prowadzenia gospodarki wodnej w obszarach dorzeczy z uwzględnieniem celów środowiskowych RDW. Wymaga natomiast udoskonalenia sposób gromadzenia i przepływu informacji o poborze wód podziemnych wprowadzanej do prowadzonych baz danych. Ponadto wymaga odpowiedniego uzupełnienia Ustawa parowa wodne w zakresie ustanawiania obszarów ochronnych głównych zbiorników wód podziemnych.

12. Zad. 3.19. Model organizacji i przepływu danych o środowisku leśnym oraz program wykorzystywania informacji dla potrzeb zarządzania leśnictwem zgodnie z dyrektywą EU.

12.1. Cel badań

Celem badań jest ustalenie modelu przepływu informacji o zasobach leśnych w celu poprawy koordynacji, komunikacji i współpracy w zakresie wszystkich polityk dotyczących lasów

12.2. Zakres wykonanych prac

W roku 2010 wykonano następujące prace:

- Analiza baz danych pod kątem rodzaju i zakresu danych potrzebnych do celów zarządzania zasobami leśnymi zgodnie z dyrektywami unijnymi ujętymi z uwzględnieniem przewidywanych zmian klimatycznych”,
- Zaproponowanie ogólnego rozwiązania/modyfikacji ww. baz danych umożliwiających uzyskanie potrzebnych informacji
- Charakterystyka i analiza wymagań odnośnie gospodarki leśnej, wynikających z dyrektyw unijnych (m.in. Ramowej Dyrektywy Wodnej) i innych dokumentów w świetle przewidywanych zmian klimatycznych
- Określenie rodzaju i zakresu danych wynikających z wymogów określonych w analizowanych aktach prawnych
- Charakterystyka istniejących ogólnokrajowych baz danych zawierających informacje o zasobach leśnych
- Analiza wyżej wymienionych baz pod kątem rodzaju i zakresu danych potrzebnych do celów zarządzania zasobami leśnymi zgodnie z dyrektywami unijnymi
- Charakterystyka istniejących uwarunkowań instytucjonalnych leśnictwa
- Analiza zakresu i zasad współpracy leśnictwa z innymi sektorami w zakresie przepływu danych
- Identyfikacja i charakterystyka polityk sektorowych powiązanych z leśnictwem w kontekście realizacji dyrektyw unijnych, z uwzględnieniem przewidywanych zmian klimatycznych;
- Charakterystyka i analiza instrumentów koordynacji, komunikacji i współpracy leśnictwa z innymi sektorami gospodarki i administracji publicznej;
- Ustalenie modelu przepływu informacji o zasobach leśnych

12.3. Opis metodyki badań

Zasadnicze prace poprzedzała identyfikacja najważniejszych aktów prawnych Unii Europejskiej mających wpływ na lasy i sposób prowadzenia gospodarki leśnej. Na tej podstawie zawężono obszar analizy do dyrektyw regulujących działania w trzech dziedzinach polityki ochrony środowiska UE:

- ochronie różnorodności biologicznej,
- ochronie przed zmianami klimatu,
- ochronie wód.

Mimo zawartej w tytule opracowania sugestii uwzględnienia przewidywanych zmian klimatycznych, problematyka ta nie została w opracowaniu wyodrębniona i osobno omówiona, bowiem analizowane dyrektywy zostały przyjęte bezpośrednio lub pośrednio w odpowiedzi na zachodzące zmiany klimatu, a stawiane przez nie wymagania (również dla leśnictwa) oraz rodzaj i zakres niezbędnych danych wynikających z tych wymagań nie są uzależnione od zachodzących lub przewidywanych zmian klimatu.

Przeprowadzając analizę tekstów dyrektyw i innych aktów prawnych wykorzystano podejście tekstowe (formalno-prawne), polegające na analizie tekstów, z których składa się przedmiot badania. Źródło informacji o aktach prawnych Unii Europejskiej stanowiła internetowa baza danych EUR-lex, natomiast o orzecznictwie Europejskiego Trybunału Sprawiedliwości – baza EUR-lex oraz baza orzecznictwa Trybunału Sprawiedliwości. W przypadku polskich aktów prawnych korzystano z tekstów zamieszczonych w Internetowym Systemie Aktów Prawnych Sejmu RP. W pracy przedstawiony został stan prawny na dzień 15 sierpnia 2010 roku.

Autorzy opracowania podjęli decyzje o rozszerzeniu jego zakresu o analizę projektowanych baz danych zawierających informacje o zasobach leśnych, których zasoby zostaną udostępnione w przyszłości. Zdaniem autorów, projektowane bazy danych mogą mieć znaczenie dla budowy modelu organizacji i przepływu danych o środowisku leśnym, ponieważ planowane przedsięwzięcia mają zgrupować i udostępnić dane z rozproszonych istniejących baz danych

12.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

- Charakterystyka istniejących ogólnokrajowych baz zawierających informacje o zasobach leśnych
- Propozycje modyfikacji baz danych o zasobach leśnych, umożliwiających uzyskanie potrzebnych informacji
- Propozycja zmian w zakresie i zasadach przepływu danych w kontekście realizacji dyrektyw unijnych z uwzględnieniem przewidywanych zmian klimatycznych

- Ustalenie modelu przepływu informacji o zasobach leśnych w celu poprawy koordynacji, komunikacji i współpracy w zakresie innych polityk dotyczących lasów

13. Zad. 3.20 Aktualizacja stanu zasobów leśnych środowiska i przewidywanych zmian kształtowanych przez czynniki wewnętrzne i zewnętrzne dla spełnienia różnorodnych potrzeb gospodarczych

13.1. Cel badań

Celem badań było ustalenie stanu ekologicznego zespołów leśnych w Polsce i kierunków ich rozwoju oraz określenie wymagań środowiskowych, gospodarczych i społecznych zasobów leśnych w Polsce

13.2. Zakres wykonanych prac

W roku 2010 wykonano następujące prace:

- Charakterystyka aktualnych zasobów leśnych kraju ze szczególnym uwzględnieniem funkcji lasu
- Omówienie struktury powierzchniowej oraz miąższościowej zasobów drzewnych w ujęciu krajowym i regionalnym, w tym struktury wiekowej, gatunkowej i siedliskowej
- Analiza powierzchniowego zróżnicowania poziomu uszkodzenia lasów w Polsce wg krain przyrodniczo-leśnych
- Analiza zmian poziomu zdrowotności drzewostanów w czasie
- Zróżnicowanie zdrowotności podstawowych gatunków lasotwórczych w Polsce
- Poziom zdrowotności drzewostanów w Polsce na tle poziomu zdrowotności lasów w Europie
- Przewidywane kierunki zmian poziomu zdrowotności lasów w Polsce i strategia minimalizacji ryzyka związanego ze zmianą klimatu
- Określenie oddziaływań antropogenicznych, abiotycznych oraz biotycznych na lasy

13.3. Opis metodyki badań

Rozpatrując stan ekologiczny lasów rozpatrzono działanie czynników antropogenicznych, abiotycznych i biotycznych. Analizie poddano następujące komponenty:

- Zanieczyszczenia powietrza SO₂ , NO₂
- Eutrofizacja
- Zagrożenie pożarowe lasów

- Gospodarka leśna
- Oddziaływanie deficytu wody, silnych wiatrów, mrozów
- Oddziaływanie owadów i grzybów patogenicznych

Zadanie oparto głównie na wynikach badań programu monitoringu lasów w Polsce. Wykorzystano informacje pochodzące z SILP – czyli systemu informacyjnego Lasów Państwowych, z wielkoobszarowej inwentaryzacji stanu lasu, raportów o stanie lasów, wyników monitoringu stanu lasu i aktualizacji zasobów leśnych oraz z GUS.

13.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

Dokonano analizy aktualnego stanu zasobów leśnych, z uwzględnieniem różnorodnych funkcji (gospodarczych, ochronnych, społecznych i konserwatorskich) lasu. Na podstawie zanalizowanych danych można oczekiwać, że w perspektywie najbliższych 10 lat, zasoby leśne kraju, zarówno powierzchniowe, jak i miąższościowe, będą stale wrastać.

Analiza czynników oddziałujących na zasoby leśne pozwoliła na lepsze poznanie oddziaływań (w tym antropogenicznych) na lasy. W porównaniu z rokiem ubiegłym stan zdrowotny drzewostanów z udziałem liściastych gatunków drzew uległ zmianom w różnym stopniu – powierzchnia szkód zmniejszyła się w przypadku drzewostanów dębowych i bukowych oraz topól, w większym natomiast nasileniu występowało zjawisko zamierania brzozy, jesionu i olszy.

14. Zad. 3.21. Las w kontekście zrównoważonego rozwoju i prognozowanych zmian klimatycznych

14.1. Cel badań

Celem badań było określenie przyrodniczych, ekonomicznych i społecznych zasad ochrony **ekosystemów leśnych w kontekście zrównoważonego rozwoju i przewidywanych zmian klimatu**

14.2. Zakres prac

W roku 2010 wykonano następujące prace:

- Charakterystyka prawnych podstaw planowania przestrzennego;
- Omówienie zakresu i procedury uchwalania dokumentów planistycznych na poziomie lokalnym, regionalnym i krajowym;
- Charakterystyka koncepcji polityki przestrzennego zagospodarowania kraju;

- Omówienie problematyki przyrodniczych aspektów gospodarki przestrzennej i zagadnień związanych z obszarami chronionymi w planowaniu przestrzennym;
- Omówienie problematyki lasów i gospodarki leśnej w planowaniu przestrzennym

14.3. Opis metodyki badań

Przeprowadzając analizę tekstów aktów prawnych wykorzystano podejście formalno-prawne, polegające na analizie tekstów, z których składa się przedmiot badania. Źródło informacji o polskich aktach prawnych stanowił Internetowy System Aktów Prawnych Sejmu RP (<http://isap.sejm.gov.pl/>). W pracy przedstawiony został stan prawny na dzień 1 listopada 2010 roku. Omawiane dokumenty strategiczne i programowe pozyskane zostały ze stron internetowych instytucji, które je opracowały.

14.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

Scharakteryzowano problemy kształtowania powierzchni leśnej w kraju w kontekście realizacji „Krajowego programu zwiększania lesistości”. Zanalizowano stan zagospodarowania i ochrony siedlisk leśnych w Polsce, uwzględniając ekosystemy leśne leżące na terenach prawnie chronionych (Natura2000, Parki Narodowe).

15. Scenariusze rozwoju gospodarki wodnej w Polsce

15.1. Cel badań

Realizacja celu zadania 3, jakim jest opracowanie podstaw strategii gospodarowania zasobami naturalnymi wymaga wspólnych założeń przekraczających ramy jednego podzadania. Opisywana tutaj praca ma na celu 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.

15.2. Zakres wykonanych prac,

W zadaniu wydzielono dwa etapy. Pierwszy z nich dotyczył adaptacji dla Polski scenariuszy IPCC. Drugi etap dotyczył oceny wpływu rzeczywistości społeczno-gospodarczej na gospodarkę wodną. Oba zadania rozpatrywano w perspektywie 2030 roku. W 2009 roku przygotowano I wersję scenariuszy IPCC adaptowanych dla Polski oraz opracowano i rozesłano, do ok. 40 osób i instytucji, ankietę mającą na celu ocenę tych scenariuszy przez ekspertów. Rozpoczęto również prace dotyczące ankiety nt. scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej w Polsce. W 2010 r. wykonano następujące prace:

- Opracowanie wyników ankiety dotyczącej adaptacji dla Polski scenariuszy IPCC
- Przygotowanie i przeprowadzenie seminarium i warsztatów z ekspertami ukierunkowanych na dyskusję wyników ww. ankiety
- Opracowanie finalnej wersji scenariuszy IPCC adaptowanych dla Polski
- Przygotowanie ankiety na temat kierunków rozwoju gospodarki wodnej w Polsce (kontynuacja prac z 2009)
- Przeprowadzenie i opracowanie wyników ankiety nt scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej w Polsce
- Przygotowanie i przeprowadzenie warsztatów z ekspertami nt scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej w Polsce (dyskusja wyników ankiety)
- Opracowanie finalnej wersji scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej dla Polski

Wykonano ponadto ekspertyzę „Wizja potrzeb wodnych Polski do 2050 roku – analiza istniejącej dokumentacji prognostycznych i dyskusja możliwych kierunków rozwoju”. Za punkt wyjścia analizy potrzeb wodnych Polski do 2050 roku, przyjęto projekt Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK 2030) zaakceptowany przez Kierownictwo Ministerstwa Rozwoju Regionalnego w maju 2010 roku. Dokument ten jest najważniejszym krajowym dokumentem strategicznym, który w perspektywie najbliższych 20 lat „będzie stanowił podstawę dla krajowej polityki przestrzennej oraz określi ramy dla polityk posiadających wpływ terytorialny”. KPZK 2030 uwzględnia uwarunkowania polityczne, demograficzne, gospodarcze, technologiczne, przyrodnicze i prawno-instytucjonalne, jak również uwarunkowania związane z realizacją celów Unii Europejskiej. Dokument ten wprowadza pojęcie *obszaru funkcjonalnego*, rozumianego jako „układ przestrzenny składający się z funkcjonalnie powiązanych terenów, charakteryzujących się wspólnymi uwarunkowaniami i przewidywanymi, jednolitymi celami rozwoju”. Obszary te są wyznaczane m.in. na podstawie typu potencjału rozwojowego. Trudno przesądzać z góry, w jakim stopniu określone obszary funkcjonalne mogą być związane z różnego typu potrzebami wodnymi, ale KPZK 2030 wydaje się najbardziej interesującym dokumentem wyjściowym do analizy kierunków zmian tych potrzeb do roku 2050.

Drugim ważnym materiałem wyjściowym do analiz potrzeb wodnych Polski do 2050 roku (energetyka, rolnictwo, obszary miejskie, itd.) były w.w. prace nad scenariuszami rozwoju gospodarczego Polski do 2030 roku. Trzy scenariusze IPCC zostały zinterpretowane dla Polski w oparciu o opisy scenariuszy dla świata oraz dane historyczne i wybrane z różnych dokumentów strategicznych wizje przyszłości opracowane dla Polski. Scenariusze te są traktowane jako materiał wyjściowy do zdefiniowania wariantowej wizji przyszłości gospodarki wodnej w Polsce. Podjęto próbę wykorzystania tych scenariuszy do określenia potrzeb wodnych Polski do 2050 roku.

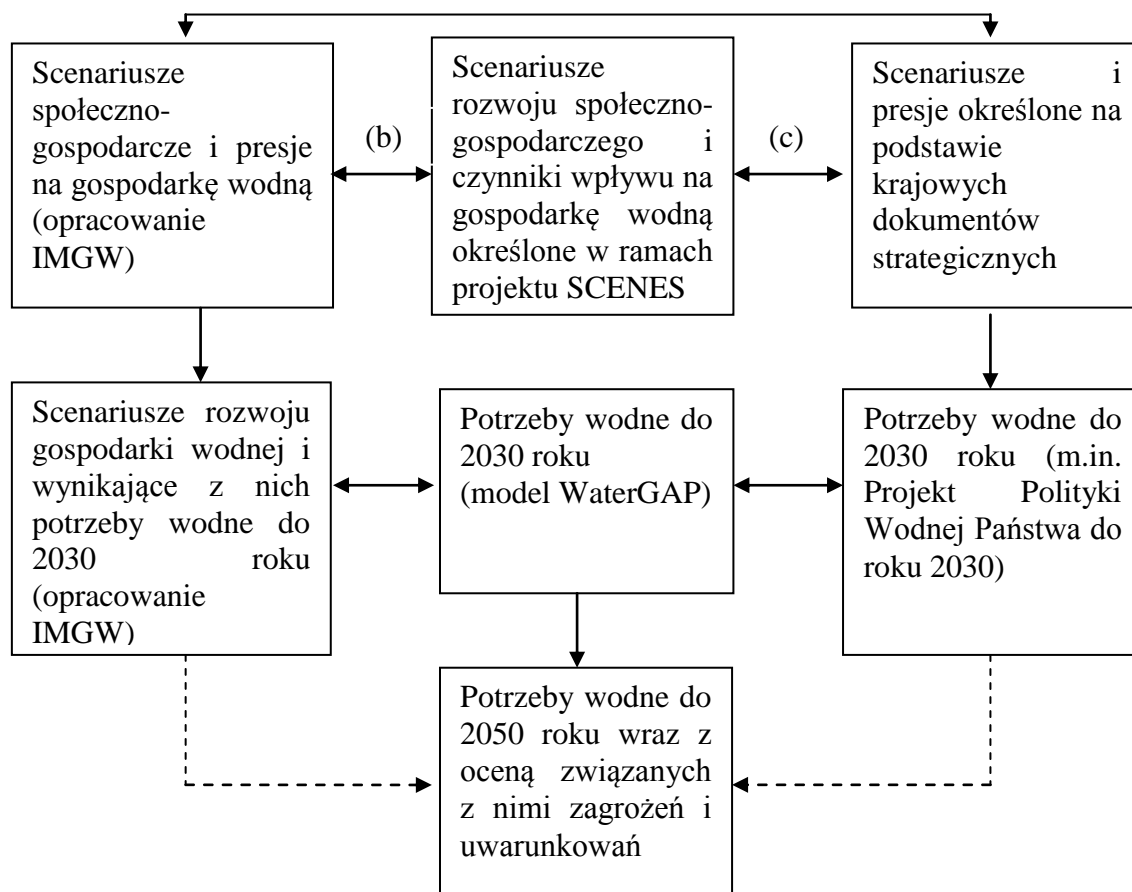
Z opracowań międzynarodowych wykorzystano projekt SCENES, w realizacji którego biorą udział obydwaj wykonawcy tej ekspertyzy. W projekcie SCENES (Water Scenarios for Europe and Neighbouring Countries), finansowanym w ramach 6-ego Programu Ramowego, potrzeby wodne w Polsce do 2050 roku zostały oszacowane dla czterech różnych scenariuszy. Scenariusze SCENES opracowane zostały przez grupę europejskich ekspertów. Przedstawiają one cztery wizje przyszłości wyodrębnione w ramach dwóch spolaryzowanych niepewnych kierunków rozwoju takich jak: globalizacja/regionalizacja oraz bierność/aktywność społeczna. Wspomniane kierunki rozwoju są często stosowanymi osiami, w oparciu o które powstają scenariusze. Te same charakterystyki niepewności zostały użyte w scenariuszach GEO-4 (Global Environmental Outlook) oraz scenariuszach SRES (IPCC). Scenariusze SCENES w szczególności opisują wizje przyszłości zasobów wodnych w Europie kształtowane pod wpływem czynników zewnętrznych takich jak wzrost gospodarczy, demografia i wynikające z nich presje. Najważniejsze czynniki wpływu i presje reprezentowane w opisowych czterech wizjach przyszłości w ramach projektu SCENES zostały skwantyfikowane w modelu WaterGAP dla wyodrębnionych siedmiu regionów Europy, a także dla poszczególnych krajów, w tym Polski.

15.3. Opis metodyki badań

Koncepcję realizacji zadania oparto na połączeniu autorskiej wizji zespołu wykonawców z sugestiami ekspertów ze środowisk akademickich i administracji wodnej. Propozycje zespołu wykonawców opracowywano na podstawie analiz literaturowych. Informacje od ekspertów pozyskiwano w drodze ankietyzacji, dyskusji panelowych i prac w grupach warsztatowych.

W zadaniu wydzielono dwa etapy, których realizacja była nieco odmiennie rozwiązana. Pierwszy z nich dotyczy adaptacji dla Polski scenariuszy IPCC. Tutaj eksperci pełnili głównie rolę recenzentów materiału opracowanego przez zespół realizujący zadanie (ankietyzacja). Drugi etap dotyczył oceny wpływu rzeczywistości społeczno-gospodarczej na gospodarkę wodną. Tutaj podstawą prac była wizja ekspertów zdefiniowana w trybie ankietyzacji. W obu przypadkach materiał uzyskany z syntezy wizji ekspertów i wykonawców zadania był ponownie uzgadniany z ekspertami w trakcie dyskusji panelowych i warsztatów.

Algorytm określenia wizji potrzeb wodnych Polski do roku 2050 wykorzystany w ekspertyzie „Wizja potrzeb wodnych Polski do 2050 roku – analiza istniejącej dokumentacji prognostycznych i dyskusja możliwych kierunków rozwoju” zamieszczono na poniższym rysunku.



15.4. Charakterystyka osiągniętych wyników

Trzy, wybrane jako podstawa projektu, scenariusze IPCC zostały zaadaptowane dla Polski, dla perspektywy 2030 roku. Adaptacji dokonano w oparciu o opisy scenariuszy dla świata oraz dane historyczne i wybrane z różnych dokumentów strategicznych wizje przyszłości opracowane dla Polski a następnie zmodyfikowano w oparciu o opinie i dyskusje z ekspertami. Scenariusze opisano 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.

Uzgodniony opis scenariuszy emisyjnych dla Polski był podstawą do wnioskowania nt scenariuszy rozwojowych gospodarki wodnej związanych z ww. scenariuszami emisyjnymi. Taka wariantowa wizja przyszłości gospodarki wodnej w Polsce, w perspektywie roku 2030, została opracowana na podstawie badań ankietowych, dyskusji i warsztatów z ekspertami związanymi z gospodarką wodną. Scenariusze rozwoju gospodarki wodnej w Polsce opisano charakteryzując z jednej strony kluczowe cechy polityki wodnej i narzędzia jej realizacji z drugiej zaś zmiany stanu gospodarki wodnej. Polityki i narzędzia ich realizacji scharakteryzowano odnosząc się do następujących zagadnień: ranga polityki wodnej w Polsce i waga poszczególnych jej działów, wdrożenie zasad zintegrowanego zarządzania zasobami wodnymi, podejście do zagrożeń

naturalnych i wykorzystanie różnych instrumentów zarządzania. Stan gospodarki wodnej został scharakteryzowany poprzez informacje dotyczące jednostkowego i globalnego zapotrzebowania na wodę, stanu wód, aktywności inwestycyjnej w zakresie budowy technicznych obiektów gospodarki wodnej, zmian w projektowaniu i budowie tych obiektów oraz kultury bezpieczeństwa w odniesieniu do zagrożeń naturalnych.

Wyniki badań (por. [IMGW, 2010]) 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.

16. Ogólna charakterystyka rezultatów zadania

16.1. Zgodność z założonymi celami i harmonogramem realizacji zadania

Generalnie zadanie jest realizowane zgodnie z założeniami. Wyjątkiem jest mniejsza niż zakładano liczba wizji lokalnych w podzadaniu 3.11. Przyczyną były majowo – czerwcowe powodzie.

Dla zadań z grup „zasoby (surowce) naturalne” (podzadania 3.12-3.18 w Studium wykonalności), których realizacja planowana była w oparciu o ekspertyzy zewnętrzne dokonano w 2009 r. modyfikacji zakresu merytorycznego dla uwzględnienia zmian które zaszły od czasu przygotowania Studium wykonalności (por. raport roczny syntetyczny za 2009 r.). Opisane w punktach 10 i 11 niniejszego raportu prace z tej grupy zadań są zgodne ze zmodyfikowanym zakresem realizacji zadania.

16.2. Propozycje dotyczące praktycznego wykorzystania wyników badań

Wyniki realizacji zadań wykonanych w 2010 r. będą stanowić podstawę do dalszych badań przewidzianych w projekcie.

Wyniki badań dotyczących ocen potrzeb wodnych w perspektywie 2030 roku (rezultaty podzadania 3.3) mogą służyć działaniom zmierzającym do poprawy wskaźników wodochłonności w przetwórstwie przemysłowym oraz stosowania technologii wodoszczędnych w zaopatrzeniu ludności w wodę jak również do oceny zasadności zmian technologii chłodzenia w energetyce. Wariantowa analiza potrzeb wodnych ułatwi podjęcie decyzji zgodnych z przyjętą polityką gospodarczą, właściwą dla wskazanych scenariuszy. Wyniki badań mogą też posłużyć tworzeniu strategii gospodarczych dla Polski i województw.

Realizowana w ramach podzadania 3.1 baza danych o zasobach obecnych oraz przyszłych (wartości zmiany) będzie jednym z końcowych produktów zadania 3, które zostaną udostępnione zewnętrznym odbiorcom wyników projektu, wśród których dwie istotne grupy to – planiści i

decydenci. Dane o zasobach wód powierzchniowych i podziemnych powinny stanowić element wiedzy koniecznej do podejmowania właściwych decyzji planistycznych.

16.3. Prezentacje wyników/Publikacje

Prezentacje

Barszczynska M.: Użycie technik GIS do szacowania zasobów wód powierzchniowych w skali kraju; referat wygłoszony na XX Konferencji Polskiego Towarzystwa Informatyki Przestrzennej, 4-6.11.2010, Warszawa.

Biedroń I., Kwiecień M., Łaciak J., Walczykiwicz T., Wróbel J.: „Finansowanie gospodarki wodnej a zwrot kosztów za usługi wodne”. Prezentacja referatu na XX Ogólnopolskiej Szkole Gospodarki Wodnej, Niepołomice 20-22.09.2010 r.

Publikacje

Barszczynska M., Madej P., Kubacka D.: Użycie technik GIS do szacowania zasobów wód powierzchniowych w skali kraju w: Roczniki Geomatyki 2010, t. VIII, z.5 (41), Polskie Towarzystwo Informatyki Przestrzennej; Warszawa, 2010.

Czoch K., Kulesza K., Walczykiwicz T.: Renaturyzacja i rewitalizacja rzek i potoków jako element zrównoważonego rozwoju dolin rzecznych, w monografii „Prawne, administracyjne i środowiskowe uwarunkowania zagospodarowania dolin rzecznych” (red. nauk. B. Więzik) Wyższej Szkoły Administracji w Bielsku, wyd. Augustana, Bielsko-Biała 2010

Walczykiwicz T.: Ryzyko w zintegrowanym zarządzaniu zasobami wodnymi –Monografia IMGW, 2010

Walczykiwicz T., Łaciak J.: Gospodarka Wodna w Polsce w świetle zmian klimatu -czasopismo Gospodarka Wodna – w druku –artykuł ukaze się w numerze styczniowym.

Walczykiwicz T., Boroń A., Kwiecień M.: Factors and driving forces affecting water withdrawals in future, Congress XXXVIII IAH Groundwater Quality and Sustainability. Abstract Book Volume 1. Editors Andrzej Zuber, Jarosław Kania, Ewa Kmiecik, University of Silesia Press 2010, 12-17 September 2010 Krakow

W druku jest artykuł w materiałach konferencyjnych „Błękitny San” wydawany przez związek gmin Pogórza Dynowskiego prezentujący rezultaty badań w zad. 3.11.

Materiały promocyjne

Przygotowano wkładki do materiałów promujących projekt KLIMAT prezentujące rezultaty podzadania 3.1, 3.2, 3.5, 3.7 oraz scenariusze IPCC adaptowane dla Polski.

16.4. Literatura (ważniejsze pozycje)

Zasoby wodne

Adger W. N., Brooks N., Bentham G., Agnew M., Eriksen S. (2004): *New indicators of vulnerability and adaptive capacity*, Tyndall Centre for Climate Change Research Technical Report 7

Allan J. D. (1998): *Ekologia wód płynących*. PWN Warszawa. s. 450.

Bojarski A., Jeleński J., Jelonek M., Litewka T., Wyżga B., Zalewski J (2005): *Zasady dobrej praktyki w utrzymaniu rzek i potoków górskich*, Ministerstwo Środowiska Dep. Zasobów Wodnych Warszawa

- Byczkowski A., 1999: Hydrologia, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- CEN (2004): Water Quality – Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers. EN-14614. European Comitee for Standarization, Brussels.
- Dynowska I., 1973: Problematyka opracowań map odpływu, Folia Geographica, Series Geographica-Physica, vol.VII, PAN Oddział w Krakowie, Komisja Nauk Geograficznych.
- EC (2000): Identification and Destignation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies, Common Implementantion Strategy for the WFD 2000/60/EC
- EEA (2009): Water resources across Europe – confronting water scarcity and drought, EEA Report, No 2/2009
- Flörke M., Alcamo J. (2004): European Outlook on Water Use, Final Report, 1 October 2004, Center for Environmental Systems Research, University of Kassel
- Instytut Ekonomii Środowiska (2007): Oszacowanie kosztów środowiskowych i zasobowych, Kraków.
- IPCC (2000): *Special Report on Emissions Scenarios*, http://www.grida.no/publications/other/ipcc_sr/?src=/climate/ipcc/emission/089.htm
- IMGW (2007): Ostateczne wyznaczenie silnie zmienionych i sztucznych części wód w oparciu o analizy ekonomiczne wraz z określeniem działań restytucyjnych w regionach wodnych na obszarze działania RZGW w Krakowie, Kraków 2007
- IMGW (2009a): Projekt Klimat - *Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo*. Raport z realizacji zadania 3 pt. *Zrównoważone gospodarowanie wodą, zasobami geologicznymi i leśnymi kraju*, za okres 01-06.2009 r..
- IMGW (2009b): Projekt Klimat - *Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo*. Raport z realizacji zadania 3 pt. *Zrównoważone gospodarowanie wodą, zasobami geologicznymi i leśnymi kraju*, za okres 01-12.2009 r..
- IMGW (2010): Projekt Klimat - *Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo*. Raport z realizacji zadania 3 pt. *Zrównoważone gospodarowanie wodą, zasobami geologicznymi i leśnymi kraju - Scenariusze rozwoju gospodarki wodnej w Polsce do 2030 roku*.
- Iwanicka Z. (2007): Racjonalizacja zużycia wody na obszarach zurbanizowanych Polski, PK im. Tadeusza Kosciuszki, Wydział Inżynierii Środowiska, Instytut Zaopatrzenia w Wodę i Ochrony Środowiska, Kraków
- Kiełbasa W. (2009): Lokalizacja elektrowni jądrowych w Polsce, Hydroenergo
- Kondracki J., 2002: Geografia regionalna Polski, Wydanie trzecie uzupełnione, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kopańska A., Bartczak A., Siwińska-Gorzela J.(2008): Partnerstwo Publiczno-Prywatne Podmioty prywatne w realizacji zadań publicznych sektora wodno-kanalizacyjnego, wyd. CeDeWu, Warszawa
- Korcella P. (2008): Ekspercki Projekt Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju do roku 2033, pod red. Prof. zw. dr hab. Piotra Korcelli Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Projekt współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Warszawa, XII 2008
- Kulesza K. i inni (2007): Opracowanie metodyki działań kompensujących straty w rzekach wywołane przez zmiany hydromorfologiczne, Temat badawczy DS. - W4.1, IMGW 2007
- Ministerstwo Gospodarki (2009): Polityka energetyczna Polski do 2030 r.
- Neitsch S.L., Arnold J., Kiniry R., Williams J.R. (2005): Soil and Water Assessments Tool Theoretical documentation Blackland Research Center Texas Agricultural Experiment Station

Neitsch S.L., Arnold J., Kiniry R., Srinivasan R., Williams J.R. (2004): Soil and Water Assessments Tool Input/Output File Documentation, Blackland Research Center Texas Agricultural Experiment Station

OECD (2003): Social Issues in the Provision and Pricing of Water Services, , Paris, France

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

PROEKO CDW Sp. z o.o (2008): Projekt Narodowej Strategii Gospodarowania Wodami 2030(z uwzględnieniem etapu 2015),. Warszawa.

Romero Lankao P., Tribbia John L. (2009): *Assessing patterns of vulnerability, adaptive capacity and resilience across urban centers*, Fifth Urban Research Symposium 2009

Rossoll A. i in. (1993): *Schutzwasserbau Gewaesserbetreuung Oekologie. Grundlagen fuer wasserbauliche Massnahmen an Fliessgewaessern Bundesministerium fuer Land und Forstwirtschaft Wien*

Smit B., Wandal J. (2006): *Adaptation, adaptive capacity and vulnerability*, Global Environmental Change, ELSEVIER, 16 , pp. 282–292 (dostępne na www.sciencedirect.com)

Srinivasan R., Hadley Jacobs J., Uhlenbrook S., Van Griensven A., Holvoet K., Bauwens W. (2006): European SWAT summer school 2006, UNESCO – IHE, Institute for Water Education.

Tyszewski S., Indyk W., Pusłowska-Tyszewska D. (2005): Podstawy metodyczne opracowywania bilansów wodno gospodarczych, Warszawa

U.S. Army Corps of Engineers Institute for Water Resources (1994): Managing Water for Drought, National Study of Water Management During Drought

WATECO (2002): Economic guidance document WFD,

Water Scarcity Drafting Group (2006): Water scarcity management in the context of WFD

Winchell M., Srinivasan R., Di Luzio M. Arnold J.(2008): ArcSWAT 2.0 Interface for SWAT 2005 , User's Guide, Blackland Research Center Texas Agricultural Experiment Station.

World Nuclear Association (2010): Cooling Power Plants

Wiśniewolski W. i in. (2004): *Restytucja ryb wędrownych a drożność polskich rzek*, Warszawa WWF

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

Zasoby (surowce) naturalne

Frankowski Z., Gałkowski P., Mitręga J. i in. (2007): Opracowanie metodyki identyfikacji i ustalenie struktury poboru wód podziemnych dla potrzeb oceny stanu ilościowego wód podziemnych kraju. MŚ, Państw. Inst. Geol. Warszawa

Frankowski Z., Gałkowski P., Mitręga J (2009): Struktura poboru wód podziemnych w Polsce, publikacja PSH, PiG, Warszawa

Gałkowski P. i in. (2010): Prowadzenie, aktualizacja, weryfikacja i udostępnianie bazy danych poboru rejestrowanego z ujęć wód podziemnych na podstawie oficjalnych danych krajowych, Raport z zadania 16 PSH w 2009 r., Państw. Inst. Geologiczny - Państw. Inst. Badawczy, Warszawa

Herbich P., Dąbrowski S., Nowakowski Cz. (2003): Ustalenie zasobów perspektywicznych wód podziemnych w obszarach działalności regionalnych zarządów gospodarki wodnej. Praca wykonana na zamówienie Ministra Środowiska. Państwowy Instytut Geologiczny Warszawa

Mordzonek G., Herbich P., Przytuła E. (2010): Prowadzenie i aktualizacja bazy danych GIS wraz z mapą zasobów dyspozycyjnych i perspektywicznych wód podziemnych dla obszaru kraju (Raport PSH, Zadanie 10)

Mordzonek G., Węglarz D., Przytuła E. (2008): Baza zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych – stan aktualny i perspektywy rozwoju (abstrakt). Pierwszy Polski Kongres Geologiczny, Kraków 26-28.06.2008, PTG, Kraków, 2008

Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce – praca zbiorowa pod red. S. Wołkowicza, a. Malon, M. Tymińskiego, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 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 możliwość odbudowy mocy wykorzystujących paliwa kopalne oraz poziom cen energii elektrycznej-Polski Komitet Energii Elektrycznej.

Ekspertycki Projekt Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju do roku 2033, Warszawa 2008 oraz Ekspertyzy do Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2008-2033

Zasoby leśne

Ciepielowski A. (2004): Zasady gospodarowania wodą w lasach. Postępy Techniki w Leśnictwie, 86: 25-31.

CILP, (2010): Raport o stanie lasów w Polsce 2009. Warszawa

Czerepko J. (2010b): Changes in the structure of tree stands on bog habitats in the Białowieża forest. *Fol. For. Pol., Ser. A For.* 52.1: 33-43.

Deslauries A., Morin H., Urbinati C., Carrer M. (2003): Daily weather response of Balsam fir (*Abies balsamea* (L.) Mill.) stem radius increment from dendrometer analysis in the boreal forest of Quebec (Canada). *Trees*, 17: 477-484

Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej, OJ L 327, 22.12.2000.

Dyrektywa 2006/118/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem ich stanu, OJ L 372, 27.12.2006.

Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim, OJ L 288, 06.11.2007.

Dyrektywa 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE. OJ L 140, 05.06.2009.

Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa. OJ L 103, 25.04.1979.

Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk, OJ L 206, 22.07.1992

Forest Condition in Europe – 2009, International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests, UNECE, CLRTAP

Gonzalez G. H. (1998): Polityka Unii Europejskiej w aspekcie zrównoważonej gospodarki leśnej. Dokumentacja IBL, Warszawa

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

Mariusz Adynkiewicz Piragas; *zad. 3.11*: oceny hydromorfologiczne w dorzeczu Warty

Małgorzata Barszczyńska*; *zad. 3.1*: główny wykonawca, prace koncepcyjne dotyczące przedstawiania zasobów wód Polski z użyciem technologii GIS, obliczenia odpływu jednostkowego w okresie referencyjnym, określanie zmiany zasobów w okresie prognozowanym 2011-2030; *zad. 3.4*: tworzenie szczegółowych wytycznych do wyboru obszarów problemowych; *zad. 3.7*: analizy GIS w celu ustalenia zasięgu modelowania SWAT.

Marta Bedryj; *zad. 3.2*: opracowywanie i praca z modelem MIKE BASIN dla zlewni rzeki Wełny (z uwzględnieniem modułu NAM) – stan istniejący 1971-1990, analiza wstępnych wyników analizy taksonomicznej w odniesieniu do presji powodujących problemy deficytu wody, prace wstępne związane z budową modelu MIKE BASIN dla zlewni Supraśli; *zad. 3.8* przegląd przepisów prawnych, dokumentów UE, opracowań merytorycznych w odniesieniu do wytycznych dotyczących gospodarowania wodą w zlewniach deficytowych

Ilona Biedroń*; *zad. 3.4*: diagnoza obszarów zagrożonych deficytem wody; *zad. 3.8*: główny wykonawca, analizy zlewni zagrożonych deficytem wody z uwagi na presje antropogeniczne; prace związane z budową modelu wodnogospodarczego dla zlewni; *zad. 3.9*: główny wykonawca, prace dot. analizy przepływów finansowych, analiz kosztów utrzymania i eksploatacji przedsięwzięć gospodarki wodnej, założeń dot. finansowania nowych przedsięwzięć w gospodarce wodnej.

Jan Błachtua; *zad. 3.11*: analizy biologiczne ekosystemów wodnych

Renata Bogdańska-Warmuz*; *zad. 3.3*: współudział w tworzeniu metodyki określania potrzeb wodnych, w szczególności w sektorze energetycznym, prognoza potrzeb wodnych w sektorze energetycznym do 2030 r.

Agnieszka Boroń*; *zad. 3.2*: analiza budowy modelu MKIE SHE, sporządzenie ogólnej charakterystyki zlewni rzeki Koprzywianki, prace związane z aplikacją modelu MIKE SHE dla zlewni rzeki Koprzywianki, przegląd literatury.

Katarzyna Burdyńska; *zad. 3.2 (do czerwca 2010 r. włącznie)*: określenie potrzeb wodnych dla nawodnień na potrzeby modelowania, opracowanie danych wymaganych do modeli dla zlewni rzeki Wełny

Janusz Czerepko; *zad. 3.21*: Siedliska leśne – zagospodarowanie i ochrona – analiza w kontekście zrównoważonego rozwoju i prognozowanych zmian klimatycznych

Katarzyna Czoch*; *zad.3.11*: przykłady zagraniczne, analiza restytucji mokradeł, wizje lokalne; *zad. 3.19-3.21*: weryfikacja materiału przekazanego przez autorów ekspertyz, dotyczącego zrównoważonego gospodarowania zasobami leśnymi kraju,

Małgorzata Długosz; *zad. 3.1*: prace przy warstwach GIS: spływów jednostkowych, regionów fizycznogeograficznych, oraz wyznaczanie punktów zamykających scalone części wód; *zad. 3.2*: przygotowanie warstwy ujęć i rzutów dla zlewni Supraśli, oraz materiałów dla Białegostoku - obszaru pilotowego.

Dorota Dobrowolska; *zad. 3.21*: Siedliska leśne – zagospodarowanie i ochrona – analiza w kontekście zrównoważonego rozwoju i prognozowanych zmian klimatycznych

Tomasz Grzelka; *zad. 3.2*: prace z GIS związane z opracowaniem danych opadowych dla zlewni rzeki Wełny w odniesieniu do wykorzystania modułu NAM i konstrukcją modelu bilansowania wód dla zlewni Supraśli

Marek Jabłoński; *zad. 3.19*: Analiza istniejącej bazy danych o zasobach leśnych kraju pod kątem możliwości jej rozwoju i modyfikacji dla potrzeb zarządzania zasobami leśnymi

Adam Kaliszewski; *zad. 3.19, 3.20*: Ustalenie rodzaju i zakresu danych potrzebnych do celów zarządzania zasobami leśnymi, określenie zakresu i zasad współpracy leśnictwa z jednostkami resortu środowiska w zakresie przepływu danych, ustalenie modelu przepływu informacji o zasobach leśnych, analiza uwzględniania problematyki gospodarki leśnej w dokumentach planistycznych na poziomie krajowym i międzynarodowym (dokumenty unijne)

Roman Konieczny*; *zad 3 (całość)*: przygotowanie metodyczne dwóch warsztatów na temat adaptacji dla Polski scenariuszy emisyjnych IPCC i prac nad zdefiniowaniem scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej w Polsce; *zad 3.4*: udział w koncepcji realizacji zadania obejmujący prace dotyczące: kryteriów wyboru zlewni pilotowych, potencjału adaptacyjnego i metod adaptacyjnych (wytyczne)

Damian Korzybski; *zad. 3.19*: Analiza istniejącej bazy danych o zasobach leśnych kraju pod kątem możliwości jej rozwoju i modyfikacji dla potrzeb zarządzania zasobami leśnymi

Danuta Kubacka*; *zad. 3.7*: główny wykonawca, prace koncepcyjne dotyczące metodyki, pozyskanie danych do modelu SWAT i ich opracowanie, przeprowadzenie analiz GIS; *zad. 3.1*: opracowanie algorytmu do automatycznego obliczania przepływu na zamknięciu scalonych części wód, asymilacja i analiza danych wynikowych modelu RegCm

Krzysztof Kulesza*; *zad. 3.1*: opracowanie bazy danych środowiskowych, służących ocenom ekologicznym; *zad. 3.3*: identyfikacja metod określania zakresu potrzeb wodnych *zad. 3.11*: główny wykonawca, autor metodyki prac

Magdalena Kwiecień*; *zad. 3.2*: Przygotowanie danych wejściowych do modelu MIKE SHE; *zad. 3.4* Analiza i wybór obszarów problemowych w celu opracowania prognozy potrzeb wodnych; *zad. 3.9*: Opracowanie założeń oraz modelu dot. źródeł finansowania, eksploatacji i

utrzymania przedsięwzięć w gospodarce wodnej; *zad. 3.11*: analiza kodeksów dobrych praktyk, wizje terenowe.

Jadwiga Łaciak* (Czernecka); *zad. 3.9* analiza kosztów ponoszonych na utrzymanie i opłat za eksploatację infrastruktury gospodarki wodnej w zlewni Raby, zasady analiz kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych, zasady współpracy podmiotu publicznego i partnera prywatnego w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego

Anna Łudzik; *zad. 3.1*: przygotowanie warstw obrazujących zmiany zasobów w okresie prognozowanym 2011-2030, pozyskiwanie i udostępnianie numerycznych danych mapowych, *zad. 3.2*: przygotowanie danych hydrologicznych i meteorologicznych dla zlewni pilotowych.

Paweł Madej*; *zad 3.1*: metodyka wyznaczania współczynników odpływu jednostkowego; *zad 3.4*: udział w koncepcji realizacji zadania w tym prace dot. potencjału adaptacyjnego; *zad. 3 (całość)*: prowadzenie prac związanych z adaptacją dla Polski scenariuszy emisyjnych IPCC i opracowaniem scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej w Polsce

Urszula Opiał-Gałuszka*; *zad. 3.2*: opracowanie koncepcji i zakresu oraz koordynacja prac; analiza taksonomiczna – zebranie danych, przeprowadzenie obliczeń, interpretacja wyników; implementacja modeli MIKE SHE i SWAT; *zad. 3.8*. implementacja modułu jakości MIKE BASIN.

Celina Rataj*; *zad. 3.3*: główny wykonawca, koordynacja prac, udział w opracowaniu metodyki oceny przyszłych komunalnych potrzeb wod, ocena przyszłych potrzeb wodnych przetwórstwa przemysłowego; *zad. 3.4*: główny wykonawca, koordynacja prac, opracowanie planu, zakresu i metodyki prac; *zad. 3.19-3.21*: weryfikacja materiału przekazanego przez autorów ekspertyz, dotyczącego zasobów leśnych.

Małgorzata Siudak*; *zad 3 (całość)*: przygotowanie metodyczne i organizacyjne dwóch warsztatów na temat adaptacji dla Polski scenariuszy emisyjnych IPCC i prac nad zdefiniowaniem scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej w Polsce; *zad 3.4*: udział w realizacji zadania obejmujący prace dotyczące kryteriów wyboru zlewni pilotowych, potencjału adaptacyjnego i metod adaptacyjnych;

Małgorzata Szopnicka*; *zad. 3.1*: tworzenie bazy danych przydatnych do analiz zasobów wodnych; poszukiwanie regionalnych prawidłowości charakterystyk hydrologicznych; *zad. 3.11* analiza hydrologicznych kryteriów oceny części wód, analiza oddziaływania hydrotechniki na zmianę reżimu hydrologicznego.

Paweł Terlecki; *zad. 3.2*: opracowanie bilansu wodnogospodarczego zlewni rzeki Welny przy wykorzystaniu modelu MODSIM, testowanie wersji 8.1. modelu MODSIM

Tomasz Walczykiewicz*; *zad 3 (całość)*: koordynator zadania; *zad. 3.9*: Założenia do finansowania nowych przedsięwzięć w gospodarce wodnej

Jerzy Wawrzoniak; *zad. 3.20*: Przegląd presji i oddziaływań antropogenicznych w obszarach leśnych z uwzględnieniem czynników wewnątrzśrodowiskowych i zewnętrznych, stan ekologiczny zespołów leśnych w Polsce i kierunki rozwoju monitoringu

Joanna Wróbel; *zads. 3.3* określenie współczynnika wodochłonności w wybranych krajach europejskich; *zad. 3.7* opracowanie materiałów dotyczących zapotrzebowania na wodę w produkcji roślin energetycznych i uprawnych w Polsce; *zad. 3.9*. analiza opłat za korzystanie ze środowiska wodnego oraz cen dostarczania wody i odprowadzania ścieków komunalnych

Grzegorz Zajązkowski; *zad. 3.20*: Charakterystyka aktualnych zasobów leśnych pod kątem wymagań środowiskowych, gospodarczych i społecznych

Barbara Zientarska*; *zad 3.3*: Opracowanie prognozy zapotrzebowania na wodę dla gospodarstw domowych i gospodarki komunalnej w 2030 roku. Analiza danych BDR w zakresie zużycia wody w rolnictwie.

*udział w pracach związanych z adaptacją dla Polski scenariuszy emisyjnych IPCC i opracowaniem scenariuszy rozwoju gospodarki wodnej w Polsce

16.6. Informacje o sposobie odbioru zadań składowych i trybie koordynacji prac

Całość prac była koordynowana przez koordynatora zadania zaś w zakresie poszczególnych podzadań prace były nadzorowane przez osoby odpowiedzialne za podzadania. Zespół realizatorski spotykał się w miarę potrzeb zarówno w całości jak i w mniejszych grupach na spotkaniach poświęconym zagadnieniom merytorycznym oraz organizacyjnym. Koordynator zadania konsultował na bieżąco prace zespołu realizującego i spotykał się okresowo z zespołem lub jego poszczególnymi członkami w celu omówienia postępu prac i zgodności z harmonogramem. Rezultaty prac uzyskane w 2010 r. zostaną, w dn. 28.01.2011, zaprezentowane i przedyskutowane na seminarium z udziałem koordynatora projektu, koordynatora zadania oraz grona wykonawców.