

# Biuletyn Projektu Lagoons

*Zintegrowane zarządzanie zasobami wodnymi oraz strefą brzegową lagun europejskich w kontekście zmian klimatycznych*

**Zeszyt nr 1**



## ***Zalew Wiślany, Polska-Rosja***

Chociaż stan Zalewu Wiślanego jest regularnie monitorowany, informacje na temat głównych parametrów meteorologicznych, hydrologicznych oraz dotyczących jakości wody, zarówno w Zalewie jak i jego zlewni, są niedostateczne i niekompletne. Transgraniczny charakter Zalewu, dzielonego przez kraj należący do UE oraz kraj spoza UE, komplikuje efektywne zarządzanie tym obszarem.

*Seria Biuletynów Projektu Lagoons, finansowanego przez 7 Projekt Ramowy, przekłada wyniki z projektu na informacje użyteczne dla decydentów i zarządzających zasobami wodnymi.*

## Zalew Wiślany, Polska-Rosja: Fakty i Liczby

*Małgorzata Bielecka, Instytut Budownictwa Wodnego Polskiej Akademii Nauk, ul. Kościarska 7, 80-328 Gdańsk*

*Boris Chubarenko, Oddział Atlantycki Instytutu Oceanologii im. P. P. Szirszowa Rosyjskiej Akademii Nauk, Prospekt Mira 1, Kaliningrad, 236000, Rosja*

*Piotr Margoński, Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Kołłątaja 1, 81-332 Gdynia*

*Grzegorz Różyński, Instytut Budownictwa Wodnego Polskiej Akademii Nauk, ul. Kościarska 7, 80-328 Gdańsk*

### Streszczenie

Opracowanie przedstawia podstawowe fakty i liczby dotyczące Zalewu Wiślanego, problemy środowiska naturalnego, plany największych inwestycji, oraz wskazuje na istniejące luki w wiedzy odnośnie dostępności danych oraz potencjału poprawy zarządzania. Chociaż stan Zalewu jest regularnie monitorowany, informacje na temat głównych parametrów meteorologicznych, hydrologicznych oraz jakości wody są niedostateczne i niekompletne. Transgraniczny charakter Zalewu, podzielonego pomiędzy kraj należący do UE oraz kraj spoza UE, komplikuje efektywne zarządzanie tym obszarem. Najważniejszym problemem środowiskowym jest postępująca eutrofizacja wód Zalewu, która hamuje rozwój turystyki i rekreacji. Istnieje potrzeba przeprowadzenia, wspólnej dla obu państw, identyfikacji współoddziaływań (i możliwych sprzężeń) pomiędzy zmianami klimatycznymi oraz rozwojem socjo-ekonomicznym. Umożliwi to efektywne zarządzanie oraz ocenę przyszłej pojemności środowiska Zalewu w odniesieniu do dopuszczalnej wielkości zrzutów zanieczyszczeń, głównie biogenów.

### Literatura

Biuletyn opracowano w oparciu o następujące prace naukowe:

Chubarenko, B., Margonski, P. 2008. The Vistula Lagoon. [W] U. Schiewer (ed.) Ecology of Baltic Coastal Waters. Ecological Studies. 197. Springer-Verlag, Pp. 167-195.

Chubarenko B. (Ed.) 2008. Transboundary waters and basins in the South-East Baltic. Kaliningrad: Terra Baltica, - ISBN 978-5-98777-031-3.- 306 p.

### Zalew Wiślany w skrócie

Zalew Wiślany (Rys. 1) jest jednym z największych morskich zbiorników przybrzeżnych w Europie (drugim co do wielkości, na Morzu Bałtyckim, po Zalewie Kurońskim). Jego powierzchnia wynosi 838 km<sup>2</sup>, a zlewnia obejmuje 23 870 km<sup>2</sup>. Zalew Wiślany jest podzielony pomiędzy kraj należący do UE (Polska, województwa: warmińsko-mazurskie i pomorskie) oraz kraj spoza UE (Rosja, Obwód Kaliningradzki). Posiada jedno połączenie z morzem, Cieśninę Bałtyjską (Piławską), znajdującą się w rosyjskiej części Zalewu. Całkowita długość Zalewu wynosi 91 km, jego średnia szerokość to 9 km, w najszerszym miejscu mierzy 13 km. Linia brzegowa Zalewu ma długość około 270 km, objętość wody wynosi około 2,3 km<sup>3</sup>.

## Charakterystyka Zalewu

Zalew Wiślany jest płytkim ekosystemem przybrzeżnym o średniej głębokości 2,7 m; jego maksymalna głębokość naturalna wynosi 5,2 m i występuje w pobliżu Cieśniny Bałtyjskiej (Piławskiej).

Zalew jest oddzielony od otwartych wód Morza Bałtyckiego Mierzeją Wiślaną – piaszczystym półwyspem o długości 55 km. Zalew wymienia wodę z Zatoką Gdańską poprzez Cieśninę Bałtyjską, która ma szerokość około 400 m, długość 2 km i średnią głębokość 8,8 m.



Rys. 1. Lokalizacja Zalewu Wiślanego i głównych rzek zasilających.

Kanał nawigacyjny (Kaliningradzki Kanał Morski), zbudowany w roku 1900, prowadzi z Cieśniny Bałtyjskiej do portu w Kaliningradzie. Pomimo jego stosunkowo małej szerokości, kanał ten odgrywa ważną rolę w transporcie wody morskiej z otwartego morza do Zalewu.

Jeśli chodzi o zasolenie, to Zalew Wiślany można uważać za obszar wód przejściowych. Średnie zasolenie (lata 1950 -1965) wynosi 2,5-4,3 PSU w części wschodniej (wiosna-jesień), 3,9-5,0 PSU w części środkowej, oraz 1,0-3,4 PSU w części południowej Zalewu. W Cieśninie Bałtyjskiej zasolenie może osiągnąć 7 PSU.

Średni czas retencji wody wewnątrz Zalewu Wiślanego, wskutek dopływu wody z rzek, wynosi 6-7 miesięcy. Zalew jest bezpośrednio zasilany przez ponad 20 rzek. Najważniejsze z nich to: Pregoła, Elbląg, Pasłęka, Nogat, Prokhladnaya, Mamonovka, Bauda, Primorskaya i Szkarpawa (Rys. 1). Najwięcej wody słodkiej wpływa do Zalewu rzeką Pregołą (średnio rocznie 41%).

W zimie Zalew Wiślany jest zwykle pokryty lodem przez okres kilku miesięcy. W ostatnich latach, wskutek zmian klimatycznych, okres ten uległ skróceniu, co implikuje duże zmiany w funkcjonowaniu ekosystemu (Chubarenko, 2008).

## Zarządzanie, prawo i instytucje

System prawny zarządzania polską strefą brzegową ma strukturę hierarchiczną, w której instrumenty prawne UE (Ramowa Dyrektywa Wodna, Dyrektywa Siedliskowa, program Natura 2000, itd.) są wbudowane w prawodawstwo krajowe i przekazywane do wdrażania przez władze krajowe, wojewódzkie i lokalne. Z drugiej strony, samorządy wojewódzkie i lokalne artykułują interesy i potrzeby lokalnych społeczności. W ten sposób zharmonizowane są dwa podejścia, odgórne i oddolne, do planowania przestrzennego i zarządzania. Najważniejszym krajowym aktem prawnym dotyczącym strefy brzegowej (w tym Zalewu Wiślanego) jest Ustawa o Programie Ochrony Brzegów Morskich, uchwalona przez Sejm 28 marca 2003.

W Federacji Rosyjskiej wszystkie kwestie środowiskowe są regulowane przez Kodeks Wodny z 12 kwietnia 2006. Ponadto, obowiązują regionalne przepisy prawne dotyczące polityki środowiskowej w obwodzie kaliningradzkim. Obejmują one, między innymi, „Ustawę o Polityce Środowiskowej w Obwodzie Kaliningradzkim”, „Kompleksowy Program Terytorialny o Planowaniu Przestrzennym i Rozwoju Obwodu Kaliningradzkiego”, „Program Ochrony Środowiska w Obwodzie Kaliningradzkim”, oraz „Strategię Rozwoju Społeczno-Ekonomicznego Obwodu Kaliningradzkiego jako Regionu Współpracy Międzynarodowej do Roku 2010”.

Najbardziej złożonym problemem, jeśli chodzi o zarządzanie środowiskiem Zalewu Wiślanego, jest ograniczona współpraca pomiędzy Polską, członkiem UE, i Rosją, krajem spoza UE. Platformą, która może łagodzić możliwe konflikty interesów, jest konwencja HELCOM oraz Plan Działania dla Morza Bałtyckiego (Baltic Sea Action Plan), które mają na celu osiągnięcie zadowalającego poziomu jakości wody w całym



Bałtyku do roku 2020. Mechanizm ten, chociaż na czasie, nie będzie w stanie rozwiązywać innych problemów związanych z funkcjonowaniem Zalewu Wiślanego, takich jak swoboda żeglugi po całym Zalewie, która to kwestia jest obecnie regulowana przez „Porozumienie pomiędzy rządami Polski i Federacji Rosyjskiej w sprawie żeglugi po całym Zalewie Wiślanym (Kaliningradzkim)” (Sopot, 1 września 2009).

Kaliningradzki Kanał Morski jest głównym szlakiem transportowym do Zalewu Wiślanego. Drugi szlak żeglugowy, biegnący pomiędzy portami Kaliningrad i Elbląg wzdłuż osi podłużnej Zalewu, ma ograniczone możliwości transportowe spowodowane małą naturalną głębokością wody wynoszącą 3-4 m; korzystanie z niego jest również utrudnione z uwagi na problemy wizowe i prawne związane z przekraczaniem granicy polsko-rosyjskiej. Ograniczenia te mają wpływ na sytuację ekonomiczną Elbląga i przyszłość jego portu, który jest właściwie odcięty (podobnie jak reszta polskiej części Zalewu) od otwartego morza. Niedawno weszły w życie przepisy o ruchu bezwizowym dla mieszkańców obwodu kaliningradzkiego i regionu Zalewu Wiślanego, w tym aglomeracji Trójmiasta, jednak dotyczą one jedynie ruchu drogowego. Uzyskanie pozwolenia na przepłynięcie przez Cieśninę Bałtyjską wymaga długiego, bo miesięcznego, wyprzedzenia. Alternatywne rozwiązanie tego problemu to budowa przekopu przez Mierzeję, aby stworzyć drogę dostępu do Zalewu, która będzie zlokalizowana na terytorium UE. Inną opcją jest rewitalizacja i wydłużenie szlaku wodnego z Wisły do Zalewu poprzez Szkarpawę. Obydwa rozwiązania są jednak kosztowne i ekonomicznie niepewne.

Obszar wzdłuż północnego brzegu Kaliningradzkiego Kanału Morskiego jest ciągle rozwijany. Planowane są nowe punkty przeładunku paliwa, towarów oraz przeprawy promowe. Przewiduje się, że intensywny rozwój obszaru nad kanałem nie zwiększy znacząco presji antropogenicznej na ekosystem Zalewu, ponieważ wymiana wody pomiędzy kanałem i Zalewem zostanie ograniczona poprzez zbudowanie grobli wzdłuż kanału. Planowanej

budowie nowego portu głębokowodnego z terminalem kontenerowym w otwartej części Zalewu, naprzeciw Cieśniny Bałtyjskiej, będzie towarzyszyło stworzenie nowego, głębszego niż 15 m, toru podejściowego w poprzek Zalewu.

Rybacy wskazują na konieczność polsko-rosyjskiej współpracy w zakresie utrzymania zasobów ryb. Uważają oni, że wspólne zarybianie Zalewu narybkiem węgorza może być sposobem na zapewnienie zrównoważonego rybołówstwa.

Województwa: pomorskie i warmińsko-mazurskie borykają się, w zasadzie, z tymi samymi problemami: (a) brakiem dużych firm zapewniających miejsca pracy oraz przyciągających wysoko wykwalifikowane kadry, (b) wysokim bezrobociem (przeważnie nisko wykwalifikowanych i starzejących się pracowników). Stagnacja w gospodarce prowadzi do ucieczki młodych ludzi do Trójmiasta, Warszawy lub za granicę, co zaczyna grozić szybkim wyludnieniem i tak już słabo zaludnionych terenów.

Mierzeja Wiśłana (należąca do województwa pomorskiego) wydaje się być praktycznie odizolowana od swojego zaplecza, jakim jest województwo warmińsko-mazurskie. Atrakcyjne plaże bałtyckie na Mierzei stymulują tam rozwój turystyki, podczas gdy brak jest bodźców do rozszerzenia ruchu turystycznego na południowym brzegu Zalewu. Zwiększenie częstotliwości kursowania statków i obniżenie cen biletów mogłoby częściowo rozwiązać ten problem.



Zalew Wiślany i port we Fromborku (zdjęcie: Anna Reda).

W ostatnich dwóch dekadach znacznie zmodernizowano oczyszczalnie ścieków po polskiej stronie Zalewu. Po stronie rosyjskiej, największy "hot-spot", Kaliningradzki Kanał Ściekowy, zostanie zamknięty zaraz po otwarciu nowej oczyszczalni ścieków w Kaliningradzie, zimą 2013 roku. Warunki sanitarne są wystarczające, aby kąpać się w Zalewie.

## Główne problemy środowiskowe i ekonomiczne

Główne problemy środowiskowe w rejonie Zalewu są przeważnie wynikiem różnych presji o charakterze antropogenicznym. Należą do nich:

- Eutrofizacja, będąca jednym z najważniejszych problemów środowiskowych. Niska przejrzystość wody powstrzymuje turystów od korzystania z Zalewu w celach rekreacyjnych. O ile niska przejrzystość wody jest zjawiskiem naturalnym (gdyż wynika z unoszenia mulistych osadów dennych), o tyle bardzo intensywne zakwity glonów w okresach ciepłej pogody jest oczywistą oznaką działania negatywnych czynników antropogenicznych.
- Wytrącanie biogenów z osadów jest prawdopodobnie główną przyczyną ograniczonego tempa poprawy jakości wody mimo zmniejszania dopływających ładunków biogenów.
- Wzrost zasolenia wody następuje wskutek ciągłego pogłębiania Cieśniny Bałtyjskiej. W górnym biegu Pregoly w trakcie spiętrzeń sztormowych występują wlewy wody słonej i okresowo prowadzą one do problemów z zaopatrzeniem Kaliningradu w wodę pitną.
- Podczas, gdy w okresie lata polska część Mierzei Wiślanej jest nadmiernie wykorzystywana dla celów rekreacyjnych i pojemność środowiskowa Zalewu osiąga wtedy swoje granice, rosyjska część Mierzei, w przeszłości obszar wojskowy, pozostaje nadal w stanie dziewiczym i może być wykorzystana dla celów ekoturystyki.
- Przełowienie ryb wynikające z nadmiernej aktywności rybaków i kormoranów.
- Pojawianie się gatunków obcych.



Gniazdo kormoranów (Źródło:

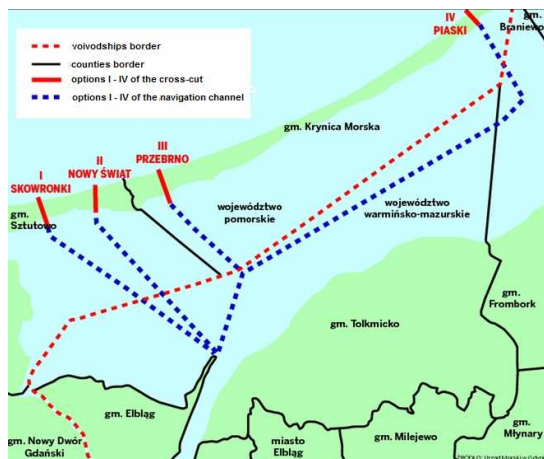
<http://nowydworgdanski.naszemiasto.pl/arttykul/galeria/1312121,katy-rybackie-rezerwat-kormoranow-bedzie-chroniony,2252613,id,t,zid.html#galeria>)

- Zagrożenie powodziowe terenów nisko położonych, spowodowane złym stanem technicznym infrastruktury przeciwpowodziowej i melioracyjnej.

Główne problemy ekonomiczne po polskiej stronie Zalewu związane są z:

- Wysoką stopą bezrobocia i małą powierzchnią gospodarstw rolnych, o stosunkowo niskiej opłacalności produkcji.
- Niewykorzystanym potencjałem turystycznym Zalewu, co spowodowane jest złą jakością wody oraz infrastruktury turystycznej.
- Osłabieniem komercyjnej działalności rybackiej, spowodowanym złą jakością wody oraz nadmierną eksploatacją łowisk.
- Utratą historycznego znaczenia Elbląga jako portu morskiego w polskiej części Zalewu.
- Kwestią przekopu Mierzei Wiślanej (Rys. 2): Jak przekop poprawi gospodarkę obszaru Zalewu, a w szczególności miasta Elbląg? Czy będzie to ekonomicznie opłacalna inwestycja? Jaki będzie jej wpływ na środowisko Zalewu? W jaki sposób przekop wpłynie na turystykę w „odciętej” części Mierzei oraz na jej komunikację z lądem stałym? Czy powstanie przekopu może spowodować problemy polityczne? Te i wiele innych kwestii, wysokie koszty inwestycji oraz niepewność co do skutków w przyszłości przyczyniają się do braku ostatecznej decyzji co do budowy przekopu.

Skutki transgraniczne (cały zakres różnych aspektów) dużych inwestycji w przyszłości, takich jak przekop Mierzei po stronie polskiej oraz nowy port głębokowodny po stronie rosyjskiej, wciąż oczekują na analizę.



Rys. 2. Możliwe lokalizacje przekopu Mierzei Wiślanej.  
Źródło: Urząd Morski w Gdyni.

Po stronie rosyjskiej główne problemy ekonomiczne dotyczą utraty miejsc pracy w sektorze rybołówstwa oraz zbyt wolnego rozwoju w dziedzinach turystyki, rekreacji i akwakultury.

Większość powyższych zagadnień będzie wymagało rozwiązania w obrębie granic państwowych. Jednakże dobrze funkcjonująca współpraca transgraniczna jest kluczową kwestią dla przyszłego rozwoju regionu, w odniesieniu do całego zakresu zarządzania, począwszy od wyzwań środowiskowych po rozwiązania ekonomiczne. Obie strony, rosyjska i polska, mogą odnieść duże korzyści z poprawy tej współpracy.

## Potrzeba scenariuszy dla przyszłości

Jak zmiany klimatu wpłyną na ekosystem Zalewu? Czy nasze prawodawstwo oraz zarządzanie wodami i strefą brzegową będą w stanie dotrzymać kroku zmianom klimatu? Jaki rodzaj środków dostosowawczych będzie niezbędny w przyszłości? Jak możemy poprawić współpracę transgraniczną?

*Obecnie najbardziej dyskusyjnym zagadnieniem w obszarze Zalewu jest plan budowy przekopu Mierzei Wiślanej. Pod uwagę brane są cztery różne lokalizacje - Skowronki, Nowy Świat, Przebrno oraz Piaski (Rys. 2). Na podstawie badań wpływu inwestycji na środowisko oraz analiz ekonomicznych została wybrana najbardziej odpowiednia lokalizacja (Skowronki), ale od dawna żadne decyzje w sprawie budowy nie zostały podjęte.*

Aby odpowiedzieć na powyższe pytania, zdefiniujemy zbiór przyszłych scenariuszy klimatycznych oraz socjo-ekonomicznych, i przy wykorzystaniu modeli numerycznych spróbujemy ocenić następujące zagadnienia:

- Zmiany jakości wody i poziomu eutrofizacji,
- Zmiany poziomu zasolenia wody w Zalewie Wiślanym jako skutek spodziewanego wzrostu poziomu wody oraz intensyfikacji wymiany wód Zalewu z Zatoką Gdańską,
- Wzrost zagrożenia powodziowego na obszarach

## Ptaki zagrożeniem dla rybołówstwa na Zalewie?

Rezerwat kormoranów w Kątach Rybackich stanowi duży problem dla miejscowych rybaków. Rezerwat został utworzony w roku 1957 na obszarze 14 ha w celu ochrony miejsc gniazdowania kormoranów czarnych. W rezultacie, populacja kormoranów ogromnie wzrosła (z liczby 4000 w roku 1987 do około 24 000 ptaków w roku 2006), stanowiąc realną konkurencję dla miejscowych rybaków na ich łowiskach. Według rybaków, kormorany mogą zjadać więcej ryb niż oni normalnie łowią! Ten chroniony gatunek stanowi również zagrożenie dla okolicznych lasów, przyczyniając się do ich niszczenia oraz do zmiany miejscowego krajobrazu.



nisko położonych,

- Wzrost ilości wlewów słonej wody do rzeki Pregoly,
- Konsekwencje dla rybostanu oraz działalności rybackiej.

## Luki w wiedzy

Aby opisać aktualny stan Zalewu i jego możliwe reakcje na różne scenariusze klimatyczne i ekonomiczne, musimy zebrać wszystkie niezbędne informacje oraz zrozumieć kluczowe procesy wywołujące zmiany w funkcjonowaniu ekosystemu Zalewu. Chociaż obszar Zalewu jest regularnie monitorowany, obecny program monitoringu nie został zaprojektowany dla celów modelowania hydrodynamiki oraz jakości wody w Zalewie, jak również dla oceny wpływu zmian klimatycznych na Zalew. Zapisy historyczne parametrów meteorologicznych, hydrologicznych i ekologicznych zawierają wiele luk. Aktualne krajowe programy monitoringu (polskie i rosyjskie) nie są zsynchronizowane w czasie i przestrzeni w odniesieniu do próbkowania parametrów hydrologicznych i ekologicznych.

Istotne jest, aby w modelach uwzględniać dopływ biogenów z atmosfery oraz ich wymianę pomiędzy tonią wodną a osadami dennymi. W naszym przypadku, informacje takie są jedynie szacowane w oparciu o pomiary in situ wykonane w innych obszarach.

Informacje dotyczące głównych parametrów meteorologicznych, hydrologicznych i opisujących jakość wody w Zalewie Wiślanym i jego zlewni są niewystarczające i niekompletne. Liczba stacji meteorologicznych jest niedostateczna, a stężenia biogenów (jak również prędkości ich asymilacji) są nieznane dla poszczególnych rodzajów gleb i typów użytkowania ziemi w zlewni Zalewu. Ponadto, baza danych CORINE Land Cover nie obejmuje terytorium Rosji. Wszystkie te słabe punkty stają się szczególnie widoczne w trakcie rozwiązywania problemów transgranicznych. Istnieje potrzeba bezpłatnego i lepszego dostępu do danych. Dodatkowo, konieczna jest synchronizacja kampanii pomiarowych (czasu, częstotliwości i techniki

próbkowania). Programy monitoringowe powinny być dostosowane do potrzeb narzędzi używanych w modelowaniu, w celu prognozowania (a) zmian w hydrodynamice Zalewu (zmiany w rozkładzie zasolenia oraz ocena możliwych wlewów wody słonej do rzek, a także oszacowanie zmian prądów i poziomu wody w kontekście zagrożenia powodziowego) oraz (b) zmian jakości wody (możliwa intensyfikacja zakwitania toksycznych alg). Tylko wówczas będziemy w stanie rozsądnie zarządzać zasobami wodnymi i strefą brzegową.

## Zalecenia

1. Określenie przyszłych scenariuszy socjo-ekonomicznych dla obu części Zalewu, w połączeniu z analizą trendów demograficznych, w celu oszacowania zmian w wykorzystaniu gruntów oraz skutków ekologicznych. Szczególną uwagę należy poświęcić ocenie ekonomicznej wykonalności przekopu Mierzei Wiślanej, planowanego w celu pobudzenia rozwoju portu w Elblągu.
2. Integracja informacji dotyczących obecnych i przyszłych warunków socjoekonomicznych w polskiej i rosyjskiej części Zalewu w celu umożliwienia bardziej zrównoważonego zarządzania transgranicznego. Przygotowanie opcji dla programów ruchu bezwizowego na Zalewie dla statków i jachtów.
3. Identyfikacja współoddziaływań (i możliwych sprzężeń) pomiędzy zmianami klimatycznymi i socjoekonomicznymi w celu oszacowania przyszłej pojemności środowiska Zalewu w kontekście wielkości zrzutów zanieczyszczeń, przeważnie biogenów.
4. Identyfikacja opcji integracji Mierzei z południowym brzegiem Zalewu w celu ułatwienia rozwoju turystyki.
5. Identyfikacja luk w harmonizacji ustawodawstwa dotyczącego zarządzania strefą brzegową oraz ochrony środowiska (NATURA 2000) w celu promowania zrównoważonego rozwoju rejonu Zalewu Wiślanego. Przykładowo: ustawodawstwo dotyczące użytkowania wody i strefy brzegowej oraz ochrony zasobów naturalnych jest niespójne.



universidade  
de aveiro



Seria **Biuletynów Projektu Lagoons** przekłada wyniki z projektu na informacje praktyczne, użyteczne dla decydentów i zarządzających zasobami wodnymi.

Biuletyny są również dostępne online: <http://lagoons.web.ua.pt/>

#### **Tytuł projektu:**

*Zintegrowane zarządzanie zasobami wodnymi oraz strefą brzegową europejskich lagun w kontekście zmian klimatycznych  
(Integrated water resources and coastal zone management in European lagoons in the context of climate change)*

**Numer kontraktu:** 283157

**Początek realizacji projektu:** 1.10.2011

**Okres realizacji:** 36 miesięcy

*Projekt finansowany przez Komisję Europejską w ramach  
7 Programu Ramowego (2007-2013)*

#### **Zastrzeżenie**

*Informacje i poglądy przedstawione w tej publikacji niekoniecznie są zgodne ze stanowiskiem Komisji Europejskiej. Autorzy i Wydawca nie ponoszą żadnych zobowiązań z tytułu jakichkolwiek strat wynikłych z wykorzystania tego opracowania.*

**Redaktorzy:** Per Stålnacke and Katrin Knoth De Zarruk  
(oboje z Bioforsk)

**Tłumaczenie z języka angielskiego:** Ryszard Staroszczyk  
(Instytut Budownictwa Wodnego Polskiej Akademii Nauk)

**Korekta:** Małgorzata Bielecka  
(Instytut Budownictwa Wodnego Polskiej Akademii Nauk)

**Biuletyn ten powinien być cytowany jako:**

LAGOONS. 2012. The Vistula Lagoon, Poland-Russia. LAGOONS Technical Brief TB1. 8pp.

**Zdjęcie na okładce:** Piotr Margoński (*Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy*)