



Scenariusze zmian klimatu Polski

Klimatyczne scenariusze dynamiczne (RegCM)

Zmieniający się klimat ma ogromny wpływ na gospodarkę. Przy opracowywaniu różnych strategii rozwoju kraju z ekonomicznego punktu widzenia niezbędne jest uwzględnienie przewidywanych zmian parametrów meteorologicznych. Pozwoli to na dokładniejsze określenie wpływu nowych naturalnych ograniczeń w różnych dziedzinach gospodarki i umożliwi lepsze dostosowanie rozwiązań technicznych do nowych warunków.

Najważniejszymi narzędziami badawczymi nowoczesnej klimatologii są trójwymiarowe modele ogólnej cyrkulacji atmosfery i oceanu (GCMs) opisujące ewolucję systemu w skali kuli ziemskiej. Do oszacowań regionalnych niezbędne jest stosowanie technik przejścia (downscaling), w szczególności może to być podejście dynamiczne polegające na wykorzystaniu regionalnego modelu klimatu wbudowanego w model globalny.

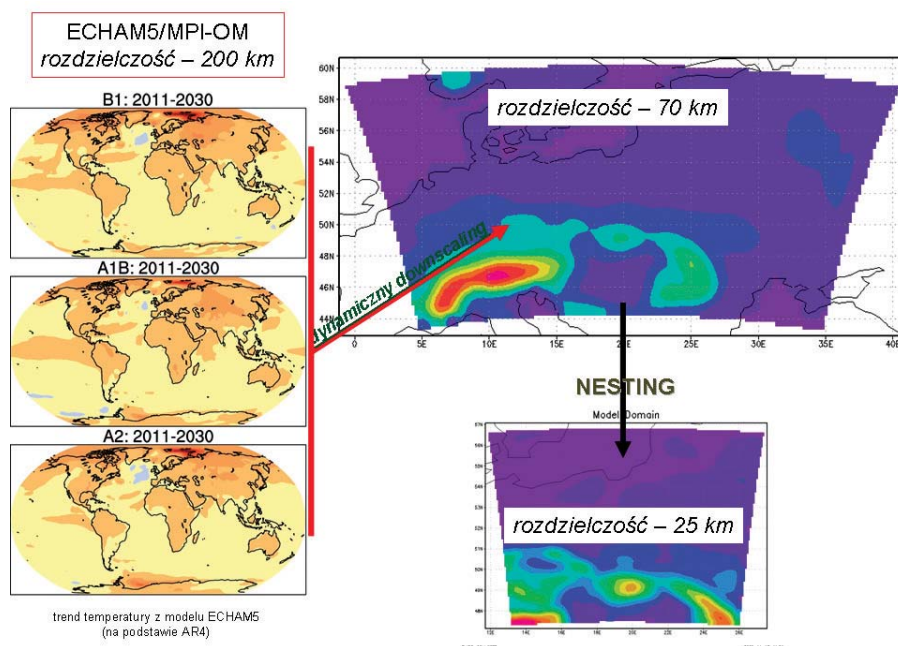
Regionalne modele klimatu, pozwalające na bezpośredni opis procesów fizycznych zachodzących w mezoskali, w sposób jawny symulują ewolucję warunków klimatycznych na ograniczonym obszarze, mogą współpracować z innymi modułami

przeznaczonymi do estymacji wpływu przewidywanych zmian na środowisko naturalne i gospodarkę.

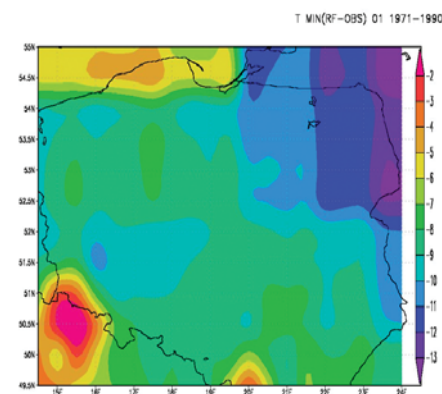
W IMGW został adaptowany model RegCM opracowany w ICTP (International Centre for Theoretical Physics – Międzynarodowe Centrum Fizyki Teoretycznej). Dynamika modelu jest oparta na hydrostatycznej wersji mezoskalowego modelu MM5 opracowanego w NCAR – National Center of Atmospheric Research (równania pierwotne, model hydrostatyczny, ściśliwy, ze współrzędną sigma). Fizyka modelu uwzględnia transfer radiacyjny, opad wielkoskalowy i konwekcyjny, planetarną warstwę graniczną, biosferę.

Za pomocą modelu RegCM są określane przyszłe warunki klimatyczne (temperatura, opad, promieniowanie ultrafioletowe) Polski do roku 2030 dla wybranych scenariuszy emisyjnych. Jako warunki brzegowe i początkowe są wykorzystywane wyniki modelu ogólnej cyrkulacji atmosfery i oceanu ECHAM5/MPI-OM z bazy CE-RA (Climate and Environmental Retrieval and Archive), WDCC (World Data Center for Climate). Są przeprowadzane symulacje numeryczne dla różnych parametrów

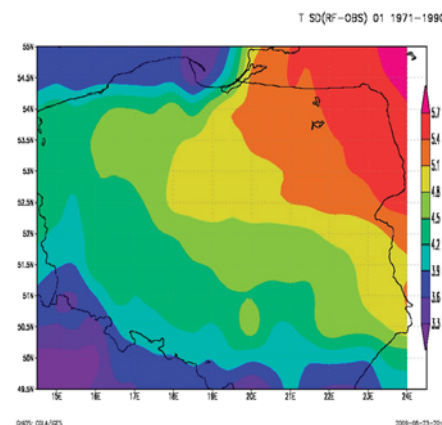
wejściowych dla okresu referencyjnego 1971-1990 (RF) oraz okresu 2011-2030 na podstawie scenariuszy IPCC A2, A1B i B1, a następnie przeprowadzana jest analiza obliczonych parametrów meteorologicznych. Wyniki symulacji dla okresu referencyjnego są porównywane z danymi obserwacyjnymi w celu wyboru odpowiedniej konfiguracji dla symulacji scenariuszowych. Następnie są określane kluczowe informacje wejściowe dla opracowywanych strategii rozwoju ekonomicznego kraju (zakresy zmian, rozkład przestrzenny oraz częstotliwość zjawisk ekstremalnych w okresie scenariuszowym w odniesieniu do okresu referencyjnego).



Schemat symulacji RegCM



Najniższe wartości różnicy między polem RF z modelu ECHAM5 a obserwacjami temperatury powietrza (°C) w styczniu w okresie 1971-1990



Odchylenie standardowe różnicy między polem referencyjnym RF z modelu ECHAM5 a obserwacjami temperatury powietrza (°C) w styczniu w okresie 1971-1990.