



Związek klimatu Polski w drugiej połowie XX w. z procesami skali globalnej i regionalnej

klimat.imgw.pl

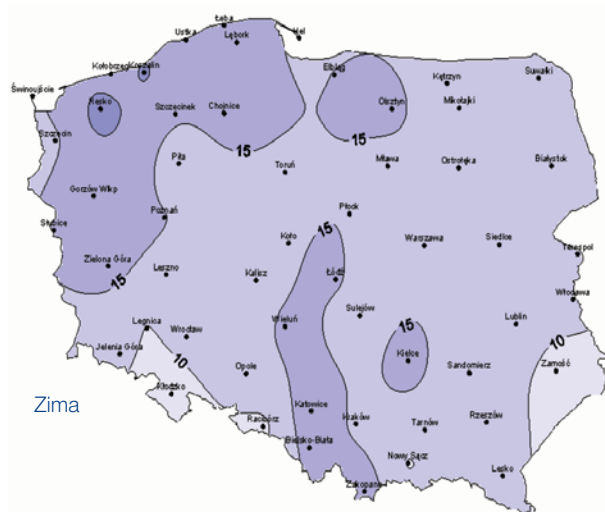
e-mail: klimat@imgw.pl

Statystyczny model warunków pluwialnych

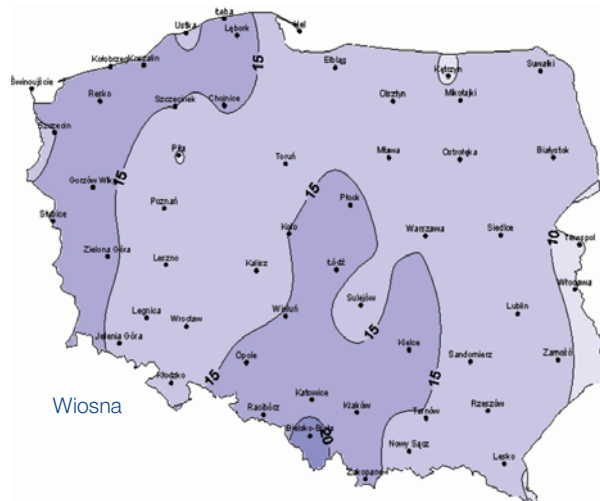
Scenariusze zmian warunków pluwialnych w Polsce w skali XXI wieku, uwzględniające wybrane globalne scenariusze emisyjne zostaną opracowane m.in. na podstawie modeli statystyczno-empirycznych (statystyczny downscaling), w tym wypadku opisujących relacje między regionalnym polem wymuszenia (pole baryczne nad Europą i północnym Atlantykiem) a warunkami pluwialnymi w Polsce.

Do badań wykorzystano serie miesięcznych anomalii sum opadów wyznaczonych z danych pomiarowych z 54 stacji synoptycznych IMGW.

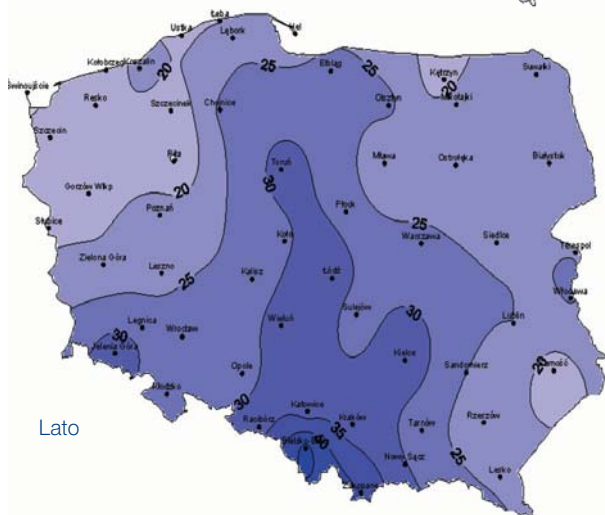
Do identyfikacji głównych wzorców przestrzennej struktury pola opadów w Polsce wykorzystano metodę empirycznych funkcji ortogonalnych (Empirical Orthogonal Functions, EOF).



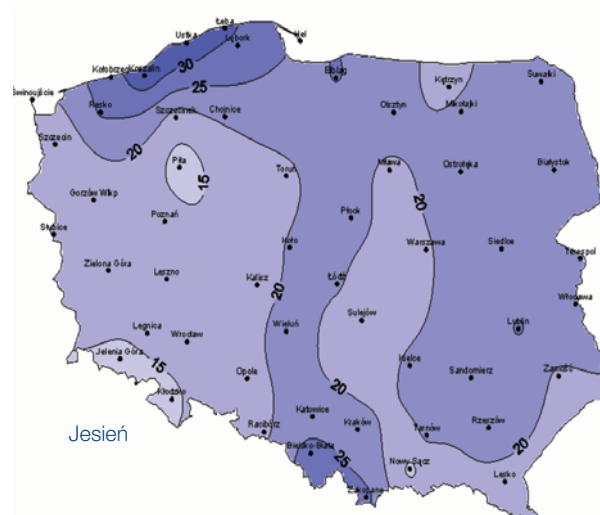
Zima



Wiosna



Lato



Jesień

Przestrzenne zróżnicowanie pierwszego wektora własnego pola opadów atmosferycznych (anomalie w mm) w Polsce (1951-2008) w skali sezonów

Perwszy wektor własny pola opadów w przypadku każdego sezonu przedstawia anomalie jednakowego znaku. Najbardziej typową sytuacją jest występowanie niższych od normy lub ponadprzeciętnych opadów na obszarze całego kraju. Największe anomalie (powyżej 30 mm) występują w sezonie letnim w południowej części kraju i jesienią na Wybrzeżu. Pierwsza funkcja własna pola opadów wyjaśnia ok. 55-60% wariacji elementu w sezonie zimowym i jesiennym oraz ok. 40% wariacji wiosną i latem. Przestrzenna struktura pierwszego wektora własnego pola opadów w Polsce jest wynikiem przede wszystkim regionalnej cyrkulacji atmosferycznej sprzyjającej lub hamującej napływ wilgotnych mas powietrza nad Polskę



Związek klimatu Polski w drugiej połowie XX w. z procesami skali globalnej i regionalnej

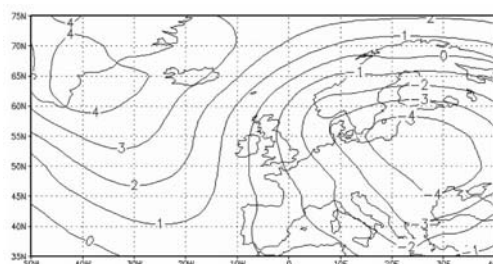
Statystyczny model warunków pluwialnych

Relacje między regionalnym polem barycznym na obszarze północnego Atlantyku i Europy a polem opadów w Polsce wyznaczono za pomocą metody kanonicznych korelacji (Canonical Correlation Analysis, CCA).

Związki między cyrkulacją atmosferyczną a polem opadów w Polsce zostały opisane przez 8 par map w przypadku zimy i jesieni oraz 9 par map w przypadku wiosny i lata. Łączna ilość wyjaśnianej wariancji pola regionalnego jest podobna dla wszystkich sezonów i wynosi ok. 95-97%. W przypadku pola lokalnego (opady atmosferyczne) łączna ilość wyjaśnianej wariancji wynosi ok. 88% dla zimy i jesieni oraz ok. 71% wiosną i niespełna 64% latem. Tak więc wpływ cyrkulacji atmosferycznej na kształtowanie zmienności pola opadów w Polsce jest ograniczony, zwłaszcza wiosną i latem, kiedy ok. 1/3 wariancji pola opadów nie jest związana bezpośrednio z cyrkulacją atmosferyczną.

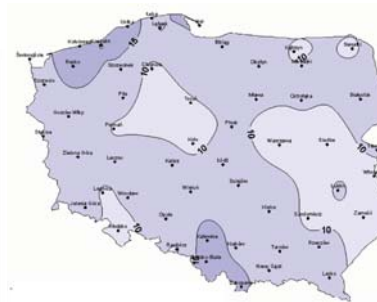
Pierwsza para map kanonicznych prezentuje najsilniejszy związek między polami (współczynnik korelacji kanonicznej rzędu 0,85-0,90). Mapy pola regionalnego pokazują, że bardzo podobne wymuszenie cyrkulacyjne jest głównym czynnikiem kształtującym sumy opadów zimą i jesienią oraz wiosną i latem. W pierwszym przypadku ponadprzeciętne sumy opadów w Polsce są związane z intensyfikacją cyrkulacji cyklonalnej nad wschodnią Europą. Stowarzyszona mapa pola lokalnego wyjaśnia 46% (zima) i 64% (jesień) wariancji sum opadów w Polsce. Wiosną i latem ponadprzeciętne opady związane są głównie z obecnością ośrodka niżowego nad Wyspami Brytyjskimi, choć latem odpowiedź pola lokalnego nie jest jednorodna. Mapa pola lokalnego w takiej sytuacji wyjaśnia około 12-20% wariancji pola opadów.

Model statystyczny najwierniej rekonstruuje sumy opadów dla północnej części Polski, zwłaszcza – zachodniej części Pomorza, gdzie wpływ cyrkulacji atmosferycznej na kształtowanie sum opadów jest największy. W południowej części kraju wpływ cyrkulacji jest znacznie modyfikowany, m.in. przez czynniki geograficzne (rzeźba terenu).



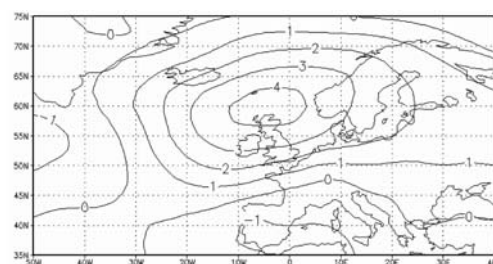
Zima

Var SLP=13,56%



Var OPAD=46,06%

r=0,89



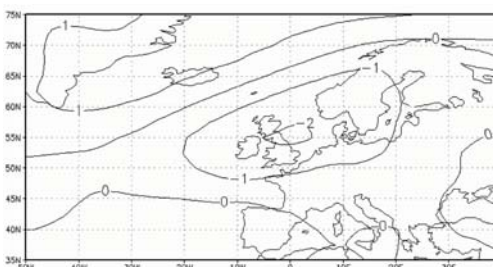
Wiosna

Var SLP=13,09%



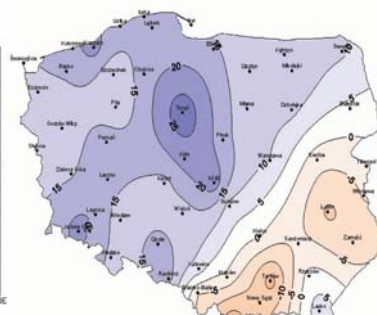
Var OPAD=21,97%

r=0,87



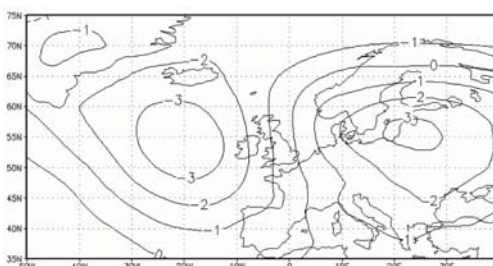
Lato

Var SLP=10,13%



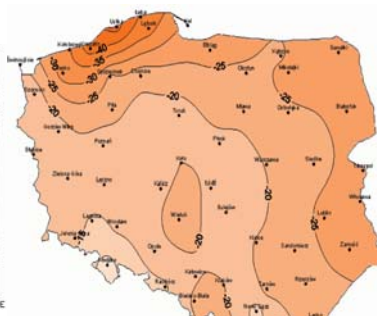
Var OPAD=12,65%

r=0,85



Jesień

Var SLP=15,39%



Var OPAD=63,73%

r=0,84