

Luščenje vetra iz aerosolov in vlage v 4D-Var asimilaciji opazovanj pri numeričnem napovedovanju vremena

Žiga Zaplotnik*, Nedjeljka Žagar*

Razširjeni povzetek

V zadnjih letih se je močno povečala količina daljinskih satelitskih opazovanj (meritev) atmosfere, tako aerosolov in redkih plinov, katerih vsebnosti se prostorsko in časovno spreminjajo, kot tudi iz meritev sevalnosti izluščenih navpičnih profilov vlage in temperature. Ta trend povečevanja daljinskih opazovanj se bo nadaljuje z nedavno izstrelitvijo satelita Aeolus in pričakovano misijo EarthCARE. Pričakovano je, da bo Aeolus še posebej v tropih precej izboljšal točnost vetra v analizi, t.j. začetnem pogoju za meteorološko napoved. Vseeno pa bo skupno meritev vetra še vedno mnogo manj kot ostalih meritev, zato bo ta v začetnem pogoju še vedno precej odvisen od natančnosti prejšnje kratkoročne napovedi, ozadja, in načina predstavitve kovarianc napak ozadja – prejšnje napovedi.

V tej študiji ocenjujemo možnost luščenja polja vetra iz meritev koncentracije vlage in aerosolov ter opazovanj ostalih masnih spremenljivk (npr. Temperature) s pomočjo štiridimenzionalne variacijske asimilacije opazovanj (4D-Var). V 4D-Var se namreč z integracijo enačb atmosferskega modela znotraj asimilacijskega okna informacija o opazovani količini prostorsko in časovno porazdeli ter vpliva tudi na ostale spremenljivke. Točneje, opazovanja mase vsebujejo tudi informacijo o advekciji z vetrom. Z dobrim poznavanjem količin, ki se z vetrom advektirajo, lahko torej vetru “sledimo” (ang. wind tracing). V praksi je zaradi nezvezne, nelinearne dinamike vlažnih procesov ter mnogih procesov aerosolov, ki ne ohranjajo skupne mase (npr. izpiranje s padavinami), luščenje vetra zahtevno in podvrženo napakam – ravno ti “motilci” pa so glavni predmet študije.

* UL, Fakulteta za matematiko in fiziko, Jadranska ul. 19, Ljubljana