

Napoved dnevnih ekstremov temperatur iz radisondažnih meritev z uporabo nevronske mreže

Gregor Skok*, Doruntina Hoxha*, Žiga Zaplotnik*

Povzetek

Različni modeli, ki bazirajo na nevronske mreže, so se uporabili za napoved dnevnih ekstremov temperatur na 2 m v Ljubljani. Za vhodne podatke se je uporabil set 3800 radisondažnih meritev (meritve z meteoroloških balonov) izmerjenih v Ljubljani v obdobju 2004-2019. Modeli so se uporabili za izdelavno napovedi, ki segajo od 0 do 500 dni v prihodnost. Namen analize ni bil razvoj modela, ki bi bili boljši od operativnih numeričnih modelov za napovedovanje vremena, ampak predvsem raziskati zmogljivosti nevronske mreže za tovrstne napovedi. Natančneje, naš cilj je bil razumeti, kako modeli, ki temeljijo na nevronske mreže, uporabljajo različne vrste vhodnih podatkov in kako zasnova omrežja in njegova kompleksnost vpliva na njihovo vedenje. Analiza je pokazala, da se pri kratko in srednjeročnih napovedih modeli zanašajo predvsem na radisondažne podatke iz najnižjih plasti - večinoma na temperaturo v spodnjem kilometru. Pri dolgoročnih napovedi (npr. ~100 dni) modeli upoštevajo podatke iz celotne troposfere. Z dolžino napovedi se napaka najprej povečuje, pri zelo dolgoročnih napovedih pa pride do periodičnega obnašanja napake. Pri kratkoročnih napovedih je modelska napoved boljša od persistence in klimatološke napovedi, vendar postane slabša od klimatološke napovedi že drugi ali tretji dan. Napoved se nekoliko izboljša, če kot vhodni parameter dodamo še meritve temperaturnih ekstremov iz predhodnega dne. Najboljša napoved se doseže, ko se kot prediktor doda tudi klimatološka vrednost ekstrema, pri čemer se najboljše izboljšanje doseže pri dolgoročnih napovedih, kjer se napaka modela omeji na napako klimatološke napovedi. Analiza je objavljena v članku: Skok, G.; Hoxha, D.; Zaplotnik, Ž., 2021, Forecasting the Daily Maximal and Minimal Temperatures from Radiosonde Measurements Using Neural Networks. Appl. Sci., 11, 10852. <https://doi.org/10.3390/app112210852>

Ključne besede: temperatura na 2 m, nevronske mreže, radiosonda

Keywords: 2 m temperature, neural networks, radiosonde

* Fakulteta za Matematiko in Fiziko, Univerza v Ljubljani.