

# Kategorizacija konvektivnih oblakov močnega vertikalnega razvoja iz radarskih meritev

Sašo Slabajna\*, Gregor Skok\*, Andrej Hrabar\*\*

## Povzetek

Letalstvo je ena izmed vremensko bolj občutljivih panog, ne le v gospodarstvu temveč tudi kot športno-rekreacijska dejavnost. Zrakoplovom eno večjih nevarnosti predstavljajo nevihte, saj lahko nastanejo zelo hitro in so nepredvidljive, njeni spremljajoči meteorološki pojavi pa so nevarni predvsem v fazi vzleta in pristajanja. Pojav nevihtnih oblakov se zapiše v meteorološka poročila (METAR), ki jih sproti pripravljajo letalski meteorologi opazovalci, in pilotom služijo kot informacija o trenutnem stanju vremena na letališču. Tehnološki napredek je povzročil trend avtomatizacije procesov in med njimi je tudi samodejno zaznavanje vremenskih razmer na letališčih. Enega večjih izzivov pri tem predstavlja zaznavanje konvekcije, metode za njeno samodejno zaznavanje pa v Sloveniji še niso bile razvite. Cilj magistrske naloge je bil zato razviti metodo zaznavanja konvekcije in kategorizacijo konvektivnih oblakov močnega vertikalnega razvoja, bolj natančno oblakov tipa Cumulonimbus (Cb) in Cumulus Congestus (TCu), na območju Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana.

Razvita metoda temelji na statistični obdelavi meritev radarske odbojnosti meteorološkega radarja na Pasji Ravni in meteoroloških poročil Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana v obdobju od maja do septembra v letih 2018 in 2019. Ugotovil sem, da je metoda relativno dobro kategorizirala Cb oblake, medtem ko je imela precej več težav pri kategorizaciji TCu oblakov. Merila za kategorizacijo teh oblakov so namreč na letališču definirana zelo široko, zato je metoda le na podlagi analize meritev radarske odbojnosti zgrešila ali pa sprožila lažni alarm za pojav TCu v precej več primerih kot pri oblakih Cb. Glede na rezultate metoda žal še ne bi omogočila popolne avtonomnosti zaznavanja konvekcije, bi pa lahko služila kot dodatna pomoč pri odločitvi letalskih meteorologov opazovalcev ali zabeležiti in kateri pojav zabeležiti v meteorološko poročilo. Samo metodo pa bi se lahko nadgradilo z uporabo satelitskih meritev in meritev atmosferskih razelektritev.

**Ključne besede:** vremenski radar, konvekcija, algoritem FiT, METAR

**Keywords:** weather radar, convection, FiT algorithm, METAR

\* Fakulteta za Matematiko in Fiziko, Univerza v Ljubljani.

\*\* Agencija Republike Slovenije za okolje.