



Uporaba radarskih in optičnih časovnih vrst satelitskih posnetkov za spremljanje fenologije dreves

Using Radar and Optical Satellite Image Time Series to Monitor Tree Phenology

Ana Potočnik Buhvald, Krištof Oštir, Mitja Skudnik

POVZETEK

Program Copernicus, ki ga je razvila Evropska vesoljska agencija, z misijami, kot sta Sentinel-1 in Sentinel-2, zagotavlja radarske in optične (večspektralne) posnetke s prostorsko ločljivostjo 10 m in časom ponovnega obiska približno 5 dni. Visoka prostorska in časovna ločljivost omogočata zbiranje časovnih vrst satelitskih posnetkov, ki odpirajo pot do neprekinjenega opazovanja površja Zemlje v podrobnem prostorskem merilu. S časovnimi vrstami satelitskih posnetkov Sentinel lahko natančno spremljamo tudi ključne faze rasti dreves, kot so npr. čas olistanja, odpadanja listov in dolžine vegetacijske dobe.

Potencial optičnih časovnih vrst (npr. Sentinel-2) za spremljanje vegetacije in fenoloških faz rastlin je že dolgo prepoznan. Optični satelitski posnetki in iz njih izpeljani vegetacijski indeksi omogočajo natančno zaznavanje barvnih sprememb v vegetaciji skozi čas. Kljub temu se pri optičnih posnetkih pojavlja izziv oblakov, saj ovirajo detekcijo površja. Na radarske satelitske posnetke (npr. Sentinel-1), ki pri opazovanju uporabljajo lasten vir elektromagnetnega valovanja, oblačnost nima vpliva. Kombinacija združenih radarskih in optičnih satelitskih posnetkov nam tako kaže bolj celovito sliko razvoja posameznega drevesa in zagotavlja tudi natančnejše modeliranje fenoloških faz. Vendar pa se tu pojavljata še vedno izziva, kako iz radarskih časovnih vrst zagotoviti kakovostne biofizikalne spremenljivke, ki kažejo razvoj vegetacije v podnebni obliki kot to zagotavljajo optični sistemi in kako obe vrsti podatkov združiti za potrebe določevanja fenologije dreves. V ta namen smo proučevali uporabo združenih časovnih vrst satelitskih posnetkov Sentinel-1 in -2, zajetih med leti 2017 in 2022, na 135 drevesih, za katere smo imeli na voljo tudi in-situ podatke. Ugotovili smo, da z združenimi časovni vrstami satelitskih posnetkov pridobimo globlje razumevanje ekosistemskih procesov na nivoju drevesa, kar pa podpira številne aplikacije, na področju upravljanja z gozdovi, kmetijstva, naravovarstva, spremljanja podnebnih sprememb, in drugih.

KLJUČNE BESEDE: združene časovne vrste, Sentinel-1, Sentinel-2, fenologija

Ana Potočnik Buhvald

Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani

e-naslov: ana.potocnik-buhvald@fgg.uni-lj.si

prof. dr. Krištof Oštir

Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani

e-naslov: kristof.ostir@fgg.uni-lj.si

doc. dr. Mitja Skudnik

Gozdarski inštitut Slovenije in Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

e-naslov: mitja.skudnik@gozdis.si