



Analiza vegetacije ob elektroenergetskem omrežju z uporabo LiDAR-ja in umetne intelligence

Vegetation analysis along the power grid using LiDAR and artificial intelligence.

Jernej Nejc Dougan, Klemen Čotar

POVZETEK

Za nemoteno in zanesljivo delovanje elektroenergetskega omrežja je bistveno ohranjanje optimalnega stanja infrastrukture. Prenosne in distribucijske linije se raztezajo skozi raznolike in pogosto težko dostopne krajine, zato je učinkovit in celovit nadzor mogoč predvsem z metodami daljinskega zajema. Ena najpogostejših nevarnosti za stabilno obratovanje omrežja je vegetacija v neposredni bližini vodnikov, saj lahko povzroči preskoke napetosti ali fizične poškodbe infrastrukture, zlasti v primeru ekstremnih vremenskih razmer, kot so orkanski vetrovi ali žled.

Tradicionalni pregledi, ki temeljijo na ročnih terenskih ogledih, so časovno potratni, finančno zahtevni in podvrženi človeškim napakam. Sodobnejši pristopi zato vse bolj temeljijo na uporabi zračnih platform, kot so letala, helikopterji in brezpilotni letalniki, opremljeni z LiDAR-jem in visokoločljivimi kamerami. Zajete oblake točk z globokimi konvolucijskimi nevronskimi mrežami klasificiramo oziroma semantično segmentiramo v ključne kategorije, kot so teren, vegetacija, stavbe, vodniki, izolatorji, stebri in drugo. Z nadaljnjimi metodami gručenja izoliramo posamezne objekte, algoritmi za vektorizacijo pa omogočajo oblikovanje natančnih parametričnih modelov, med katerimi je na primer prilagajanje verižnic posameznim razponom vodnikov.

Na osnovi teh parametričnih modelov se izračunajo odmiki med vegetacijo in prevodnimi elementi. V modele tveganja se lahko vključijo tudi ocene hitrosti rasti vegetacije, kar omogoča sprotno zaznavo nevarnih območij ter zanesljive napovedi prihodnjega preraščanja. Takšen pristop bistveno poveča zanesljivost in varnost elektroenergetskega omrežja, hkrati pa optimizira procese vzdrževanja in zmanjšuje stroške.

V predstavitvi bomo na praktičnem primeru prikazali, kako poteka izračun ključnih parametrov elektroenergetske infrastrukture z uporabo LiDAR-ja in umetne intelligence. S tem namreč omogočimo učinkovitejšo upravljanja vegetacije ter splošno odpornost omrežja.

(Times, 10, levo), največ 3000 znakov (s presledki)

KLJUČNE BESEDE: lidar, umetna inteligenca, analize vegetacije, elektroenergetska omrežja

Jernej Nejc Dougan, mag. geod. in geoinf.

Flai d.o.o, Bravničarjeva ulica 13, SI-1000 Ljubljana

e-naslov: nejc.dougan@flai.ai

dr. Klemen Čotar, univ. dipl. inž. el.

Flai d.o.o, Bravničarjeva ulica 13, SI-1000 Ljubljana

e-naslov: klemen.cotar@flai.ai