

Vadovas kviestinis prof. dr. I. V. Buynovich (Vilniaus universitetas / Templo universitetas)

Smėlėtų paplūdimių sąnašų sudėties anomalijų aptikimas taikant operatyvią vaizdų spalvos-intensyvumo analizę

Daugumoje klastinių smėlingų pakrančių visame pasaulyje aptinkamos sunkiųjų mineralų sankaupos (SMS), kurios gali būti naudojamos kaip: 1) didelės energijos sąlygų (pvz., audrų, cunamių) žymenys; 2) nuosėdų pernašos tendencijų indikatoriai; 3) ekonomiškai svarbūs metalų sąnašynai. HMC aptikimui, kartografavimui (pasiskirstymas, plotas ir kt.) ir charakterizavimui (santykinis koncentracijos laipsnis) reikalingi lauko tyrimai arba didelio dažnio laiko eilučių vaizdų analizė. Siekiant išspręsti šį iššūkį, galima panaudoti naują, greitą ir efektyvų vaizdo spalvų intensyvumo analizės metodą (nemokama programinė įranga ImageJ), spalvos intensyvumo spektrams charakterizuoti nuotolinio stebėjimo fotogrametrijoje, lauko vaizduose ir nuosėdų mėginiuose. Ploto ir perimetro parametrai gali būti lengvai apskaičiuojami naudojant momentinę objektų atranką, kuri yra pranašesnė už ribų braižymą. Apribojimai, susiję su erdvine skiriamąja geba ar kitų tamsių anomalijų (žvyro, naftos išsiliejimų ir kt.) buvimas, bus sprendžiamas taikant vietovei specifinius tyrimus. Fotogrametriniai rezultatai bus patikrinti lauko sąlygomis, atliekant išlikusių mineraloginių anomalijų tyrimą, o atidengtos HMC bus analizuojamos naudojant didelės raiškos (dronų) vaizdus Kuršių nerijos ruožuose Lietuvoje. Šiame projekte siūlomas metodas bus lyginamas su turimais GIS duomenų rinkiniais, siekiant įvertinti duomenų tikslumą. Metodika bus testuojama ir kitose vietovėse (pvz., šiaurinėje Juodosios jūros pakrantėje Ukrainoje, Atlanto pakrantėje JAV ir kt.), siekiant patikslinti jos pritaikomumą pasauliniu mastu.

Detection of Compositional Anomalies on Sandy Beaches Using Rapid Image Color-Intensity Analysis

Most clastic sandy shorelines around the world contain heavy-mineral concentrations (HMCs), which can be used as: 1) markers of high-energy conditions (e.g., storms, tsunamis); 2) indicators of sediment transport trends, and 3) economically important metal placers. HMC detection, mapping (distribution, area, etc.) and characterization (relative degree of concentration) require field surveys or high-frequency time-series image analysis. To address this challenge, a novel application of image color-intensity analysis (ImageJ freeware) is emerging as a rapid and effective methodology to characterize color intensity spectra in remotely sensed photogrammetry, field images, and sediment samples. Area and perimeter metrics can be easily calculated through instant feature selection that is superior to boundary tracing. Limitations related to spatial resolution or presence of other dark anomalies (gravel, oil spill, etc.) will be addressed using site-specific research. Photogrammetric results will be ground-truthed in the field using excavation of preserved mineralogical anomalies, with exposed HMCs collected through high-definition (drone) imaging along sections of the Curonian Spit, Lithuania. In this project, the proposed approach will be compared to available GIS datasets to assess data accuracy. The methodology will be tested at other sites (e.g., northern Black Sea coast, Ukraine, Atlantic Coast, USA, etc.) to refine its applicability worldwide.