

**Klaipėdos universiteto strateginės mokslo krypties  
„Tvarių technologijų, mėlynojo bei žaliojo augimo ir sveikos jūros link“  
podoktorantūros stažuotės temos paraiška (2022-2024)**

<b>Stazuotės temos pavadinimas</b>	<b>Palydovinių vaizdų analizės išvystymas vandens telkinių temperatūros ekstremalių pokyčių įvertinimui</b>
<b>Stazuotės mokslo kryptis (-ys), vykdomas padalinys, pradžia, trukmė</b>	<b>Gamtos mokslai, Ekologija ir aplinkotyra (N 012), Jūros tyrimų institutas, numatoma pradžia 2022 m. spalio mėn. 1 d., trukmė – 24 mėn.</b>
<b>Trumpas mokslinių tyrimų ir siekiamų rezultatų aprašymas (tikslas ir uždaviniai, raktažodžiai)</b>	<p>Didžioji dalis tyrimų susijusių su klimato kaitos poveikiu vandens telkiniams (jūroms, lagūnomis ir ežerams) analizuoja sezoninius ar metinius vidutinės vandens paviršiaus temperatūros pokyčius. Tačiau apie ekstremalius vandens paviršiaus temperatūros, šilumos įsisavinimo pokyčius dėl specifinių gamtinių sąlygų (pvz. karščio bangų - anomaliai šilto vandens periodų), ar antropogeninės veiklos (pvz. atominių elektrinių ar suskystintų dujų terminalų aušinimo telkinių vandenimis) ir ypač apie šių pokyčių poveikį ekosistemoms yra mažai žinoma (Woolway ir kt., 2021). Šios karščio bangos, netolygus paviršiaus įšilimas gali įtakoti tiek hidrodinaminis pokyčius, tiek ekosistemų funkcionavimą, pvz. viršijant šiluminės rūšių tolerancijos ribas (Smale ir kt., 2019). Ekstremalios vandens paviršiaus temperatūros periodai yra siejami su dideliais biologinės įvairovės pokyčiais, intensyvesniais ir pavojingesniais toksinių dumblių „žydėjimais“ (Kuroda ir kt., 2021), pokyčiais bentoso bendrijose (Dolbeth ir kt., 2021), poveikiu žuvų populiacijos būklei (van der Walt ir kt., 2021).</p> <p>Šios podoktorantūros stažuotės tyrimų tikslas - įvertinti gamtinių procesų ir žmogaus veiklos sukeltų vandens telkinių temperatūros ekstremalius pokyčius ir poveikį vandens “žydėjimo” proceso pradžia Lietuvos vandens telkiniuose. Siekiant kartografuoti vandens paviršiaus temperatūros pokyčius, iki šiol nėra išvystyti aukštos rezoliucijos palydovinių (Landsat-8 ir Landsat-9) vaizdų apdorojimo algoritmai, ypatingai vidaus vandenyse. Uždaviniai: 1) sukurti ir įvaldyti palydovinių duomenų (pvz., aukštos rezoliucijos Landsat-8 ir Landsat-9) apdorojimo metodus siekiant kartografuoti vandens paviršiaus temperatūros pokyčius; 2) panaudojant daugiamečius palydovinius bei in situ stebėjimų duomenis identifikuoti ekstremalius vandens paviršiaus temperatūros periodus Lietuvos Baltijos jūros vandenyse, Kuršių mariose bei didžiuosiuose Lietuvos ežeruose, charakterizuoti jų atsiradimo priežastis ir tendencijas; 3) įvertinti ekstremalios vandens paviršiaus temperatūros poveikį ekosistemų funkcionavimui, pvz., vandens “žydėjimo” proceso pradžia ir intensyvumui. Šiais tyrimais yra siekiama reikšmingai prisidėti prie inovatyviais metodais grįstos jūros aplinkos stebėsenos ir prognozavimo. Taip pat yra siekiama papildyti trūkstamas žinias apie ekstremalios vandens paviršiaus temperatūros, ypač karščio bangų, kurių vaidmuo yra nepakankamai įvertintas, poveikį eutrofikacijos procesui ir vandens ekosistemų funkcionavimui.</p> <p>Raktažodžiai: vandens telkinių šilumos įsisavinimas, karščio bangos, klimato kaita, ūkinė žmogaus veikla, vandens “žydėjimo” pradžia, Lietuvos vandens telkiniai, nuotoliniai tyrimai.</p>
<b>Temos atitiktis strateginės mokslo krypties tikslams ir prioritetams</b>	Prie Klaipėdos universiteto strateginės mokslo krypties įgyvendinimo šie tyrimai prisidės dviem aspektais: 1) naujos kartos Žemės stebėjimo palydovinių duomenų panaudojimo ir jų apdorojimo technologijų tobulinimo ekstremaliems vandens paviršiaus temperatūros stebėjimams, taip pat prisidedant prie inovacijomis pagrįstos gamtinės aplinkos stebėsenos sistemos kūrimo; 2) naujų žinių dėl eutrofikacijos proceso sąsajos su klimatiniais ir

	hidrologiniais procesais ir rekomendacijų formulavimu siekiant prisidėti prie sveikos jūros ekosistemos.
<b>Planuojami tarpiniai ir galutiniai rezultatai (mokslinė produkcija: publikacijos, pranešimai ir kt.)</b>	<p><b>Planuojami pasiekti tarpiniai tyrimų rezultatai:</b> Mokslo straipsnis (tarptautiniame recenzuojamame mokslo leidinyje, Q1-Q2, pridotas spaudai), pranešimas nacionalinėje mokslinėje konferencijoje.</p> <p><b>Galutiniai rezultatai:</b> 2 mokslo straipsniai (tarptautiniame recenzuojamame mokslo leidinyje, Q1-Q2, publikuoti), pranešimai dviejose nacionalinėse ir dviejose tarptautinėse mokslinėse konferencijose, mokslo populiarinimo straipsnis.</p>
<b>Reikalavimai stažuotojui</b>	Pareiškėjas turi būti pažengęs nuotolinių tyrimų metodų srityje, ypač dirbant su infraraudonųjų spindulių diapazone dirbančiais radiometrais, būti įvaldęs įgūdžius dirbti kompiuterinėmis programomis, skirtomis palydovinių duomenų apdorojimui ir analizei (pvz., SNAP, ar ENVI, ar kt.). Mokėti dirbti su geografinėmis informacinėmis sistemomis, turėti statistinių metodų naudojimo biologinių ir (arba) aplinkos duomenų analizėje žinias. Pareiškėjas turi turėti jūrų ir gėlo vandens hidrologijos ir ekologijos pagrindus.
<b>Temos aprūpinimas (infrastruktūra, sąsaja su vykdomai projektams)</b>	<p>Jūros tyrimų institute yra sukauptas tiek istorinių (pvz. Landsat 4-5, Envisat, Aqua/Terra palydovų), tiek dabartinių (pvz., Landsat 8-9, Sentinel-3 palydovų) duomenų archyvas. Stažuotojui taip pat bus suteikti vandens “žydėjimo” palydoviniai duomenys jūroje, Kuršių mariose, ežeruose. Tyrimui atlikti reikalinga programinė įranga yra atvira arba bus suteikta institute.</p> <p>Jūros tyrimų institute yra vykdomas Žemaitijos nacionalinio parko finansuojamas projektas “Platelių ežero vandens būklės pagerinimo veiksmų plano parengimo”, kurio pagrindinis tikslas yra atlikti žemėnaudos, vandens “žydėjimo” retrospektyvinę analizę ir įvertinti biogeocheminius procesus. Iš šio projekto stažuotojui bus suteikiama visa reikalinga informacija ir duomenys apie vandens “žydėjimą” ir kitus procesus siekiant paaiškinti karščio bangų poveikį hidrodinamikai ir ekosistemos funkcionavimui.</p> <p>Jūros tyrimų institute yra vykdomas Aplinkos Apsaugos Agentūros finansuojamas projektas “Vandens kokybės tyrimų, reikalingų nuotolinio stebėjimo duomenų paėmimo, apdorojimo, panaudojimo ir saugojimo sistemos preliminariam vandens būklės vertinimui ir jos efektyvesniam valdymui, tikslų rezultatų užtikrinimui”. Šio projekto pagrindinis tikslas yra atlikti reikiamų vandens kokybės rodiklių tyrimus ežeruose, tvenkiniuose, Kuršių mariose ir Baltijos jūros priekrantėje, kurių reikia palydovinių vaizdų dešifravimo algoritmų, klasifikuojant jų ekologinę būklę pagal chlorofilo „a“ koncentracijas, kalibravimui ir validavimui. Šio projekto rėmuose stažuotojas turės galimybę papildomai susirinkti reikiamus duomenis jūroje, Kuršių mariose ir ežeruose, kurie būtų reikalinga siekiant atlikti vandens paviršiaus temperatūros, gautos iš palydovinių duomenų palyginimui su lauko turimų metu išmatuotomis reikšmėmis. Taip pat bus suteikiama visa reikalinga informacija apie vandens “žydėjimo” procesus jūroje, mariose ir ežeruose. Abiejuose projektuose yra numatytas aktyvus bendravimas ir bendradarbiavimas su suinteresuotomis šalimis, kurių metu stažuotojas turės galimybę pristatyti podoktorantūros stažuotės metu gautus rezultatus, įsitraukti į tinklaveiką susijusią su naujos kartos Žemės stebėjimo palydovinių duomenų panaudojimo.</p>
<b>Numatomas stažuotės vadovas</b>	Dr. Diana Vaičiūtė

<b>Vadovo įdirbis siūlomoje temoje</b>	<p>Vadovė turi 12 metų patirtį dirbant nuotolinių tyrimų metodų taikymo aplinkotyroje ir aplinkosaugoje srityje. Koordinavo tris tarptautinius projektus (H2020 EOMORES, H2020 CopHub.AC, ESA TODAY) ir kaip vykdytoja dalyvavo daugiau nei 10 tarptautinių ir nacionalinių projektų, tame tarpe ir Aplinkos Apsaugos Agentūros finansuojamuose projektuose susijusiuose su Bendrosios Vandens Politikos Direktyvos ir Jūros Strategijos Pagrindų Direktyvos įgyvendinimu Lietuvoje. Taip pat atstovauja Lietuvą Copernicus Academy (kurio pagrindinis tikslas yra atstovauti Lietuvos mokslo interesus) ir Copernicu Relay (kurio tikslas užtikrinti mokslo ir verslo glaudų bendradarbiavimą) tinkluose.</p> <p>Šiuo metu Klaipėdos universiteto Jūros tyrimų institute vadovauja Aplinkos nuotolinių stebėjimų ir vandens kokybės tyrimų grupei. Disertaciją apgynė 2012 metais būtent Žemės stebėjimų srityje, kurioje iki šiol aktyviai dirba (šioje tematikoje daugiau negu 15 aukšto lygio mokslinių publikacijų kartu su Lietuvos ir užsienio mokslininkais), bendradarbiauja su Latvijos, Estijos, Italijos, Lenkijos, Vokietijos, Ukrainos ir kt. šalių mokslininkais. Aktyviai dalyvauja studijų procese (dėstomi dalykai: Nuotoliniai tyrimų metodai Hidrologijos studijų bakalauro studentams, Nuotoliniai jūros tyrimai Hidrologijos ir Okeanografijos ir Ekologijos ir aplinkotyros magistro studentams), vadovauja doktorantams, o taip pat kursiniams, baigiamiesiems darbams.</p>
--	---