**Proposed thesis topic for the Doctoral degree studies (2021-2025) in   
Ecology and Environmental Science at Marine Research Institute (Klaipėda University)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Title** | **Ecological modeling for eutrophication studies in three European coastal waterbodies** |
| **Brief description of the topic** | Eutrophication is a severe problem that coastal water bodies in the Baltic States experience. Trying to control it will have benefits in various areas such as ecosystem services, water quality, human wellbeing etc.  Through the application of a common hydrodynamic and ecological modelling framework (the SHYFEM model) to the Curonian Lagoon, it will be possible to investigate how much eutrophication is dependent on nutrient input from the drainage basin and the Baltic Sea. Climate change and future land use will also affect eutrophication. These scenarios should be investigated, as well as any extra measures that will be needed to achieve good water quality status.  In order to apply the scenarios three pilot studies with different characteristics have been chosen that cover a full spectrum of ecosystem environments. These are the Curonian Lagoon (Lithuania), the Venice Lagoon (Italy), and the Mar Menor (Spain). For all of these pilot sites applications of hydrodynamic and ecologic models exists. The study aims to inter-compare these coastal environments through the application of numerical models, and the use of common evaluation techniques to quantify eutrophication. |
| **Requirements for a candidate** | Good English language skills are necessary. Understanding laws of physics, basic ecology and willingness to conduct individual research are essential. Applicant should have experience in analysis of environmental data, as well as willingness to work with various datasets. Knowledge and experience in programming and/or scripting languages will be given a preference during evaluation. The candidate will also need to have a high willingness to mobility that will allow longer stays in Venice (Italy) and/or Murcia (Spain). |
| **Existing research experience** | PhD student will enter the modelling team with experience in applying multiple models to analyse the environmental conditions and making predictions. In particular, the modelling group of the Marine Research Institute has the following objectives: Create excellence in the field of numerical modelling of the coastal zone and transitional waters for Lithuania and other countries; Bring together modelers and non-modelers and show the advantage of using models that can help the interpretation of observations and supplement them with other useful data; Create a framework of models that will be able to compute, forecast and predict important parameters, also as a tool for identification of pollution and environmental impact. |
| **Existing research infrastructure and support** | This research will not require any special laboratory infrastructure. Analytical facilities will be provided by Marine Research Institute. The software necessary to conduct the research is in open access or will be provided by the institute. The candidate will have an opportunity to join several national and international (H2020) projects as a junior researcher with the appropriate remuneration. |
| **Potential supervisor [contact person for the topic]** | Dr. Georg Umgiesser (georg.umgiesser@ismar.cnr.it ) tel.: +39-339-4238653 |
| **Potential scientific advisor** | dr. Ali Ertürk  dr. Petras Zemlys  dr. Arturas Razinkovas-Baziukas  dr. Angel Perez-Ruzafa  dr. Mindaugas Žilius |

**Siūloma disertacijos tematika Klaipėdos universiteto Jūros tyrimų instituto Ekologijos ir aplinkotyros mokslo krypties doktorantūros programos priėmimui (2021-2025)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Disertacijos temos pavadinimas** | **Trijų Europos priekrantės vandens telkinių ekologinis modeliavimas eutrofikacijos tyrimams** |
| **Trumpas temos pristatymas** | Eutrofikacija yra rimta problema, su kuria susiduria Baltijos šalių priekrančių vandens telkiniai. Bandymas ją kontroliuoti turėtų naudos įvairiose srityse, tokiose kaip ekosisteminės paslaugos, vandens kokybė, žmonių gerovė ir kt.  Taikant įprastas hidrodinaminio ir ekologinio modeliavimo sistemas (SHYFEM modelį) Kuršių marioms, bus galima ištirti, kiek eutrofikacija priklauso nuo maistinių medžiagų patekimo iš upių baseinų ir Baltijos jūros. Klimato ir žemės naudmenų kaita taip pat turės įtakos eutrofikacijai. Šie scenarijai turi būti ištirti kartu su kitomis papildomomis priemonėmis, kurios būtų reikalingos geros vandens kokybės būklei pasiekti.  Norint pritaikyti scenarijus, bus pasirinktos trys vandens telkiniai su skirtingomis charakteristikomis, apimančiomis visą ekosistemų aplinkos spektrą. Tai yra Kuršių marios (Lietuva), Venecijos lagūna (Italija) ir Mar Menor lagūna (Ispanija). Hidrodinaminių ir ekologinių modelių taikymas visose šiose tyrimo vietose yra galimas. Tyrimo tikslas – palyginti pasirinktų vandens telkinių aplinkas, taikant matematinius modelius, ir pasitelkiant įprastus vertinimo metodus atlikti kiekybinį eutrofikacijos vertinimą. |
| **Reikalavimai būsimam doktorantui** | Būtini geri anglų kalbos įgūdžiai. Fizikos ir pagrindinių ekologijos dėsnių supratimas bei gebėjimas atlikti tyrimus individualiai. Pareiškėjas turi gebėti atlikti aplinkos duomenų analizę, taip pat turėti noro dirbti su įvairiais duomenų rinkiniais. Pirmenybė bus suteikta kandidatams turintiems programavimo ir rašmenų (angl. *script*) rašymo žinių ir patirties. Kandidatas turi turėti galimybę keliauti/išvykti iš nuolatinės gyvenamosios vietos ilgesniam laikui, kas leistų stažuotis Venecijoje (Italijoje) ir/ar Mursijoje (Ispanija). |
| **Esamas įdirbis siūlomoje mokslo temoje** | Doktorantas bus priskirtas modeliavimo grupei, kurioje atliekami tyrimai, taikant įvairius modelius aplinkos sąlygų vertinimui ir prognozių sudarymui. Pagrindiniai modeliavimo grupės uždaviniai yra: sukurti kompetencijas Lietuvos ir kitų šalių kranto zonos ir tranzitinių vandenų matematinio modeliavimo srityje; Suburti modeliuotojus ir modeliais nesinaudojančius tyrėjus bei parodyti modelių taikymo privalumus, kurie galėtų padėti interpretuoti matavimų duomenis ir papildyti juos kitais naudingais duomenimis; Sukurti modelių sistemą, kuri galėtų apskaičiuoti, prognozuoti ir nustatyti svarbius aplinkos parametrus bei veiktų kaip įrankis taršos ir aplinkos poveikio identifikavimui. |
| **Temos aprūpinimas** | Šiam tyrimui nereikės jokios specialios laboratorinės infrastruktūros. Priemones analizei atlikti suteiks Klaipėdos universiteto Jūros tyrimų institutas. Tyrimui atlikti reikalinga programinė įranga yra atvira arba bus suteikta instituto. Kandidatas turės galimybę būti įdarbintas keliuose nacionaliniuose ar tarptautiniuose (H2020) projektuose kaip jaunesnysis mokslo darbuotojas. |
| **Numatomas temos vadovas (kontaktinis asmuo temai)** | Dr. Georg Umgiesser (georg.umgiesser@ismar.cnr.it ) tel.: +39-339-4238653 |
| **Numatomas konsultantas** | dr. Ali Ertürk  dr. Petras Zemlys  dr. Arturas Razinkovas-Baziukas  dr. Angel Perez-Ruzafa  dr. Mindaugas Žilius |