

III semestro (2019/2020 m. m.) tiriamųjų darbų temos

Doc. Donatas Pupienis (317 k.)

Ritminių formų kaita Pietryčių Baltijos nerijų krantuose

Smėlėti krantai yra viena iš dinamiškiausių sferų jautriai reaguojanti į menkiausius aplinkos pokyčius. XXI amžiuje kranto zona patiria vis didesnę gamtinių ir antropogeninių poveikį. Vienas iš gamtinių rodiklių nusakantis kranto būklę yra kranto linijos padėties kaita, leidžianti įvertinti vykstančius procesus (erozija/akumuliacija). Jūros krante vykstantis eroziniai ir akumuliaciniai procesai lemia ritminių darinių formavimąsi. Iki šiol vis dar nėra aiškus mechanizmas kaip keisis jūros krantas ir jame vykstantis procesai dėl globalinio jūros lygio kilimo. Nėra aišku besikeičiant jūros lygiui sąveikaus įvairaus masto hidro-lito-morfodinaminiai procesai. Ritminių darinių kaitos problema tampa svarbi ir aktuali tiek regioniniu, tiek pasauliniu mastu. Ritminių darinių kaitos tyrimas įgalintų nustatyti krantų erozijos mechanizmą įvairaus masto lygmenyse bei leistų spręsti krantų erozijos problemas ir prognozuoti tolimesnę krantų raidą. Ritminių darinių kaita bei vystymasis ypatingai svarbūs vykdant krantotvarkinius projektus. Darbo tikslas - išanalizuoti ritminių formų kaita Pietryčių Baltijos nerijų krantuose. Darbe bus naudojamos įvairių laikotarpių palydoviniai, ortofoto vaizdai. Studentas įsisavins ArcGIS programą bei statistinius metodus.

Prof. Gintaras Valiuškevičius (105 k.)

Lietuvos upių nuotėkio sezoninio pasiskirstymo kaita

Upių nuotėkis – vienas iš geriausių klimato kaitos indikatorių. Lietuvoje klimato sąlygų pokyčiai ypač smarkiai paveikė nuotėkio pasiskirstymą įvairiais sezonais. Šio darbo tikslas – remiantis statistiniais metodais, išryškinti Lietuvos upių nuotėkio sezoninio pasiskirstymo pasikeitimus per daugiametį laikotarpį, įvertinti jų regioninius skirtumus ir baseinų rodiklių poveikį šių pasikeitimų pobūdžiui. Darbo metu bus naudojama informacija apie 10-15 upių kasdieninius debitus (didžioji dalis duomenų sukaupta HKK elektroniniame archyve, dalį informacijos gali tekti papildyti ir patikrinti LHMT). Pagrindiniai uždaviniai: 1) apskaičiuoti paros, dešimtadienio, mėnesio, sezono vidutinį debitą atskirais tiriamojo laikotarpio periodais ir, atlikus gautų duomenų palyginamąją analizę, nustatyti svarbiausias šių rodiklių kaitos tendencijas; 2) apibūdinti upių baseinų kraštovaizdį, reljefą, klimatą, morfometrines charakteristikas ir įvertinti baseinų savybių poveikį nuotėkio pasiskirstymo kaitai. Pageidautina, kad besirenkantys šią tiriamojo darbo temą domėtusi hidrologija, turėtų geras žinias apie statistinius rodiklius ir statistinių metodų taikymą hidrologijoje, mokėtų dirbti Excel skaičiuokle (arba kitais statistinės analizės instrumentais). Plėtojant temą, tyrimas gali būti tęsiamas tolimesniuose kursuose.

Doc. Edvinas Stonevičius (317 k.)

Biofizinių augalijos parametrų vertinimas remiantis Sentinel 2 palydovo duomenimis

Sausros, šalčio ar karščio bangos apima didelę teritoriją, o jų poveikio ir daromos žalos vertinimas yra sudėtingas. Antžeminiai stebėjimai suteikia informaciją tik apie poveikį konkrečioje vietoje, bet neleidžia įvertinti reiškinio paveiktos teritorijos dydžio ir poveikio intensyvumo pasiskirstymo erdvėje. Palydovais gauti duomenys apima didelę teritoriją, todėl pagal juos apskaičiuoti biofiziniai rodikliai (LAI – lapų ploto indeksas; FAPAR – fotosintetiškai aktyvios sugertos spinduliuotės dalis; Cab – chlorofilo kiekis lapuose; CW – lajos vandens kiekis) leidžia įvertinti pavojingų reiškinų mastą, intensyvumą bei padarytą žalą didelėje teritorijoje. Tyrimas bus paremtas Europos kosmoso agentūros Sentinel 2 palydovo duomenimis. Rengdamas mokslo tiriamąjį darbą studentas įgis gebėjimų apdoroti palydovinių vaizdų duomenis, išmoks juos pritaikyti vertinant biofizinius augalų parametrus bei remiantis gautais rezultatais įvertinti pavojingų hidrometeorologinių reiškinų daromą poveikį. Tyrimo rezultatai gali būti pritaikomi mažinant pavojingų hidrometeorologinių reiškinų poveikį.

Dokt. Dalia Grendaitė (317 k.)

Lietuvos ežerų vandens skaidrumo tyrimas iš Sentinel-2 duomenų

Palydovinių duomenų panaudojimas vandens kokybės tyrimuose leistų padidinti supratimą apie ežeruose vykstančius procesus. Tyrime kelių ežerų, pasižyminčių skirtingomis savybėmis pavyzdžiu bus vertinamas vandens skaidrumas (dar vadinamas Secchi gyliu) iš Sentinel-2 palydovinių nuotraukų. Pradiniame etape remiantis valstybinio ežerų ir tvenkinių monitoringo duomenimis bei literatūra tyrimui bus parinkti ežerai, sudaroma palydovinių duomenų bazė ir sudaromas algoritmas vandens skaidrumo nustatymui iš palydovinių duomenų. Taip pat bus analizuojama sezoninė ir daugiametė vandens skaidrumo kaita bei nustatoma, kokie veiksniai lemia šią kaitą. Tyrimo rezultatai galėtų būti naudojami siekiant geresnio vandens išteklių valdymo.

Asist. dr. Rita Linkevičienė (317 k.)

Lietuvos ežerų sezoninė ir daugiametė vandens lygio kaita

Ežeruose vykstantys hidrologiniai procesai priklauso nuo daugybės jo baseine vykstančių reiškinių ir, priklausomai nuo ežero pratakumo, atspindi trumpalaikius (atviri, pratakūs ežerai) ar ilgalaikius (uždari, nepratakūs ežerai) hidro klimatinių sąlygų pokyčius. Ežerų vandens lygio svyravimai lemia pakrantėse vykstančius hidrodinaminius, hidrocheminius, hidrobiologinius procesus, tad šių svyravimų kaita neišvengiamai keičia ir nuo jų priklausančių procesų eigą. Šio tiriamojo darbo tikslas būtų įvertinti per stebėjimų laikotarpį įvykusius ežerų vandens lygio rodiklių (svyravimų amplitudės, vidutinio, aukščiausio bei žemiausio vandens lygio ir pan.) pokyčius. Darbe būtų naudojami Lietuvos Hidrometeorologijos tarnybos hidrologiniai duomenys.

Dokt. Izolda Marcinonienė (el. paštas izolda.marcinoniene@chgf.vu.lt)

1961–2018 m. stichinių meteorologinių reiškinių (SMR) Lietuvoje duomenų patikra, ir labai smarkaus lietaus ir labai smarkaus vėjo (išskyrus viesulus) detalesnė analizė ir susiejimas su atmosferos cirkuliacija bei sinoptinėmis situacijomis

Šio darbo tikslas yra surinkti ir patikrinti jau patalpintus virtualioje erdvėje visus SMR Lietuvoje, o labai smarkaus lietaus ir labai smarkaus vėjo duomenis išanalizuoti detaliau, atsižvelgiant į atmosferos cirkuliacijos bei sinoptines sąlygas. Tema siejasi su šiuolaikinėmis aktualijomis, kurių pagrindinė – klimato pokyčiai. Pasitelkiant pirminius duomenis bei ECMWF bei kitus (tame tarpe ir LHMT) archyvus, pritaikius reanalizės metodus, galima būtų atkurti buvusias cirkuliacines sąlygas virš Europos, Baltijos regiono, Lietuvos. Reikėtų detaliai išanalizuoti ne tik SMR apžvalgas, bet ir kitus LHMT archyvinčius dokumentus (ataskaitos, pranešimai, perspėjimai, prognozės). Būtų analizuojami šių dviejų SMR duomenys ne tik pagal minėtą cirkuliacijos ir sinoptines sąlygas, bet ir pagal sezonus, paros metą ir pan. Apibendrinus duomenis reikėtų padaryti pirmines išvadas apie vyravusią cirkuliaciją ir kitas sąlygas, palankias SMR susidarymui Lietuvoje. Be to, tai būtų pradinis žingsnis prieiti prie kitų SMR, užregistruotų Lietuvoje, detalesnės analizės kitais studijų metais. Tokiu būdu apimant vis gilesnę analizę, prognozes ar net modeliavimo galimybių vystymąsi ir verifikaciją.

Doc. Gintautas Stankūnavičius (315 k.)

Stratosferos cirkuliacija ir klimato kaita

Orų kaita labiausiai susijusi su troposfera. Stratosferoje oro tankis sudaro tik 50 % pačioje apatinėje jos dalyje ir tik 0,2 % - viršutinėje dalyje lyginant su vidurine troposfera. Tačiau šio atmosferos sluoksnio procesai daro poveikį didelio masto orų anomalijoms ir klimato kintamumui. Šio tyrimo tikslas - išanalizuoti pagrindinių stratosferos cirkuliacijos parametrų, geopotencialaus aukščio, vėjo ir temperatūros lauko, kintamumą per paskutinius 40 metų ir susieti su klimato kaitos rodikliais.

Prof. Egidijus Rimkus (312 k.)

Kritulių koncentracijos indeksas ir jo kaita Lietuvoje 1951–2018 metais

Vienas iš svarbių vietovės klimato rodiklių yra kritulių pasiskirstymo netolygumas. Jam didėjant, auga vietovės klimato ekstremalumas: daugėja sausrų bei įvairios trukmės itin lietingų periodų. Todėl tai yra ir vienas iš rodiklių leidžiančių įvertinti kintančio klimato poveikį. Pasaulyje yra sukurta įvairių indeksų skirtų kritulių kiekio netolygumui nustatyti (PCI - *precipitation concentration index*) tiek analizuojant paros duomenis, tiek remiantis mėnesio kritulių sumomis. Lietuvoje kritulių kiekio netolygumas bei jo svyravimai iki šiol yra mažai tirti. Darbe būtų analizuojamos 1951-2018 metų paros bei mėnesio kritulių sumos Lietuvos meteorologijos stotyse. Pirminiame darbo etape būtų atliekama užsienio šalyse atliktų tyrimų apžvalga, kurios pagrindu būtų parenkami labiausiai Lietuvos sąlygoms tinkami kritulių koncentracijos indekso skaičiavimo būdai. Jie būtų taikomi tolimesniame tyrimo etape, kurio metu būtų vertinama šio indekso kaita per metus, daugiametė kaita bei indekso reikšmių teritoriniai skirtumai.

Prof. Arūnas Bukantis (315 k.)

Higroterminių sąlygų analizė Vilniaus urbanizuotoje teritorijoje

Urbanizuotose teritorijose susidaro savitas mikroklimatas. Jį lemia daug specifinių veiksnių: paklotinio paviršiaus albedas ir šiurkštumas, oro tarša, papildomi antropogeninės šilumos šaltiniai, vandeniui nepralaidžios dangos, vietinė oro cirkuliacija ir kt. Miestuose susidarančios šilumos salos – vienas iš urbanizuotoms teritorijoms būdingų mikroklimato ypatybių. Užsienio šalyse atlikti tyrimai parodė, kad miestuose dažniau negu užmiestyje gali susidaryti nepalankios žmonių sveikatai orų sąlygos.

Tiriamąjį darbo tikslas – nustatyti įvairių oro temperatūros bei drėgnio rodiklių skirtumus, susidarančius tarp Vilniaus miesto ir užmiesčio. Darbe bus naudojami Vilniaus universiteto ir Lietuvos hidrometeorologijos tarnybai priklausančių meteorologijos stočių (Trakų Vokės ir Vilniaus oro uosto) duomenys. Tyrimas turėtų atsakyti į šiuos klausimus: kurio metų ir paros laiku formuojasi didžiausi / mažiausi higroterminių rodiklių skirtumai tarp miesto ir užmiesčio; kokie higroterminiai rodikliai yra jautriausi urbanizacijos poveikiui; kokios meteorologinės sąlygos palankios / nepalankios higroterminių kontrastų urbanizuotoje teritorijoje susidarymui.

Dokt. Viktorija Mačiulytė (107 k.) el. paštas viktorija.maciulyte@chgf.vu.lt

Debesuotumo, išmatuoto debesomačiu ir vizualiu metodu, analizė

Paskutiniaisiais metais rankiniai (vizualiniai) stebėjimai, kurie ankščiau buvo atliekami stebėtojo, meteorologijos stotyse yra pakeičiami automatiniais prietaisais. Šie prietaisai yra kalibruojami ir atitinkama Pasaulinės Meteorologijos Organizacijos nuostatus ir standartus. Vis dėlto, kai kurių automatinių ir rankinių stebėjimų metodika skiriasi. Vienas iš tokių matavimo metodikos pokyčiams jautrių rodiklių yra dangaus padengimas debesimis (balais (0-10) arba oktais (0-8)), kadangi stebėtojai debesuotumą vertindavo visame dangaus skliauste, o debesomatis – virš jo esančioje zonoje. Pradėjus naudoti kitus stebėjimo prietaisus yra svarbu įvertinti ar skirtingais metodais surinktus duomenis galima naudoti atliekant klimatologinę analizę. Antro kurso tiriamojo darbo tikslas – atlikti rankinių (vizualinių) ir automatinio debesomačiu atliekamų debesuotumo kiekio stebėjimų analizę 2012–2017 m. Lietuvoje. Analizė turėtų būti atliekama naudojant vizualių, stebėtojo atliktų debesuotumo kiekio duomenis kas 3 val., bei duomenis iš automatinių debesomačių (ceilometrų) Lietuvos meteorologijos stotyse 2012–2017 m., kuriais buvo atliekami tiek vizualiniai tiek automatiniai stebėjimai.