

Biodivari

Biodiversiteettiyksikön uutiset 3 / 2021



MURTOVESIKURSSIEN OPETUKSESTA, TOTEUTUKSESTA JA SATTUMUKSISTA

Jari Hänninen



Kurssilaisia toteamassa meren ihmeellisyyksiä r/v Aurelian kannella. Kuva: Lilli Haapala 2020.

Nykymuotoisen murtovesiekologian kenttäkurssin historia alkaa vuodesta 2003. Tuolloin silloiseen Turun yliopiston Ympäristötutkimuskeskukseen (TYYK) kuulunut Saaristomeren tutkimuslaitos otti veto- ja järjestelyvastuun Biologian laitoksen ekologian osaston Akvaattisen ekologian kenttäkurssin murtovesiosiota.

Kurssin opetusjärjestely oli sinänsä poikkeava sillä TYYK oli suoraan Rehtorinviraston alainen erillislaitos, jonka tulosvastuuseen ei kuulunut perusopetuksen antaminen, kenttäkurssitoiminnan puitteiden järjestäminen kylläkin. Järjestely on kuitenkin kestänyt Turun yliopistossa parin viimeisen vuosikymmenen aikana tapahtuneet moninaiset organisaatiomuutokset, aina erillislaitoksen siirtymisestä osaksi Matemaattis-luonnontieteellistä tiedekuntaa sekä myös seuranneet uudet muutokset tiedekunnan nimessä, tehtävissä ja hallintorakenteissa. Myös opetuksen antajan asemointi on TYssä vuosien saatossa muuttunut, nykyään Seili on osa Biodiversitettiyksikköä. Myös kurssin opettajissa on tapahtunut muutoksia mm. eläköitymisen seurauksena.

Murtovesikurssin opetussisältö suunniteltiin jo järjestelyn alussa kokonaan uudelleen. Sisällössä haluttiin tuoda selkeämmin esille Seilissä tehtävän merentutkimuksen vahvuuksia sekä tutkimukseen tarvittavan infran suomia opetussellisia mahdollisuuksia. Ajateltiin, että murtovesikurssi voisi samalla toimia TYssä tehtävän merentutkimukseen liittyvien mahdollisuuksien mainoksena urapolkuaan pohtivalle opiskelijalle.

Näin jälkikäteen katsottuna, tämä ajatus on verrattain hyvin toiminutkin; Seilin nykyisestä vakinaisesta ja määräaikaisesta tutkimukseen liittyvästä henkilökunnasta (6 hlö) kaikki ovat saaneet inspiraationsa kohdentaa tutkimuksellinen mielenkiintonsa Saaristomeren tutkimustyöhön!

Murtovesikurssin ohjelma toteuttaa filosofisesti sitä perimmäistä tehtävää, jonka Seilin kenttäaseman vuonna 1964 perustaneet professorit A.Vaarama ja O.Granö sille alunperin uumoilivat – Seilin kenttäaseman tehtävä on luoda ne puitteet, jossa Turun yliopiston kampuksella annettuja teoreettisia oppeja voidaan soveltaa käytäntöön opetuksellisesti tarkoituksenmukaisessa luontoympäristössä. Tämä ohjenuora ei ole koskenut pelkästään murtovesikurssia vaan muitakin Seilissä järjestettyjä kenttäkursseja kuten mm. Maantieteen, Maaselkärangkaisten ja Maaselkärangattomien kenttäkursseja. Murtovesiekologian ohjelmassa tavoite on esitetty seuraavasti:

Murtovesikurssin tavoitteena oli tutustua Itämeren ja Saaristomeren alueella tapahtuvan murtovesitutkimuksen perusteisiin ja omaksua siitä keskeiset asiat. Oleellinen näkökohta oli havaita Saaristomeren vyöhykkeisyys (sisä-, väli- ja ulkosaaristo sekä avomerialue) sekä ymmärtää sen eliömaantieteelliset ja ekologiset vaikutukset (eliöstön rakenteellinen ja toiminnallinen biodiversiteetti). Opetuksessa tulivat esille erityisesti:

- 1.lajistontuntemus; kasvisto ja eläimistö*
- 2.näytteenottomenetelmien harjoittelu*
- 3.ympäristön tila ja siihen vaikuttavat tekijät*
- 4.eri habitaattien perustuntemus*
- 5.murtoveden ympäristötutkimus tieteen kentässä yleensä*
- 6.sosioekonomiset ulottuvuudet kansallisesti ja kansainvälisesti sekä eettiset kysymykset*

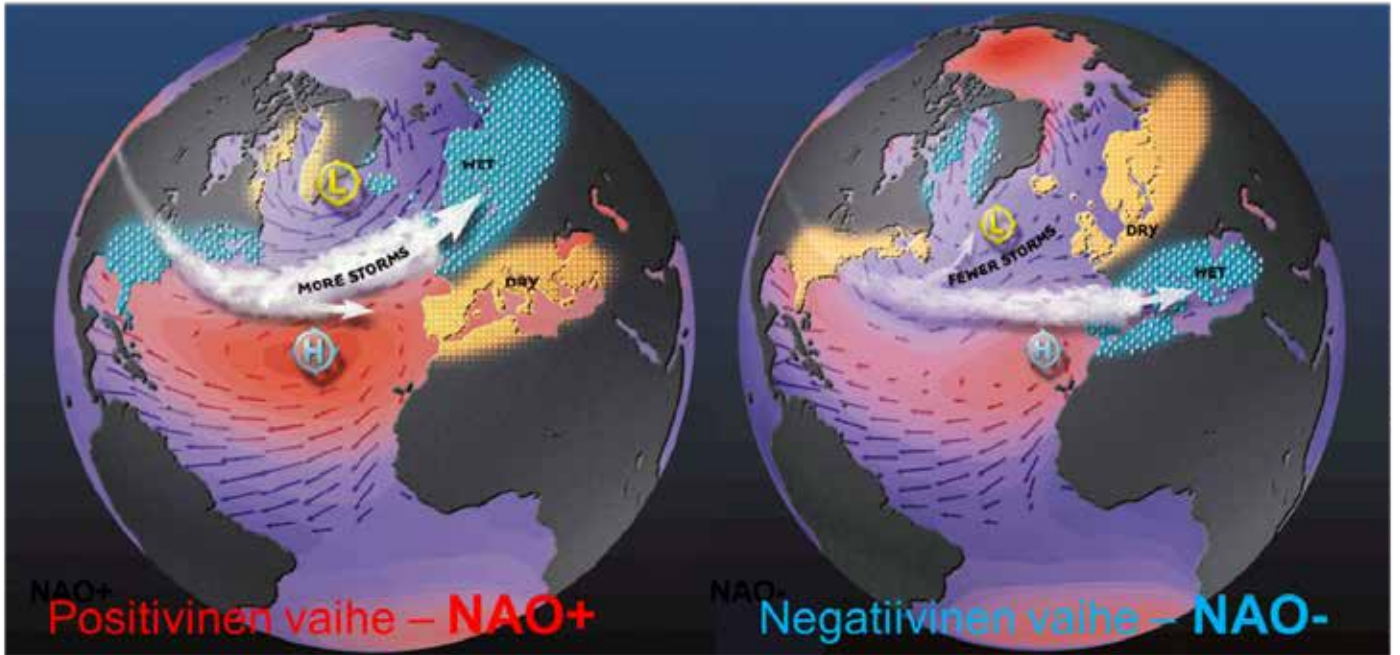
Kurssitoiminnan painopiste oli runsaassa retkeilyssä sekä kentällä tapahtuvassa biologisessa havainnoimisessa ja tutkimusharjoittelussa. Päämääränä oli, että kurssiviikon aikana ehdittiin tutustua sisä-, väli- ja ulkosaariston ympäristöllisiin ominaispiirteisiin ja eliöstön monimuotoisuuteen.

Kurssi on siten osaltaan paitsi merentutkimuksen menetelmäkurssi, myös eliölajiston tunteuskurssi. Menetelmällisesti suurin osa opiskelijoista pääsee ensimmäisen kerran kokemaan oikean merentutkimusaluksen ja kokeilemaan menetelmiä meren perushabitaattien (pelagiaali, litoraali, profundaali) tutkimisessa. Moni näkee ja oppii kurssiviikon aikana miten merkittävästi sisäsaaristo eroaa ulkosaaristosta kun verrataan niiden ympäristöllisiä olosuhteita sekä eliökoostumusta. Lajituntemuksellisesti moni saa elämässään ensimmäisen kosketuksen peruslajistoon kuuluvaan rakkohauruun tai kor-

vameduusan, ja vielä useampi aivan äskettäin mereen asettuneisiin vieraslajeihin kuten liejutasurapuun tai petovesikirppuun. Hyvin usealle opiskelijalle retkeilyyn perustuva murtovesikurssi on tuottanut valtaisen elämyksen, josta on saatu säännöllisesti myönteistä kurssinjälkeistä palautetta. Tämä on varmasti yksi tärkeimmistä syistä myöhempään merentutkimukselliseen inspiraatioon useammassakin uranvalinnassa.

Alusta lähtien keskeinen teema kurssiviikon aikana on ollut, että kurssin yhteydessä toteutetaan oppilastyönä tutkimuslaitoksen omaa sisä-, väli- ja ulkosaariston meriympäristöön kohdentuvaa seurantatutkimusta. Olemme vuosittain toistaneet 2-3 kurssin aikana kiinteillä asemilla samat menetelmälliset näytteenotot, jotka ovat kohdentuneet mm. meriveden hydrografisiin ominaisuuksiin (mm. näkösyvyys, termokliinin esiintymissyvyys, suola- ja happipitoisuudet, lämpötila), pohjaeläin- ja kalayhteisöjen koostumukseen sekä rakkohauruun assosioituneen eliöyhteisön kokoonpanoon. Tällä tavalla on rakentunut vuodesta 2003 alkaneet havaintosarjat, jotka osaltaan kertovat saaristovyöhykkeissä tapahtuneista meriympäristöllisistä muutoksista mm. näkösyvyyden parantumisesta. Havaintosarjoja on myös opetuksellisesti hyödynnetty opiskelijoiden opinnäytetöissä.

Viisipäiväinen kurssiviikko alkaa yleensä maanantaiaamuna kokoontumisella ekologian seminaarihuoneeseen yliopiston kampusalueella. Ensimmäisen tapaamisen luennolla kurssilaisille selvitetään mm. miten Itämeri on nykyäänkin vielä muotoutumassa niiden samaisten valtaviiden jääkauteen liittyvien muutosvoimien johdosta, jotka meren aikoinaan synnyttivät. Ja miten Saaristomeri toimii osana isompaa kokonaisuutta eli Itämerta, joka edelleen heijastelee ja noudattaa sitä ilmastollista ja hydrografista säätelyä, jota tapahtuu Atlantin Valtamerellä. Tämä kaikki luo pohjan Itämeren monille ominaispiirteille, jotka tekevät siitä merenä monella tapaa aivan poikkeuksellisen, kuten arktisuuden, vedenvaihdon, murtoveden, evoluutiollisen nuoruuden, jne. Kaikki tämä näkyy Itämeren eliöstökoostumuksessa ja saaristovyöhykkeittäin Saaristomerellä. Luennon jälkeen siirrytään Aurajoessa odotettavaan tutkimusalue Aureliaan, aluksen kokka käännetään kohden Seiliä ja aloitetaan jokisuistossa ja Airiston sisä- ja välisaaristossa tapahtuva ulappaan ja merenpohjaan kohdentuva kenttäopetus neljällä ensimmäisellä näyteasemalla.



Atlantin Valtameren ilmastollinen vaikutus Itämeren valuma-alueella. Positiivisen NAO+ -indeksin aikana Atlantilla haihtuneesta vedestä muodostuneet pilvet kulkeutuvat sääkeskusten ohjaamina kohten pohjoista Eurooppaa ja aiheuttavat lauhkeat talvet, negatiivisen indeksin aikana sen sijaan on pakkastalvet. Ilmastonmuutoksen vuoksi positiivinen NAO on ollut vallalla 1980-luvun alkupuolelta lähtien mikä edelleen on johtanut Itämeren meriveden makeutumiskehitykseen. (Kuva: Joint Research Center, Ispra, Italy)

Tiistaina kurssi keliolosuhteista riippuen suuntaa yleensä kohten ulkosaaristoa. Matkan varrella otostetaan kaikkiaan kolme näyteasemaa, joista uloin sijaitsee Nötön saaren lähivesillä ja on 105 metrin syvyisenä kurssiviikon syvin. Reissun aikana perehdyimme myös kolmannen perushabitaaatin eli litoraaliin kovan ja pehmeän pohjan

näytteenottoon sekä ulkosaariston litoraalin eliöstöön. Paikkana oli aiemmin Bodön saari mutta lupiin liittyvistä syistä olemme viime vuosina vierailleet pääsääntöisesti Boskärissä Metsähallituksen hallitsemalla vesialueella. Päivän ohjelmassa on mm. rantanuottausta.

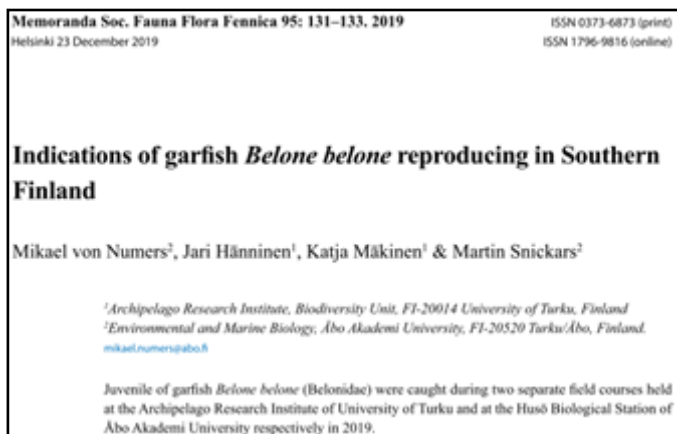


Rantanuottausta Boskärissä 2018. Kuvassa nuotan vetovaihe ja roolituksia rannalla. Kuva: Fanny Mäkinen, Mirka Lamppu & Siiri Nyrhilä 2018

Keskiviikko on välisaaristopäivä, ja se keskittyy erityisesti eläinplanktonlajiston vertikaalisiin esiintymispreferensseihin vesipatsaassa sekä välisaariston hiekkapohjien näkinpartaisiin ja poikkeuksellisen kalaston rantanuottauksiin. Muihin kurssin nuottauspaikkoihin verrattuna hiekkaista litoraalia asuttavat harvinaisista kalalajeista mm. pikkutuulenkala sekä nokkakala. Vuoden 2019 kurssin yhteydessä saimme ÅAn Husön biologisen aseman vastaavan kenttäkurssin kanssa samanaikaisesti varmistetut havainnot siitä, että nokkakala todellakin lisääntyy myös Saaristomerellä vastoin aiemmin kirjallisuudessa esitettyjä tietoja, joiden mukaan nokkakalan pohjoisin lisääntymisalue sijaitsisi Viron Saarenmaan/Hiiumaan tienoilla. Kirjoitimme löydöstä myös havaintojulkaisun yhdessä Åbo Akademin opettajien kanssa.



Kenttäkurssiin kuuluvat myös luontoelämykset. Myös 2017 kurssilla bongailtiin mm. harmaahylkeitä. Kuva: Katja Mäkinen



Yhteisjulkaisu nokkakalan poikaslöydöksestä Memorand Soc. Fauna & Fennica –lehdessä 2019.

Keskiviikkoisin olemme tutustuneet myös välisaariston aikoinaan merkittävämpään merimetsokoloniaan Munakareilla, jossa olemme päässeet havainnoimaan miten merikotka on oppinut hyödyntämään ravinnossaan lentokyvttömiä merimetson poikasia. Suurin samalla kertaa kolonialla lymyilevien, poikasia ahmivien merikotkien laskettu lukumäärä on 25 yksilöä 2010-luvun puolivälissä. Myös Ominaisilla sijaitseva hyljeluoto on ollut käynnin kohteena. Murtovesikurssin kohta 20-vuotisen historian aikana ei ole kertaakaan käynyt siten ettei kurssi olisi päässyt havaitsemaan luodon harmaahyljepopulaatiota. Vuoden 2020 kurssin yhteydessä tapasimme samaiselta luodolta ensimmäisen kerran myös Itämerennorpan.

Torstain aikana ei enää retkeillä vaan aamupäivä on pyhitetty yleiskalastusverkoilla tehdylle koekalastukselle. Nordic-verkot ovat edellisen illan aikana aseteltu viereisen Saunasaaren rannan tuntumaan siten että pintaan, väliveteen ja pohjaan on kuhunkin viritetty yksi verkkosarja.

Tällä asettelulla pyrimme demonstroimaan miten saalis muuttuu syvyysvyöhykkeittäin paitsi kalalajikohtaisten preferenssien, myös lajien yksilökoon mukaisesti kalan koon kasvaessa – esim. isoimmat ahvenet löytyvät yleensä pohjaverkosta. Verkkokalastukseen kuuluu myös kalan iänmääritysmenetelmien harjoittelua.

Torstai-iltapäivä on varattu perjantain aamupäivän loppuseminaarin valmisteluun. Seminaaria varten kurssilaiset on jaettu 2-4 pienryhmään, jolle kullekin on annettu etukäteen ryhmätyöaihe liittyen esim. meriveden hydrografiaan, rakkohaurun yhteyteen assosioituneeseen eliöyhteisöön, eläinplanktonyhteisön tai pohjaeläinyhteisön koostumukseen, sekä koeverkkokalastuksen/rantanuottauksen saaliseen. Tarkoituksena on vertailla aineistossa havaittuja eroja esim. saaristovyöhykkeittäin tai syvyyden mukaan ja pohtia mahdollisia eroja selittäviä tekijöitä. Työt esitellään suullisesti perjantain aamupäivän loppuseminaarissa. Kurssiviikko loppuu seminaarin jälkeiseen lounaaseen.

Kuitenkin jälkikäteen tehtäväksi kotiläksyksi kullekin ryhmälle annetaan vielä ryhmän tutkimusaiheeseen liittyvä kirjallinen lopputyö, jonka toteuttamisessa noudatetaan tieteellisen esitystaidon kaavaa. Lopputyö on ryhmän yhteisesti laatima 2–5 sivuinen raportti, jonka opettajat lukevat ja kommentoivat, ja ne hyväksytään vasta pyydettyjen korjausten jälkeen. Hyväksytyt raportit kootaan opettajien toimesta yhteiseksi kurssiraportiksi, joka jaetaan sähköpostitse osallistujille muistoksi yhteisestä kurssiviikosta.



Paluu aamuiselta koeverkko-sarjan nostoreissulta 2013. Kuva: Saaristomeren tutkimuslaitos.

Murtovesikurssin formaattia on koeteltu kohta jo 20 vuoden ajan ja on havaittu, että pienillä päivityksillä se on kestänyt hyvin aikaa. Kuten sanottu, on kurssi tuottanut opiskelijoille paitsi elämyksiä, myös eräänlaista ”yhteenhitaantumista” koska kenttäkurssit ovat ilmeisesti ainoa opintomuoto, jossa vietetään vuorokaudet ympäri yhteistä aikaa samassa ympäristössä ja saman aihepiirin tiimoilla. Tämä on synnyttänyt jopa elinikäisiä kaveruussuhteita. Myös opettajille kurssit ovat antaneet paljon. Vaikka opettajat ovat tulleet koko kurssihistorian ajan samasta yksiköstä ja kurssin sisältö on ollut paljolti samankaltainen, tekee nopeasti muuttuva meriympäristö opettamisesta mielenkiintoista. Ilman vuosittain toistuvia kursseja esimerkiksi meren tilan puhdistumisprosessin käynnistymisen huomaaminen olisi varmasti jäänyt tekemättä. Sitä paitsi avarakatseisten, vielä kaavoihin kangistumattomien opiskelijoiden kanssa toimiminen ravitsee virkistävästi parkkiintuneenkin opettajan mieltä.

Opettämisen kohderyhmä tarpeet huomioiden, murtovesikurssin formaatin on huomattu soveltuvan mainiosti myös muiden oppilaitosten maasto-opetustarpeisiin. Vuosien saatossa kenttäopetusformaattia on opetuksellisesti sovellettu mm. Lasten tiedeleireihin, erinäisiin luonnontiedepainoteisiin lukioihin sekä merimerilukioihin, biologian- ja maantieteen opettajien täydennyskoulutukseen, Taideyliopiston koulutustarpeisiin

sekä uusimpana Livia ammattioppilaitoksen Kallalouden erityistutkinnon Itämerikoulutukseen.

SATTUMUKSIA VUOSIEN SAATOSSA

Trombit

Vuoden 2011 kurssilla olimme elokuun alkupuolella näytteenotossa ulkosaariston uloimmalla asemalla Nötön kupeessa kun paikallisessa säätilassa tapahtui hämmästyttävän äkillinen muutos. Taivas pimeni ja nousi poikkeuksellisen voimakas tuuli. Paksujen mustien pilvien alta meistä itään muutama kilometrin päähän nousi merestä pyörremäinen suppilo, trombi. Jo se oli ainutkertainen näky!

Tilanteen uskomattomuus kuitenkin vielä koheni. Ensimmäinen trombin alkaessa liikkuu kulkusuunnassa samansuuntaisesti kanssamme kohden pohjoista, nousi sen lähtöpaikasta kohta perään toinen trombi – ja kohta vielä kolmaskin! Trombit kulkivat helminauhamaisesti peräkkäin samansuuntaisesti kunnes vuorottain yksi toisensa jälkeen kohtasi vastaan tulleen suurehkon saaren. Saaren saavutettuaan kukin suppilo heikentyi ja hajosi, jolloin tuhansia litroja suppilon merestä imemää merivettä lävhti vuorollaan saaren kalliolle. Näkymä oli kalliorannan rajunpuoleista pesupalvelua kovimmillaan.

”Kadonnut postimies”

2000 –luvun loppupuolella olimme kurssin kanssa ulkosaaritossa Hummelhomin saaren kupees-



Idän suunnassa nouseva ensimmäinen Trombi kuvattuna yhteysalus Fiskön kanssa Kuva: Jari Hänninen.

sa tekemässä pohjaeläinten näytteenottoa van Veen noutimella. Erään noston yhteydessä noutimen mukana pohjamudan seassa nousi seulontapöydälle myös selkänikama, joka kokonsa puolesta olisi hyvinkin voinut kuulua ihmiselle. Tutkimusaluksen kipparina toimi tuolloin alkupe räin saaristolainen, Lars ”Lasse” Eriksson, jonka työhistoriaan oli kuulunut moninaisia saariston työtehtäviä, mm. ammattikalastusta, yhteysalusten kipparointia, kalastusaluksen koneenhoitoa ja mekaanikon tehtäviä sekä postinkantajana toimimista vaativissa keliolosuhteissa. Nikaman nähdessään Lasse ryhtyi oitis muistelemaan miten aivan samoille tienoille talviaikana vuosia aiemmin oli moottorikelkan kera hukkunut postinkuljettusta kanssaan hoitanut työkaveri, jonka ruumista ei oltu koskaan löydetty. Tämä jäädettiin tunnelman kurssilaisten keskuudessa. Ennen yhteydenottoa poliisiin (ruumiinosien löytäminen edellyttää sitä), päätimme kuitenkin ensin tarkastuttaa selkänikaman asiantuntijalla ja toimitimme löydöksen Karhilahden Arille Eläinmuseoon. Helpotuksen huokaisuolimelkomoinenkunnikamaa aikansa tutkittuaan Ari osoitti sen kuuluvan harmaahylkeelle.

Tällilevä

On yksi eliölaji, jonka tunnistaminen lähes kaikilla kursseilla opitaan parhaiten ns. ”kantapään kautta” joko itsensä tai kurssikaverin esimerkin avittamana. Kyseessä on sinileviin kuuluva *Calothrix scopulorum*, joka koostuu tyvestään kivipinnassa kiinni olevista limamaisista rihmoista kivien tai kallion päällä. Aallokon pärskeiden kostuttamat tällileväpinnat ovat hengen-

vaarallisen liukkaita. Levän kansanomaisemmat nimitykset Tällilevä, Morjenslevä tai Heippalevä kuvaavat paremmin sen ominaisuuksia



Pohjaeläinnäytteenottoa Hummelholmilla van Veen –noutimella vuoden 2017 kurssilla.



Rantanuottausta Iso-Kuusisessa 2010, vesirajassa Tällilevä vaanii varomatonta nuottaajaa... Kuva: Mia Mäkelä.

Sattumus nimeltä Seili

Kenttäkurssiopettajan ja Seilin henkilökuntaan pitkään kuuluneen toimijan näkökulmasta suurin omalle kohdalle osunut sattumus on varmaankin Seilin saari ympäristöineen. Enkä varmaankaan tätä selostaessani puhu pelkästään omasta puolestani. Ensimmäisillä kenttäkursseilla saaren meriympäristön suoma ihastus muuttui onnenpotkuksi kun paljolti sattumuksen ansiosta onnistuin pääsemään mukaan aseman toimiin, ensiksi sukeltajan roolissa tutkimusavustajaksi aiemmin käynnistyneeseen (ja yhäkin jatkuvaan) silakaprojektiin ja siitä edelleen moninaisten tutkimushankkeiden ja niihin tehtyjen opinnäytetöiden myötä tutkimuslaitoksen pysyvään henkilökuntaan. Matkan varrella kohdatut haasteet aukaisivat uusia ovia, joiden myötä työn vaatimukset kasvoivat ja nimikkeet vaihtuivat tehtävien samanaikaisesti monipuolistuessa. Tehtävien hoitamiseksi saarella vietetty aika venyi pysyvästi kenttäkauden mittaiseksi ja jossain vaiheessa tajusi, että Seilissä toimimisesta oli tullutkin elämäntapa. Tutkimuksellisten haasteiden ja saa-

ristossa toimimiseen liittyvän kokemuspohjaisen oppimisen myötä oma osaaminen kehittyi sellaiseksi, että lopulta tunsin olevansa valmis siirtämään oppia eteenpäin saareen säännöllisesti saapuville uusille tulokkaille, opiskelijoille. Mielestäni maasto-opetus, tarvittavan teoreettisen tieteellisen osaamisen sekä kokemuspohjaisen, turvallisen merellä toimimisen osaamisvaatimusten vuoksi, vaatiikin tehtävään kasvamista, sitä ei voi oppia pelkästään kirjoista. Siksi koen kenttäkurssiopetuksen eräänlaisena evolutiivisena huipentumana, joka kruunaa jo aiemminkin mielenkiintoiden tehtäväkehityksen. Lapsuuteni Selkämeren saarikaupunki Kaskisissa viettäneenä ja jo siellä meriympäristöön kasvaneena, koen itse olevani tietyllä tapaa etuoikeutettu saadesani työskennellä unelma-ammattissani Seilissä.

Teksti on alunperin laadittu Biodi-antologiaa varten



Seilin kenttäasema 2019. Kuva: Kari Mattila.

TURUN YLIOPISTO | Biodiversiteetti

**SAARISTOMEREN
TUTKIMUSLAITOS**

TURUN SAARISTO – SEILI