

Suomen ympäristökeskuksen toimintakertomus ja tilinpäätös- laskelmat vuodelta 2018

**Juvonen Harri, Järvinen Eija, Kauppi Lea, Oksanen Niina,
Pietilä Tuula, Wainio-Biese Terhi**

Suomen ympäristökeskuksen toimintakertomus ja tilinpäätöslaskelmat vuodelta 2018

JUVONEN, HARRI; JÄRVINEN, EIJA; KAUPPI, LEA; OKSANEN, NIINA; PIETILÄ, TUULA; WAINIO-BIESE, TERHI:



SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 9 | 2019

Suomen ympäristökeskus

Hallintopalvelut

Kirjoittajat: Harri Juvonen, Eija Järvinen, Lea Kauppi, Niina Oksanen, Tuula Pietilä ja Terhi Wainio-Biese

Julkaisija ja kustantaja: Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Latokartanonkaari 11, 00790 Helsinki, puh. 0295 251 000, syke.fi

Taitto: Eija Järvinen

Julkaisu on saatavana veloituksetta internetistä: www.syke.fi/julkaisut | helda.helsinki.fi/syke sekä ostettavissa painettuna SYKE:n verkkokaupasta: syke.juvenesprint.fi

ISBN 978-952-11-4997-9 (nidottu)

ISBN 978-952-11-4998-6 (PDF)

ISSN 1796-1718 (pain.)

ISSN 1796-1726 (verkkojulk.)

Julkaisuvuosi: 2019

TIIVISTELMÄ

Julkaisu sisältää raportin Suomen ympäristökeskuksen toiminnasta ja tuloksista vuodelta 2018. Se sisältää johdon katsauksen toimintaan sekä kuvauksen toiminnasta ja sen vaikuttavuudesta, toiminnallisesta tuloksellisuudesta sekä tuotoksista ja laadunhallinnasta teema-alueittain. Lisäksi raportti sisältää kuvauksen henkisistä voimavaroista sekä henkilöstöä ja työajan käyttöä samoin kuin kustannuksia ja määrärahojen käyttöä kuvaavia laskelmia ja analyyseja. Siihen sisältyy myös kuvaus SYKEN sisäisestä valvonnasta sekä toimintaan ja palveluihin kohdistuneista arvioinneista.

Julkaisu sisältää SYKEN tilinpäätöslaskelmat vuodelta 2018 ja niiden tarkastelun, johtoorganisaation kuvauksen, listauksen kansainvälisiin sopimuksiin liittyvistä tehtävistä, yhteenvedon SYKEN tutkimusinfrastruktuureista ja kuvauksia vuonna 2018 valmistuneista tutkimuksista ja hankkeista.

Asiasanat: Suomen ympäristökeskus, ympäristö, tulokset, vaikuttavuus, teemat, organisaatio, henkilöstö, talous, tilinpäätös, sisäinen valvonta, arvioinnit

SAMMANDRAG

Publikationen innehåller en beskrivning av Finlands miljöcentralers verksamhet och resultat för år 2018. Den omfattar ledningens översikt av verksamheten och en redogörelse av verksamhetens slagkraft, den funktionella effektiviteten samt avkastningen och kvalitetskontrollen enligt tema-område. Publikationen innehåller en beskrivning av personalen och kalkyler som beskriver personalen och hur arbetstiden använts, kostnader och hur anslag förbrukats. Publikationen skildrar också den interna kontrollen i SYKE samt bedömer verksamheten och servicen.

Publikationen innehåller SYKEs bokslutskalkyler år 2018, ledningsorganisationen, sammandrag av forskningsinfrastruktur samt redogörelser för under 2018 slutförda undersökningar och projekt.

Nyckelord: Finlands miljöcentral, miljö, resultat, slagkraft, tema, organisation, personal, ekonomi, bokslut, internkontroll, uppskattningar

1 Toimintakertomus	5
1.1 Johdon katsaus toimintaan.....	5
1.2 Toiminnan tuloksellisuus	8
1.3 Toiminnan vaikuttavuus	9
1.3.1. Toiminnan vaikuttavuus tavoitteittain	9
1.3.2 Toiminnan muu vaikuttavuus	22
1.3.3 Vaikuttavuusindikaattorit	25
1.4 Toiminnallinen tehokkuus	30
1.4.1 Yleiset toiminnalliset tulostavoitteet.....	30
1.4.2 Toiminnan tuottavuus	30
1.4.3 Toiminnan taloudellisuus.....	31
1.4.4 Työajan ja toiminnan kustannusten jakautuminen	34
1.4.5 Toimitilat.....	36
1.5 Tuotokset ja laadunhallinta	36
1.5.1 Tuotokset ja aikaansaadut julkishyödykkeet	36
1.5.2 Palvelukyky sekä suoritteiden ja julkishyödykkeiden laatu	37
1.5.3 Eri toimintojen kuvaus	37
1.6 Henkisten voimavarojen hallinta ja kehittäminen	48
1.6.1 Henkilöstön määrä, rakenne ja motivaatio	48
1.6.2 Uudistuminen	52
1.6.3 Palkkaus ja palkitseminen.....	52
1.7 Tilinpäätösanalyysi	53
1.7.1 Rahoituksen rakenne	53
1.7.2 Talousarvion toteutuminen (luku 2)	54
1.7.3 Tuotto- ja kululaskelma (luku 3)	55
1.7.4 Tase (luku 4).....	56
1.8 Sisäisen valvonnan arviointi- ja vahvistuslausuma.....	56
1.9 Arviointien tulokset	57
1.10 Yhteenveto havaituista väärinkäytöksistä.....	57
2 Talousarvion toteutumalaskelma.....	58
3 Tuotto- ja kululaskelma	62
4 Tase	63
5 Liitetiedot	65
5.1 Tilinpäätöslitteet.....	65
5.2 Muut liitteet.....	74
6. Allekirjoitus	128

1 Toimintakertomus

1.1 Johdon katsaus toimintaan

Suomen ympäristökeskuksen kannalta vuosi 2018 oli monin tavoin menestyksellinen. Suomen tieteen tilan arvioinnissa SYKE menestyi erittäin hyvin, tärkeimmät sidosryhmät ovat olleet tyytyväisiä SYKEN toimintaan ja henkilöstö viihtyy työssään. Vuoden 2018 lopulla SYKEN talous oli tasapainossa huolimatta vuosina 2014–2017 tehdyistä toimintamenorahoituksen merkittävistä leikkauksista. Viikkiin muutosta aiheutuvien kertaluonteisten kustannusten kattamiseen myönnetty lisärahoitus mahdollisti osaltaan talouden tasapainon ylläpitämisen.

Toiminnan tulokset

SYKEN toimintaa suuntaava tulossopimus on ympäristöministeriön hallinnonalan osalta ollut voimassa vuoden 2016 alusta alkaen. Sen vaikuttavuustavoitteet ovat strategisia, ja niiden aikajänne on useita vuosia. Maa- ja metsätalousministeriön vastuulla olevia vesitaloustehtäviä koskevat strategiset tulostavoitteet ovat olleet voimassa vuoden 2017 alusta.

Vaikuttavuustavoitteiden myötä SYKEN toimintaa on tarkasteltu laajempina kokonaisuuksina ottaen huomioon kansalliset ja kansainväliset ympäristön tilan parantamiseen ja luonnonvarojen käytön kestävyyyteen liittyvät päämäärät. Samaan aikaan sekä kotimaiset että eurooppalaiset rahoittajat ovat edellyttäneet T&K-hankkeilta aiempaa enemmän vaikuttavuutta.

Suomen Akatemian joulukuussa 2018 julkaiseman Tieteen tila 2018 -katsauksen mukaan Suomen tieteen taso on 2010-luvulla noussut. Vertailussa koko maailman keskitasoa kuvaa vertailuarvo 1. Suomen kaikkien tieteenalojen keskimääräinen vertailuarvo oli 1,12, yliopistojen 1,15 ja valtion tutkimuslaitosten 1,11. SYKEN vertailuarvo 1,65 oli kolmanneksi paras Suomen yliopistojen, korkeakoulujen ja valtion tutkimuslaitosten joukossa.

SYKE osallistui vuoden 2018 aikana useisiin kotimaisiin ja kansainvälisiin hankkeisiin, joissa keskityttiin ilmastomuutokseen liittyvien riskien tunnistamiseen ja hallintaan, sekä kansallisen ilmastomuutoksen sopeutumis suunnitelman väliarviointiin. VN TEAS -rahoitteisessa hankkeessa *Sää- ja ilmastoriskien arviointi ja toimintamallit* tuotiin esiin merkittävimmät kansalliset sää- ja ilmastoriskit ja haavoittuvuudet niihin varautumisen ja sopeutumisen näkökulmasta. Yhteistyössä Euroopan ympäristökeskuksen (EEA) kanssa laaditussa selvityksessä vertailtiin eri maissa sovellettuja riskien arviointikäytäntöjä. Yleisenä puutteena todettiin, että yhteiskunnallisia riskejä ei oteta huomioon tai niitä käsitellään hyvin pintapuolisesti. Puutetta on pyritty korjaamaan uusimmissa selvityksissä ja tutkimushankkeissa. SYKEN koordinoima hanke *Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia* (CANEMURE) käynnistyi vuonna 2018. Sen tavoitteena on edistää ilmastomuutoksen hillinnän käytännön toimia vuosina 2018–2024. Hankkeessa viedään käytäntöön Suomen ilmastopolitiikkaa, erityisesti energia- ja ilmastostrategian sekä keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman linjauksia.

Kestävien ja innovatiivisten julkisten hankintojen osaamiskeskus (KEINO) aloitti toimintansa 1.3.2018. SYKE osallistuu keskuksen toimintaan ja vastaa mm. hankintojen ympäristövaikutusten ja -vaikuttavuuden mittaamisen menetelmistä ja arvioinnista sekä hankintaosaamisen ja niitä tukevien hankintastrategioiden kehittämisestä yhdessä hankkijoiden kanssa. Keskeisiä teemoja ovat rakentaminen, pilaantuneiden maa-ainesurakoiden hankinnat sekä vähähiilisyden ja kiertotalouden edistäminen julkisissa hankinnoissa yleisesti. SYKEN koordinoima CIRCWASTE-hanke tukee puolestaan kansallisten jätehuoltotavoitteiden ja kiertotalouden tiekartan toimeenpanoa. Siinä toteutetaan vuosina 2016–2023 noin 20 erilaista osahanketta Varsinais-Suomessa, Satakunnassa, Keski-Suomessa sekä Pohjois- ja Etelä-Karjalassa.

Saaristomeren tilan parantamiseksi on varattu julkista rahoitusta peltojen kipsikäsittelyn tukemiseksi. Taustalla on Helsingin yliopiston ja SYKEN yhteinen SAVE-hanke, jossa on kokeiltu peltojen kipsikäsittelyä laajassa mittakaavassa vuodesta 2016 lähtien. Tulosten mukaan kipsikäsittelyn avulla voidaan vähentää erityisesti savisilta pelloilta vesistöihin kohdistuvaa ravinnekuormaa. On todennäköistä, että kipsikäsittelyn avulla Suomi voi alentaa Itämereen kohdistuvia fosforipäästöjä HELCOM-sopimuksen

mukaisella tavalla. Jatkohankkeessa tullaan seuraamaan vedenlaatua ja käsittelyn vaikutuksia maahan ja kasvustoon vuoden 2020 loppuun asti. Lisäksi mallinnetaan kipsikäsittelyn vaikutusta rannikkovesien ravinnepitoisuuksiin ja edistetään konseptin vientiä muihin Itämeren rantavaltioihin. Vuonna 2018 käynnistyneessä Suomen Kulttuurirahaston rahoittamassa *Samassa vedessä* -hankkeessa tutkitaan, miten rehevöittävää maatalouden fosforikuormitus on ja miten kuormitusta voitaisiin vähentää. Tavoitteena on saada aikaan konkreettisia suosituksia jopa peltolohkotason toimenpiteiksi ja tietokanta, jonka avulla tilakohtaiset, ravinteiden huuhtoutumisen kannalta oleelliset tiedot olisivat saatavilla.

Vuonna 2018 tuli kuluneeksi kymmenen vuotta siitä, kun SYKEN ensimmäinen avoimen tiedon periaatteiden mukainen ympäristö- ja paikkatietopalvelu avattiin vuonna 2008 Oivan nimipäivänä 29.5. OIVA-palvelu oli tarkoitettu ensisijaisesti asiantuntijoille. Tietojen käyttö oli maksutonta, ja niitä sai hyödyntää vapaasti myös kaupalliseen käyttöön. Helmikuussa 2016 www.syke.fi-sivustolle avattiin uusi *Avoim tietö* -palvelu, josta on saatavilla tietoa mm. pinta- ja pohjavesistä, Itämerestä, ympäristön kuormituksesta ja häiriötekijöistä, arvokkaista luonnonympäristöistä, maanpeitteestä ja rakennetusta ympäristöstä. Tietoja ovat tuottaneet ja keränneet pääasiassa valtion ympäristöhallinnon virastot, erityisesti SYKE ja elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset). Palveluiden käyttö on kasvanut erityisesti viimeisen viiden vuoden aikana merkittävästi.

SYKE osallistui vuoden 2018 aikana aktiivisesti ajankohtaisiin keskusteluihin erityisesti blogikirjoitusten kautta. Eri aihepiireihin liittyviä blogeja julkaistiin lähes 80. Esimerkiksi kesällä, kun Itämerellä ja Suomen vesialueilla esiintyi poikkeuksellisen paljon sinileväkukintoja, SYKE taustoitti ilmiön syitä ja toi esille keinoja, joilla Itämeren tilaa voidaan parantaa. Kesä oli myös poikkeuksellisen kuiva, mikä pakotti joillakin alueilla säästämään vettä. SYKEN asiantuntijat kertoivat julkisuudessa kuivuuden syistä ja pyrkivät nostamaan esiin paikallisesti tai alueellisesti käytettävissä olevia toimenpiteitä.

Tieteellisten ja ammatillisten julkaisujen määrät kasvoivat hieman edellisvuodesta. SYKE oli vuonna 2018 mukana yhteensä kolmessatoista Strategisen tutkimuksen neuvoston tutkimushankkeessa, joista kahden koordinoinnista se vastasi. Uusia valtioneuvoston TEAS-hankkeita, joihin SYKE osallistuu, käynnistyi vuonna 2018 yhteensä kahdeksan.

Valtiovarainministeriön rahoittama Envibase-hanke päättyi vuonna 2018. Hankkeen toteuttamiseen osallistuivat SYKEN lisäksi Ilmatieteen laitos ja Luonnontieteellinen keskusmuseo. Hankkeen tuloksena on otettu käyttöön mm. kansallisen satelliittidatakeskuksen tuottaman tiedon jakeluportaaali, avoimeen lajitietoon tukeutuva laji.fi-verkkopalvelu, kansalaishavainnointia tukeva sähköinen palvelualusta ja tutkimushankkeissa koottavan datan avointa julkaisemista helpottava alusta. Lisäksi tehtiin parannuksia lukuisiin muihin sähköisiin ympäristötiedon jakelupalveluihin. Hankkeen tuottamien taloudellisten hyötyjen nettoarvoksi arvioitiin vuoden 2018 lopun tietojen mukaan lähes neljä miljoonaa euroa vuosittain. Hankkeen takaisinmaksuaika olisi tällöin alle kolme vuotta.

SYKE on jatkanut ympäristötiedon keräämisen, jalostamisen ja jakelun uudistamista myös muilla tavoilla. Useilla erilaisilla tavoilla koottua mittausdataa yhdistämällä pystytään parantamaan järvien ja rannikoiden tilan seurantaa, mittausten automatisointi etenee ja kansalaisten tekemiä havaintoja käytetään enenevässä määrin. Monitor2020-ohjelmaan liittyvässä, opetushallituksen rahoittamassa *Ihan Pihalla* -kärkihankkeessa julkaistiin opas, jonka avulla ympäristön havainnointi voidaan liittää osaksi eri oppiaineiden opetusta kaikilla luokkatasoilla.

Suomen Akatemian toteuttama Suomen tutkimusinfrastruktuurien strategiaa ja tiekarttaa koskeva väliarviointi valmistui 2018. SYKEN koordinoiman Merentutkimuksen kansallinen infrastruktuuri (FINMARI) luokiteltiin hyvin edistyneeksi. FINMARI-kokonaisuuteen kuuluvan merentutkimusalue Arandan käyttöikää jatkava ja käytettävyyttä parantava peruskorjaus valmistui 2018.

Vuoden 2017 aikana aloitettu avomerialueiden öljyvahinkojen torjunnan johtovastuun siirron valmistelu SYKEstä Rajavartiolaitokselle vietiin vuoden 2018 aikana loppuun ympäristöministeriön ja sisäasiainministeriön linjausten mukaisesti.

Toiminnan tuloksellisuus

SYKEN perusrahoituksen käyttö väheni vuonna 2018 lievästi, kun taas ulkopuolinen rahoitus kasvoi 10 prosenttia. Ulkopuolisen rahoituksen osuus toiminnan rahoituksesta nousi 57 prosenttiin. EU-rahoitus kasvoi 37 % vuoteen 2017 verrattuna, maa- ja metsätalousministeriön rahoitus 32 % ja Strategisen neuvoston rahoitus 55 %. Maksullisen toiminnan tuotot lisääntyivät hieman. SYKEN taloudellinen tilanne säilyi kokonaisuudessaan vuonna 2018 vakaana, koska eduskunta myönsi Viikkiin muuttamisesta aiheu-

tuvien kertaluonteisten kustannusten kattamiseen lisämäärärahaa. Ulkopuolisen rahoituksen kustannusvastaavuus parani kokonaisuutena hieman.

SYKE tavoitteena on ollut vähentää hallinnosta ja toimitiloista aiheutuvia kustannuksia vuosien 2016–18 aikana kahdella miljoonalla eurolla. Merkittävä osa tavoitellusta säästöstä saatiin aikaan jo vuonna 2016. Vuonna 2019 toimitilakustannukset laskevat edelleen. Viikkiin muuton vaikutus näkyy täysimääräisenä vasta vuonna 2020.

Toimintaympäristön muutokset ja tulevaisuuden näkymät

SYKEN tulevaisuuden näkymät ovat perustehtävän kannalta tarkastellen myönteiset. Kestävän kehityksen tavoitteiden kansallinen ja maailmanlaajuinen toimeenpano edellyttää tietoa, jota SYKE ja muut vastaavanlaiset tutkimus- ja asiantuntijalaitokset tuottavat. SYKEN osaamista tarvitaan ilmastopolitiikan tukena, vähähiiliseen kiertotalouteen perustuvan yhteiskunnan kehityksen vauhdittamisessa, kaupungistumisen kestävyysvarmistamisessa, ekosysteemien tarjoamien palvelujen kestävässä hyödyntämisessä niin terveyden ja hyvinvoinnin edistämiseksi kuin elinkeinotoiminnassa, viisaan sääntelyn edistämiseksi, uusien toimintamallien ja digitaalisten ratkaisujen kehittämisessä sekä kokeiluiden tavoitteellisessa hyödyntämisessä ja muissa yhteiskunnan kestävään kehitykseen liittyvissä kysymyksissä. SYKEN laaja yhteistyöverkosto mahdollistaa osaamisen ja voimavarojen joustavan hyödyntämisen tässä työssä.

Aluehallinnon uudistukset tulevat vaikuttamaan SYKEN toimintaan. Maakuntahallinto tulee toteutuessaan olemaan SYKEN kannalta merkittävä yhteistyötaho mm. ympäristön tilaa koskevan tiedon tuottajana ja SYKEN palveluiden käyttäjänä. Myös uuden valtakunnallisen lupa- ja valvontaviraston monet tehtävät liittyvät läheisesti SYKEN toimintaan. SYKEN edellytyksiin toimia erityisesti maakuntahallinnon tukena vaikuttavat etenkin ratkaisut, jotka koskevat SYKEN roolia ja sen tarjoamien palvelujen rahoitusta.

Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatio toiminnan rahoituksen määrä ja kohdistuminen muuttuvat lähi-vuosina erityisesti EU-tasolla. Esimerkiksi Ison-Britannian ero sekä unionin budjettia ja tutkimuspolitiikkaa koskevat linjaukset tulevat vaikuttamaan EU:n tutkimus- ja kehittämisrahoituksen määrään ja kohdistumiseen erityisesti vuoden 2020 jälkeen.

Valtion talousarvion kautta suoraan SYKELLE tulevan toimintamenorahoituksen määrä on vähentynyt useiden vuosien ajan. Perusrahoituksen osuus on laskenut, vuonna 2018 se oli noin 43 % toiminnan rahoituksesta. Ulkoisen rahoituksen suuri osuus on seurausta onnistumisista erityisesti T&K-rahoituksen hakemisessa. Samalla taloudelliset riskit ovat kasvaneet.

SYKEN taloudellinen tilanne pysyy vuonna 2019 vakaana. Perusrahoitukseen ei vuonna 2019 kohdistu merkittäviä leikkauksia. Kertaluonteisia menoja aiheutuu Viikkiin muuton viimeisestä vaiheesta ja Handi-järjestelmän käyttöönoton edellyttämistä muutoksista työasemien käyttöjärjestelmiin. Rahoitusrakenteesta aiheutuvien riskien hallintaan panostetaan edelleen mm. tarkastelemalla kunkin hankkeen kannattavuutta jo hankevalmistelun aikana. Lisäksi parannetaan projektien talouden hallintaa niiden toteutuksen aikana. Kumpaakin käytäntöä tukee se, että SYKE ottaa 2019 alkupuolella käyttöön uuden projektien talouden ja suunnittelun työkalun.

Perusrahoitukseen vuosina 2008–2018 kohdistuneet leikkaukset edellyttävät, että perusrahoitusta edellyttäviä velvoitteita arvioidaan ja niiden toteutukseen haetaan tehokkaita ja tarkoituksenmukaisia toimintatapoja. Keskeistä on, että toimintamenorahoituksen käyttöä voidaan supistaa hallitusti ja ulkoisen rahoituksen kannattavuutta edelleen parantaa. Aluehallinnon uudistuksen toimeenpanon yhteydessä on tarpeen määrittää selkeästi, mitkä kansalliset erityistehtävät säilyvät SYKellä, ja varmistaa kyseisten tehtävien erillisrahoitus.

SYKE panostaa jatkossakin tiedon ja ratkaisujen välittämiseen tehokkaasti julkisen ja yksityisen sektorin päätöksentekijöiden käyttöön. Laaja ja avoin yhteistyö yhtäältä tutkimuslaitosten, yliopistojen, yhteisöjen ja yritysten sekä toisaalta julkisen hallinnon kanssa edistää tämän päämäärän saavuttamista. Vuoden 2018 aikana SYKE päivitti organisaationsa ja strategiansa. Lisäksi SYKEN toimintajärjestelmä, joka koostuu laitoksen yhteisistä käytännöistä, sertifioitiin (ISO 9001). Yhdessä nämä toimet tähtäävät siihen, että SYKE pystyy uusiutumaan riittävän nopeasti ja tuottamaan jatkossakin kestävästä kehitystä vauhdittavia ratkaisuja.

1.2 Toiminnan tuloksellisuus

Tuloksellisuudella tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, miten hyvin toiminnalle asetetut tavoitteet on saavutettu ja käytettävissä olleita voimavaroja käytetty näiden tavoitteiden saavuttamiseen ja yhteiskunnallisten tarpeiden täyttämiseen. Tuloksellisuutta on seuraavassa tarkasteltu erikseen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden, toiminnallisen tuloksellisuuden ja voimavarojen käytön kannalta.

Yhteiskunnallinen vaikuttavuus

Suomen ympäristökeskukselle asetetut uudentyyppiset vaikuttavuustavoitteet ovat olleet voimassa vuodesta 2016 lähtien. Vesitaloustehtävien osalta vastaaventyypiset strategiset tavoitteet ovat olleet voimassa vuodesta 2017. Vaikuttavuustavoitteet ja strategiset tavoitteet on kytketty hallitusohjelman tavoitteisiin, tulosohjaavien ministeriöiden strategiisiin linjauksiin ja SYKEN omaan strategiaan. Vaikuttavuustavoitteet on muutettu toiminnallisiksi tavoitteiksi SYKEN sisäisissä tulossopimuksissa.

Vuoden 2018 osalta voidaan arvioida, että SYKEN toiminta on ollut tavoitteiden mukaista ja joiltakin osin tavoitteiden toteutumisessa on edetty jopa ennakoitua paremmin. Parhaiten on edistytty bio- ja kiertotalouden kasvun kestävyden varmistamisessa ja kokeilutoiminnan hyödyntämisessä kestävien ratkaisujen aikaansaamiseksi. Vesitaloustehtävien strategisten tavoitteiden osalta on edistytty kokonaisuutena hyvin. Vuonna 2018 on panostettu luonnonvara-, kiinteistö- ja paikkatietojen käytettävyyden parantamiseen. Vaikuttavuustavoitteiden toteutumista tarkastellaan erikseen kohdassa 1.3.

Toiminnallinen tuloksellisuus

Suomen ympäristökeskuksen keskeisimmät asiakastahot ovat valtioneuvosto, erityisesti SYKEä tulosohjaavat ministeriöt – ympäristöministeriö ja maa- ja metsätalousministeriö – sekä aluehallinto, erityisesti elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset. SYKEN palvelukykyä seurataan vuosittain tulosohjaaville ministeriöille ja ELY-keskuksille suunnattujen kyselyjen avulla. Vuonna 2018 kysely suunnattiin tulosohjauksesta vastaaville ministeriöille ja ELY-keskusten ympäristö-vastuualueen edustajille. Tulosten perusteella kokonaismielikuva SYKEN toiminnasta on myönteinen ja arvio SYKEN palvelukyvystä on parantunut vuodesta 2016. Kaikki vastaajat arvioivat SYKEN onnistuneen tehtävissään kokonaisuutena sovitulla tavalla tai paremmin. Tehtävälueittain tarkasteltuna SYKE on onnistunut vastaajien mielestä hyvin miltei kaikilla tehtävälueillaan. Suhteellisesti heikoimmat arviot koskivat tietovaranto-, tietojärjestelmä- ja paikkatietopalveluita. SYKE on panostanut vuodesta 2015 lähtien erityisesti paikkatietopohjaisten palveluiden uudistamiseen ja tiedon avoimen saatavuuden lisäämiseen. Tietovarantoja ja tietojärjestelmiä on uudistettu yhteistyössä tulosohjauksesta vastaavien ministeriöiden kanssa. Palvelujen voidaan näiltäkin osin odottaa paranevan lähivuosina.

SYKEN toiminnan tuottavuus on parantunut vuosina 2015–2018 aikana erityisesti hallinnollisen työn osalta. Kirjanpidollisesti tukitoimintojen osuus toiminnan kokonaiskustannuksista on kasvanut, mikä johtuu siitä, että niihin on kirjattu vuosina 2017 ja 2018 muuttoihin liittyviä kertaluonteisia toimitilakustannuksia. Yhteisrahoitteisen toiminnan ja julkisoikeudellisen maksullisen toiminnan kustannusvastaavuus parani vuonna 2018 ja liiketaloudellisen maksullisen toiminnan kustannusvastaavuus laski hieman. Tieteellisten julkaisujen määrä pysyi ennallaan.

Toiminnallista tuloksellisuutta tarkastellaan tarkemmin kohdassa 1.4.

Voimavarojen hallinta

SYKEN talous pysyi tiukan kustannusten hallinnan ja ulkoisen rahoituksen onnistuneen hankinnan ansiosta tasapainossa vuonna 2018. Viikkiin muutosta aiheutuvien kertaluonteisten kustannusten kattamiseen myönnetty lisärahoitus mahdollisti osaltaan talouden tasapainon säilymisen. Toiminnan kustannukset olivat vuonna 2018 noin 3 prosenttia (1,9 milj. euroa) suuremmat kuin vuonna 2017. Kasvu johtuu pääosin Viikin muuton kertaluonteisista kustannuksista, hydrologisten palveluiden hankintojen lisääntymisestä ja T&K-toiminnan kasvusta. Ulkoisen rahoituksen osuus oli 57 %. SYKEN talouden tunnuslukuja tarkastellaan tarkemmin kohdassa 1.7.

Henkilötyön määrä pysyi vuosiin 2017 ja 2016 verrattuna miltei ennallaan. Suhteellisesti suurin vähennys vuosina 2016–18 on tapahtunut asiantuntijatuessa. Pääosin ulkopuolisella rahoituksella tehtävän tutkimus- ja kehittämistyön määrä on kasvanut samaan aikaan noin 7 % (18 htv).

Työtyytyväisyyttä seurataan SYKEssä kahden vuoden välein. Uusimman, syksyllä 2018 tehdyn VMBaro-kyselyn mukaan työtyytyväisyys oli varsin hyvä (3,73) ja hieman parempi kuin vuonna 2016 (3,68). Henkilöstöä koskevia tunnuslukuja tarkastellaan tarkemmin kohdassa 1.6.

1.3 Toiminnan vaikuttavuus

1.3.1. Toiminnan vaikuttavuus tavoitteittain

Suomen ympäristökeskuksen toiminnan vaikuttavuutta tarkastellaan seuraavassa ympäristöministeriön hallinnonalan osalta vuosien 2016–19 tulossopimuksessa asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Tarkastelussa on otettu huomioon myös maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalaan kuuluvat vesitaloustehtäviä koskevat tavoitteet.

Kunkin vaikuttavuustavoitteen yhteydessä on kuvattu lyhyesti, miten SYKE pyrkii edistämään tavoitteen saavuttamista ja mihin SYKEN toiminta tukeutuu. Toiminnan vaikuttavuutta ja sen muodostumista on kuvattu valittujen esimerkkien avulla. Strategisten vaikuttavuustavoitteiden saavuttamista ja SYKEN toiminnan osuutta voidaan arvioida laajemmin vasta tavoitejakson lopulla.

1.3.1.1 Biotalouden ja kiertotalouden kasvun kestävyys

SYKE edistää ratkaisuhakuisella tutkimuksella kestävän bio- ja kiertotalouden kasvua. Keskeisiä tuotoksia ovat systeemitason tarkastelut eri vaihtoehtojen kokonaiskestävyydestä. SYKE tutkii muun muassa sitä, miten eri politiikkatoimet ja instituutiot lisäävät kestävän bio- ja kiertotalouden osuutta kansantaloudessa. SYKE tuottaa myös tietoa erityisesti metsäbiomassan käytön ilmastovaikutuksista sekä yleisemmin maankäytön ja merialueiden käytön vaikutuksista ravinnekiertoihin, luonnon monimuotoisuuteen ja ekosysteemipalvelujen turvaamiseen.

SYKE osallistuu aktiivisesti julkiseen keskusteluun bio- ja kiertotalouden edellytyksistä, tuo keskusteluun myös muiden tuottamaa tutkimustietoa niin kotimaasta kuin ulkomailta ja varmistaa, että Suomessa käyty keskustelu on vahvasti kytkettyyn aiheista käytävään kansainväliseen keskusteluun.

SYKE toimii tiiviissä yhteistyössä tiedon hyödyntäjien kanssa mm. kokeiluhankkeissa julkisten toimijoiden ja elinkeinoelämän kanssa. Tämä yhteistyö tuottaa käytännön kokeilujen kautta konkreettisia ratkaisuja kestävän bio- ja kiertotalouden edistämiseksi. Myös SYKEN kansainvälisten jätesierojen viranomaistehtävillä on läheinen kytkentä kiertotalouteen.

Ilmastoriskeihin sopeutuminen vaatii varautumista

Kesän 2018 kuivuus, helteet, metsäpalot ja rankkasateet muistuttivat siitä, että Suomessakin sähän liittyvät ilmiöt aiheuttavat mittavia taloudellisia ja yhteiskunnallisia vaikutuksia. Ilmastonmuutos myös muuttaa nykyisiä ja synnyttää uusia riskejä yhteiskunnalle, sen infrastruktuurille ja luonnolle.

Ilmaston muutoksen tuomia riskejä ja Suomen kykyä sopeutua niihin tarkasteltiin vuonna 2018 useissa tutkimushankkeissa sekä kansallisen sopeutumissuunnitelman väliarvioinnissa. Sopeutumistoi-
mien seurantaan varten SYKE on kehittänyt tarkastelukehikon, joka auttaa eri sektoriviranomaisia tunnistamaan ilmastoriskien merkitystä.

SYKE oli mukana laatimassa Euroopan ympäristökeskus EEA:n vuonna 2018 julkaisemaa raporttia eri maiden alttiudesta ilmastoriskeille ja riskien arvioinnista. Raportti osoitti, että yleinen puute riskien arviointikäytännöissä on yleisen yhteiskuntakehityksen unohtaminen tai sen käsittely vain pintapuolisesti.

Tätä puutetta on Suomessa pyritty korjaamaan VN TEAS -hankkeessa *Sää- ja ilmastoriskien arviointi ja toimintamallit (SIETO)* ja erityisesti maataloussektoria käsittelevässä tutkimushankkeessa yhdessä Luken kanssa. SIETO-hankkeessa Ilmatieteen laitos vastasi riskianalyysin tekemisestä ja SYKE toimintamallin kehittämisestä. Työhön osallistuivat myös Luonnonvarakeskus, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos ja Helsingin yliopiston Biotieteiden laitos.

SIETO-hankkeen mukaan suuri osa Suomea lähivuosikymmeninä uhkaavista sää- ja ilmatoriskeitä on hallittavissa hyvällä varautumisella, jos taloudellinen kehitys on suotuisaa ja yhteiskunta pysyy vakaana. Vaikeasti arvioitavia ja hallittavia ovat epäsuorasti sää- ja ilmasto-oloihin liittyvät riskit, kuten taudit ja tuholaiset. Nämä riskit kohdistuvat ihmisten terveyteen, luontoympäristöön, maa- ja metsätalouteen sekä riista- ja kalatalouteen. Toinen vaikeasti arvioitava ja hallittava riskiluokka ovat muualta maailmasta välittyvät ilmastonmuutoksen vaikutukset. Ilmastonmuutos vaikuttaa monin tavoin esimerkiksi talouden toimijoihin ja kansainväliseen turvallisuuteen ja myös Suomen huoltovarmuuteen ja kokonaisturvallisuuteen.

SYKEN kehittämä toimintamalli auttaa päivittämään ilmatoriskiarviota säännöllisesti ja yhdistämään sen eri toimijoiden nykyisiin riskinarvioinnin järjestelmiin, esimerkiksi kolmen vuoden välein toteutettavaan kansallisen turvallisuusstrategian mukaiseen yleiseen riskiarviioon. Mallin peruspilarina on ajantasainen ja johdonmukaisesti koottava riskitieto, johon tarvitaan jatkuvaa tietoa ilmaston ja yhteiskunnan menneestä ja tulevasta kehityksestä. Mallin avulla on tarkoitus tuottaa toimialakohtaisia riskiarvioita, jotka lopuksi yhdistetään kustannustehokkaasti kansalliseksi sää- ja ilmatoriskiarvioksi.

Muuttuvat riskit eivät jakaudu tasaisesti. Vanhukset ovat huomattavasti haavoittuvampia helleaallojen vaikutuksille kuin muu väestö, hyvätuloisilla on paremmat mahdollisuudet suojautua esimerkiksi ruoan hinnan nousulta kuin pienituloisilla, eikä luonnonvara-alojen pienemmällä toimijoilla ole välttämättä mahdollisuutta ostaa vakuutusta suojaamaan taloudellisilta vahingoilta. Kuivuuden riski on suurin Etelä- ja Lounais-Suomessa.

Biotaloudelle ilmastonmuutokseen sopeutuminen on välttämättömyys. Sopeutumistoimia ja riskinhallintamenetelmiä on kehitettävä ja otettava käyttöön monilla eri toimialoilla. Varautuminen vaatii myös hälytys- ja varoitusjärjestelmien kehittämistä sekä maahantuonnin valvonnan ja rajoitteiden tiukentamista. Ilmastokestävän maa- ja metsätalouden kehittämiseen tarvitaan pitkäaikaista seurantatietoa. Luke, SYKE ja Ilmatieteen laitos painottivat tietolähteiden ylläpidon vaatimien resurssien turvaamista. Tämä voi vaatia uusia julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyömalleja.

Metsätalouden kestävyys muuttuvassa ilmastossa

Suomen metsät, joet, järvet ja merialueet tarjoavat merkittäviä hyvinvointia lisääviä ja taloudellisia mahdollisuuksia. Samalla niiden ekologista tilaa uhkaavat monenlaiset maankäyttöön ja ilmastonmuutokseen liittyvät tekijät, jotka voivat heikentää edellytyksiä luonnonvarojen kestäväälle käytölle sekä luonnosta riippuvaisten elinkeinojen, kuten matkailun, kehittämislle.

Kielteisten trendien muuttaminen mahdollisuuksiksi edellyttää parempaa suunnittelua, ennustettavaa ja tieteelliseen tietoon nojaavaa julkista ohjausta sekä tuotannonalojen uusiutumista. Ilmastonmuutoksen osalta on lisäksi tärkeää kehittää kannustimia hiilen sidonnan ja varastoinnin tueksi sekä edesauttaa luonnon ja ihmisen ilmastonmuutokseen sopeutumisen edellytyksiä.

SYKEN koordinoiman uuden tutkimushankkeen tavoitteena on edistää sopeutumista ilmastonmuutokseen ja luoda edellytyksiä metsien kestäväälle hyödyntämiselle. *Metsäluonnon monimuotoisuuden suojelu ja hiilen sitominen muuttuvassa ympäristössä* -hanke (IBC-Carbon) on mukana Strategisen tutkimuksen neuvoston uudessa tutkimusohjelmassa *Sopeutuminen kestävä kasvun edellytyksenä*. Hanke nojaa laajaan yhteiskunnalliseen vuorovaikutukseen ja yhteiskehittämiseen sidosryhmien kanssa.

Hanke tuottaa mallinnukseen ja monipuolisiin aineistoihin perustuvaa tietoa metsien erilaisista arvoista sekä parantaa suomalaisen metsätalouden kestävyyttä muuttuvassa ilmastossa. Hankkeessa kehitetään optimaalisen maankäytön määrittämiseen soveltuvia malleja ja vapaaehtoisuuteen perustuvaa hiilensidonnan korvausjärjestelmää metsänomistajille. Hankkeessa pyritään tunnistamaan sellaisia metsäalueita, joiden suojelu palvelisi yhtä aikaa sekä monimuotoisuuden turvaamisen että hiilensidonnan tavoitteita. Lisäksi kehitetään uusia menetelmiä toiminnan kestävyuden arvioimiseksi. Hankkeessa on mukana metsäalan, taloudellisten kysymysten, kaukokartoituksen, valuma-alueprosessien sekä metsien monimuotoisuuden ja ekosysteemipalvelujen asiantuntijoita Suomen ympäristökeskuksesta, Luonnontieteellisestä keskusmuseosta sekä Helsingin ja Itä-Suomen yliopistoista.

Mustan hiilen hillintätoimia tarvitaan

Suomen ympäristökeskus julkaisi vuonna 2017 ilmastonmuutoksen hillinnän tueksi policy briefin siitä, miten musta hiili lämmittää erityisesti arktista aluetta ja miten näitä päästöjä voidaan hillitä. Keskustelu mustan hiilen päästöjen rajoittamisesta jatkui vuonna 2018 vilkkaana, ja tässä keskustelussa SYKellä on ollut merkittävä rooli.

Arktinen alue lämpenee yli kaksi kertaa nopeammin kuin maapallo keskimäärin. Arviolta 20–25 prosenttia pohjoisen alueen lämpenemisestä aiheutuu mustasta hiilestä. Sitä päätyy ilmaan puun, muun biomassan ja hiilen poltosta kotitalouksissa, tieliikenteestä, maatalouden ja rakentamisen työkoneista sekä teollisuudesta ja energialaitoksista. Mustaa hiiltä syntyy myös metsäpaloista sekä öljykerrosten ylijäämäöljyn ja -kaasun polttamisesta. Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi on tärkeintä rajoittaa kasvihuonekaasujen päästöjä, mutta myös mustan hiilen päästöjä voi ja pitää vähentää. Mustan hiilen päästöjen vähentäminen vaikuttaa nopeasti, sillä toisin kuin hiilidioksidi, musta hiili poistuu nopeasti ilmakehästä. Mustan hiilen päästöjen vähentäminen tuottaa lisäksi merkittäviä terveyshyötyjä.

Mustan hiilen hillintätoimille on saatu kansainvälistä näkyvyyttä mm. OECD:ssa, kansainvälisissä kokouksissa ja eri maissa. Suomen ulko- ja ympäristöministeriöt sekä tasavallan presidentin kanslia ovat aktiivisesti nostaneet esiin mustan hiilen päästöjen rajoittamisen merkitystä.

Mustan hiilen päästöjen arviointi ja rajoittaminen ovat olleet keskeisessä osassa Arktisen neuvoston Suomen puheenjohtajuuskaudella. Eri maiden päästöjen seurantatiedon kokoaminen on SYKEN vastuulla ja tiedot viittaavat siihen, että päästökehitys on Arktisessa neuvostossa esitettyjen tavoitteiden suuntainen, mutta vuodelle 2025 asetetun tavoitteen saavuttaminen edellyttää vielä lisätoimia.

Aihe oli esillä Yhdysvaltain ja Venäjän presidenttien Helsingissä järjestetyssä huipputapaamisessa kesällä 2018, kun presidentti Sauli Niinistö nosti mustan hiilen kahdenkeskisiin keskusteluihinsa sekä presidentti Trumpin että presidentti Putinin kanssa. Tapaamisen yhteydessä myös SYKEN mustaa hiiltä käsittelevä, suomeksi, englanniksi ja venäjäksi julkaistu policy brief tavoitti uusia kansainvälisiä lukijoita, sillä se oli yksi harvoista painetuista julkaisuista, joka haluttiin jaettavaksi kansainväliselle medialle.

Kipsikäsittelystä tehoa maatalouden vesiensuojeluun

Valtioneuvosto päätti vuonna 2018 merkittävästä lisärahoituksesta vesiensuojelun tehostamiseen. Yhtenä vesiensuojelun keinona tehostamisohjelmassa on peltojen kipsikäsittely, jota Helsingin yliopisto ja SYKE ovat tutkineet ja kehittäneet usean vuoden ajan. Kyseistä SAVE-hanketta rahoittaa ympäristöministeriö, ja se on osa hallituksen kiertotalouden kärkihanketta. Kipsikäsittelyä on kokeiltu laajalla alueella Varsinais-Suomessa vuodesta 2016, yhteistyössä EU Central Baltic -ohjelman rahoittaman NutriTrade-hankkeen kanssa.

Yliopiston ja SYKEN tutkijat suosittavat, että kipsin levitys otettaisiin vesiensuojelun tehostamisohjelman keskeiseksi toimenpiteeksi. Lisäksi se tulisi saada maatalouden tukijärjestelmän piiriin EU:n tulevalle rahoituskaudella. Kipsin levitys kannattaisi aloittaa Saaristomeren valuma-alueelta ja edetä sen jälkeen Selkämeren ja Suomenlahden valuma-alueille.

Peltojen kipsikäsittely on valmis menetelmä otettavaksi laajaan käyttöön. Kipsin vaikutukset, riskit ja menetelmän toteutuskelpoisuus on tutkittu ja testattu. Kipsikäsittely vähentää voimakkaasti eroosiota sekä fosforin ja hiilen huuhtoutumaa pelloilta. Se soveltuu noin neljännekselle Suomen peltopinta-alasta.

Tutkimusten mukaan kipsin avulla voitaisiin vähentää maataloudesta Itämereen tulevaa vuosittaista fosforikuormaa jopa 300 tonnia. Sillä Suomi pystyisi vastaamaan niin Itämeren suojelukomissio HELCOMin toimintaohjelman suosituksiin kuin omiin vesien- ja merenhoidon tavoitteisiinsa.

Mikromuovitutkimukset jatkuvat

Meriin päätynyt muoviroiska ja sen merieliöille ja myös ihmiselle aiheuttamat mahdolliset haitat ovat nousseet maailmanlaajuisesti ympäristökeskustelun ja -politiikan ytimeen. Euroopan unioni julkaisi alkuvuodesta 2018 ensimmäisen muovistrategiansa muovin haittavaikutusten vähentämiseksi. Suomen kansallinen muovitiekartta valmistui lokakuussa 2018. SYKE oli tiiviisti mukana sen valmistelussa.

Suomen tilannetta ja tarvittavia toimenpiteitä pohdittaessa SYKEN tutkimukset ja asiantuntemus ovat olleet kysytyjä. Vuonna 2018 SYKEssä oli käynnissä useita muoviin liittyviä tutkimushankkeita. SYKE tutkii mm. mikromuovin esiintymistä järvisä ja Itämeressä, arvioi siitä koituvia haittoja ja selvittää, miten mikromuovit päätyvät vesistöihin, miten ne kertyvät ravintoverkoissa ja millaisia haitallisia aineita ne voivat kuljettaa mukanaan. SYKE kehittää menetelmiä mikromuovien määrän arvioimiseksi

jätevesilietteestä ja biopohjaisesta maanparannusaineesta sekä tuottaa tietoa mikromuovien ja niihin liittyvien haitallisten aineiden aiheuttamasta ympäristökuormituksesta Itämeren valuma-alueella.

Vuonna 2018 valmistui Suomen ensimmäinen mikroroskasta tehty väitöstutkimus, jossa tutkittiin jätevedenpuhdistamojen merkitystä mikroroskan kulkeutumisessa vesistöihin. Mikroroskia ja mikro-muovia päätyy ympäristöön useista eri lähteistä, esimerkiksi liikenteestä, tekstiileistä ja kosmetiikasta. Jätevedenpuhdistamoja on epäilty yhdeksi mikroroskan merkittäväksi reitiksi, sillä nykyisiä puhdistus-tekniikoita ei ole suunniteltu erityisesti mikroroskien poistoon. Tutkimus osoitti, että suomalaiset jätevedenpuhdistamot toimivat pääpiirteissään hyvin myös mikroroskan puhdistajana. Lämpimiltään yli 20 mikrometrin kokoisesta mikroroskasta suurin osa saadaan poistettua tavallisilla puhdistusmenetelmillä. Vesistöihin asti pääsevä prosentti voi silti olla ympäristön kuormituksen kannalta merkittävä asia, koska puhdistamoiden kautta kulkee jätevettä suuri määrä.

Kuormitusta voitaisiin vähentää huomattavasti soveltamalla jätevedenpuhdistamoilla uusimpia puhdistusmenetelmiä. Tehokkaimmaksi osoittautui membraanisuo-datustekniikkaan perustuva membraanibioreaktori, mutta myös hiekkasuodatin, flotaatio ja kiekkosuodatin poistivat mikroroskaa tehokkaasti. Puhdistetusta jätevedestä löytyy edelleen mikroroskia, kuten tekstiilikuituja ja kosmetiikassa käytettyjä muovirakeita, ja jätevesiä vastaan ottavalla merialueella Itämeren sinisimpukoissa on havaittu enemmän mikroroskia kuin verrokkialueella. Simpukoista löytyneet mikroroskat olivat yleisimmin tekstiilikuituja, jotka ovat tyypillistä mikroroskaa.

Vuonna 2018 valmistui myös esiselvitys talousveden sisältämästä mikromuovista. SYKEN, THL:n, Vesilaitosyhdistyksen, STM:n sekä vesihuoltolaitosten esiselvityksen mukaan suomalaisessa talousvedessä on mikromuovia vain vähän. Tutkituista vesijohto- ja pullovesistä löytyi yli 10 mikrometrin kokoisia muovihiukkasia 0–9 kappaletta litraa kohden. Selvityksen mukaan Suomessa käytössä olevat vedenkäsittelyprosessit poistavat tehokkaasti hiukkasia raakavedestä, josta talousvesi valmistetaan. Selvityksessä tutkittiin talousveden valmistukseen käytettävää raakavettä, vesijohtoverkostoon lähtevää käsiteltyä talousvettä ja verkostovettä kolmelta erityyppiseltä vedenkäsittelylaitokselta ja niiden jakelualueilta. Tutkimukseen otettiin mukaan Suomessa käytettävät erityyppiset raakavedet ja yleisimmät vedenkäsittelyprosessit. Lisäksi tutkimuksessa selvitettiin mikromuoveja kahden eri valmistajan pullovesistä. Tutkimuksen tarkoituksena oli kehittää menetelmä mikromuovien tutkimiseen talousvedestä ja samalla luoda ensimmäinen katsaus suomalaisen juomaveden mikromuovipitoisuuksiin. Koska kyseessä oli näytemäärältään varsin suppea esiselvitys, ei tulosten perusteella voi vetää pitkälle meneviä johtopäätöksiä mikromuovien esiintyvyydestä verkostovesissä laajemmin.

Juomavesien mikromuoveja on tutkittu muutamassa maassa, kuten Saksassa ja Tšekissä. Raportoidut mikromuovipitoisuudet vaihtelevat tutkimusten välillä suuresti. Tulosten perusteella voi sanoa, että mitä pienempiä mikromuoveja tutkimuksessa on pystytty analysoimaan, sitä korkeampia määritetyt pitoisuudet ovat olleet. Suomalaisessa esiselvityksessä tutkittiin yli 10 mikrometrin kokoisten mikromuovihiukkasten määrää, kun taas joissakin tutkimuksissa on raportoitu yli 1 tai yli 100 mikrometrin kokoisten hiukkasten esiintymisestä. Tutkimuksen yhteydessä kävi selväksi, että mikromuovien näytteenotto- ja analyysimenetelmiä on välttämätöntä kehittää, harmonisoida ja standardisoida, jotta tutkimustuloksia voitaisiin vertailla.

Ihmiset voivat altistua mikromuoveille ravinnon ja hengitysilman välityksellä, mutta toistaiseksi eri altistusreittien osuutta kokonaisaltistukseen ei tunneta. THL arvioi, että Suomessa altistuminen mikromuoveille vesijohtoveden välityksellä on vähäistä verrattuna muihin altistuslähteisiin.

Meriin päätyvä muoviroska nousi alkuvuodesta suomalaisessa mediassa yhdeksi merkittävimmistä ympäristöaiheista ja pysyi esillä koko vuoden. Aiheeseen perehtyneet SYKEN tutkijat ja asiantuntijat olivat tiedotusvälineissä haastateltavina lähes viikoittain, lisäksi he ovat jakaneet tietoa mm. useissa seminaareissa ja muissa tapahtumissa eri puolilla maata. Keväällä ja kesällä SYKEN järjestämä Meriroska-haastekampanja herätteli useita kiinnostuneita tahoja kehittämään ratkaisuja muoviongelmaan. Haastekilpailu suuntasi huolestunutta keskustelua toimintaan, ja sen avulla saatiin useita hyviä ideoita ja ratkaisuja edistettäväksi eteenpäin. Pääpalkinnon voitti Paptic Oy, joka on kehittänyt puupohjaisia pakkausmateriaaleja korvaamaan muovipakkauksia.

Kaivosten vesistövaikutukset voidaan ennustaa tarkemmin

Kaivostoiminta ja mineraalien rikastus käyttävät runsaasti vettä ja synnyttävät usein suuria määriä kaivosalueelta pois juoksettavia vesiä. Toisin kuin yhdyskuntien jätevedet, kaivosten jätevedet sisältävät muun muassa eliöihin kertyviä raskasmetalleja ja runsaasti suoloja. Mikäli kaivosvesien hallintaan ei kiinnitetä riittävää huomiota, ne voivat pilata lähijärvien ja -jokien veden. Näin tapahtui esimerkiksi Talvivaaran kaivoksella vuonna 2012. SYKE, GTK, Kajaanin ammattikorkeakoulu ja Oulun yliopisto ovat kehittäneet uusia kaivosvesien leviämistä ja vaikutuksia kuvaavia vesistömalleja sekä haitta-aineiden mittaumenetelmiä. Lisäksi on arvioitu erilaisia kunnostusmahdollisuuksia. Kunnostusmenetelmiä kehitettiin Talvivaaran alapuolisella Kivijärvellä, jonka syvänteet ovat edelleen hapettomia, vaikka järven tila onkin kohentunut.

Hankkeessa testatut ja avoimesti saatavilla olevat työkalut ja toimintamallit parantavat kaivosalan toiminta-edellytyksiä. Ne helpottavat myös ympäristöviranomaisten työtä niin kaivoksen luvanhakuvaiheessa kuin mahdollisia pilaantuneita vesistöjä kunnostaessa.

SYKE kehitti koko maan kattavan kaivosvesien leviämismallin. Sen lähtötiedoiksi tarvitaan kaivokselta vesistöön päässyt vesimäärä ja tarkasteltavan aineen keskimääräinen pitoisuus. Malli arvioi myös järvien kerrostumisen mahdollisuudet ja huomioi kaikki sellaiset prosessit, jotka vaikuttavat päästön kulkuun vesistössä. Järvien kerrostumista tarkastellaan erikseen avoimella MyLake-mallilla. Mallilla on pystytty ennustamaan Kivijärveen johdettavien kaivosvesien vaikutus hyvin.

Oulun yliopisto kehitti hankkeessa autonomista mittausalusta, joka pystyy etäohjattuna mittaamaan kaikuluotaimella ja mitta-antureilla myös matalia vesialueita ja ottamaan samalla vesinäytteitä. Lisäksi koottiin kansalliset sedimenttiaineistot helpottamaan taustapitoisuuksien määrittämistä ja kehitettiin kustannustehokas tapa sedimenttien selvittämiseksi, mikä helpottaa ympäristövaikutusten arvioimista.

Kaivosvesien pilaaman järven kunnostaminen on tulosten mukaan haastavaa, muttei mahdotonta. Osaan kaivosvesien pilaamista vesistöistä on syntynyt voimakas kemiallinen kerrostuneisuus. Hapettoman ja runsaasti rikkiä ja metalleja sisältävän vesikerroksen kunnostaminen esimerkiksi hapettamalla tai sekoittamalla voi aiheuttaa vesistöissä lisäongelmia, esimerkiksi äkillisen happamoitumisen. Hankkeessa kokeiltiin Kivijärven kerrostuneisuuden purkamista sekoittamalla ja testattiin erilaisia metallien piddättämiseen soveltuvia geopolymeerejä laboratorioissa ja kenttäkokeissa.

SYKE on mukana tutkimassa uusia, vähemmän häiriötä aiheuttavia malminetsintämenetelmiä vuonna 2017 alkaneessa kansainvälisessä EU-rahoitteisessa INFACT-hankkeessa. Projekti pyrkii rakentamaan yhteisen ymmärryksen malminetsinnän hyvistä käytännöistä ja menetelmistä niin ympäristöllisesti kuin sosiaalisestikin. Projektin oppeja on tarkoitus hyödyntää käytännön standardeina EU:n alueella. Hankkeen koalueet sijaitsevat Suomessa, Saksassa ja Espanjassa. Suomessa uusia menetelmiä kokeillaan Sakatin malmiesiintymän alueella.

INFACT on ensimmäinen EU-laajuinen hanke, jossa uusia teknologioita kokeillaan ja niiden toimivuutta arvioidaan realistisissa olosuhteissa. Uusia teknologioita kokeillaan helikoptereiden, lentokoneiden ja kauko-ohjattavien ilma-alusten avulla. Suomesta hankkeessa ovat mukana SYKEN lisäksi Oulun ja Itä-Suomen yliopistot. Hankkeessa on mukana yhteensä 17 organisaatiota: tutkimuslaitoksia, yliopistoja, yrityksiä ja verkostoja seitsemästä eri maasta, ja sitä koordinoi saksalainen Helmholtz Institute Freiberg for Resource Technology (HIF).

1.3.1.2 Elinympäristöjen vaikutukset hyvinvointiin ja terveyteen

SYKE tutkii ja kehittää uusia keinoja, joilla tuetaan elinympäristöjen monimuotoisuutta, mikä puolestaan luo edellytyksiä myös ihmisten terveydelle ja hyvinvoinnille. SYKE tutkii yhteistyössä luonnonvara- ja terveyssektorin kanssa luontopohjaisten ratkaisujen ja ekosysteemipalveluiden merkitystä terveyden ja hyvinvoinnin kannalta. SYKEN erityisenä tavoitteena on tuottaa tietoa rakennetun elinympäristön kehittämisen vaihtoehtoista ja keinoista, joilla voidaan vahvistaa kaupunkimaisten ympäristöjen luonnon monipuolisuutta.

SYKE osallistuu elinympäristöjen suunnittelun käytäntöjen uudistamiseen yhteistyössä julkisten toimijoiden, yritysten ja yhteisöjen kanssa kehittämällä uusia menetelmiä sekä työvälineitä rakennetun elinympäristön kehittämiseen sekä kaupunkiympäristöjen luonnon monipuolisuuden vahvistamiseen.

Luontotyyppien uhanalaisuusarvio valmistui

Arviointi Suomen luontotyyppien uhanalaisuudesta valmistui vuoden 2018 lopulla. Kolmivuotisessa arviointityössä oli mukana yli 120 asiantuntijaa eri tutkimuslaitoksista, yliopistoista ja hallinnosta. Työtä koordinoi SYKE. Arvioinnissa otettiin käyttöön uusi kansainvälinen menetelmä *IUCN Red List of Ecosystems*, jonka käytössä Suomi toimi edelläkävijänä. Menetelmässä on tarkoin määritellyt kriteerit luontotyyppien määrän ja laadun muutoksen sekä harvinaisuuden arvioimiseksi.

Suomen lähes 400 luontotyyppistä noin puolet arvioitiin uhanalaisiksi koko maassa. Etelä-Suomessa uhanalaisten luontotyyppien osuus (59 %) on selvästi suurempi kuin Pohjois-Suomessa (32 %). Luontotyyppien uhanalaisuus arvioitiin nyt toisen kerran. Tilanne ei ole kymmenessä vuodessa parantunut, vaan monien luontotyyppien kehityssuunta on arvioitu edelleen heikkeneväksi. Luontotyyppien tilaa on kuitenkin mahdollista parantaa.

Korkeimpaan uhanalaisuusluokkaan eli äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) arvioitiin 57 luontotyyppiä, joista peräti 40 on perinnebiotooppeja eli ketoja, niittyjä, hakamaita ja metsälaitumia. Kaikki perinnebiotoopit arvioitiin uhanalaisiksi, ja niistä valtaosa jopa äärimmäisen uhanalaisiksi. Äärimmäisen uhanalaisiksi arvioitiin myös mm. Etelä-Suomen savikkoalueiden virtavedet, lettosuot sekä ilmaston lämpenemisen uhkaamat tunturien lumenviipymätyypit. Erittäin uhanalaisia (EN) ja vaarantuneita (VU) luontotyyppiä on eniten soiden, metsien ja Itämeren rannikon luontotyyppiryhmissä. Uhanalaisten luontotyyppien osuudet ovat pienimmät sisävesien (20 %), Itämeren (24 %) sekä kallioiden ja kivikoiden luontotyypeillä (25 %). Itämeren ja sisävesien arviointitulokset selittyvät osin niiden luontotyyppien tilan huonolla tuntemuksella. On myös huomattava, ettei uhanalaisten luontotyyppien osuus kuvaa ainoastaan viimeaikaisen taantumisen voimakkuutta, vaan tuloksiin on voinut vaikuttaa myös varhaisempi taantuminen.

Vapaaehtoisuudesta tullut metsien suojelussa vallitseva tapa

Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma (METSO) on ollut ainoa viime vuosikymmeninä toteutettu isompi panostus metsien suojeluun ja suojelualueverkon kehittämiseen. Ohjelman tilannekatsaus ja METSO-hankkeiden vaikuttavuuden arviointi julkaistiin keväällä, ne molemmat teki SYKE yhteistyössä Luonnonvarakeskuksen kanssa.

Vaikuttavuusarvioinnin mukaan METSO-ohjelman tutkimus- ja kehittämishankkeet ovat parantaneet edellytyksiä luonnon monimuotoisuuden turvaamiselle. Hankkeet ovat metsä- ja ympäristöalan toimijoiden mukaan tuottaneet käytännönläheistä tietoa sekä lisänneet toimijoiden osaamista ja yhteistyötä. Haasteena on saada tutkimus- ja kehittämishankkeiden tulokset käyttöön myös hankkeiden toiminta-alueen ulkopuolella ja niiden päätyttyä. Vaikuttavuutta voitaisiin parantaa varmistamalla, että tuloksista syntyy pysyviä tuotteita, kuten ohjeita, oppaita tai metsäluonnonhoidon maastomallikohteita.

Viimeisten kymmenen vuoden aikana vapaaehtoisesta suojelusta on tullut tärkeä osa metsien monimuotoisuuden turvaamista paitsi Suomessa, niin myös Ruotsissa ja Norjassa. SYKE selvitti näiden maiden metsien suojelua Pohjoismaisen ministerineuvoston rahoittamana. Vapaaehtoinen suojelu on todettu toimivaksi työkaluksi kaikissa kolmessa maassa. Suojelun toteutuksessa on kuitenkin maakohdaisia eroja. Esimerkiksi määräaikaiset suojelusopimukset tehdään Ruotsissa 50 vuodeksi, Suomessa vain yleensä kymmeneksi vuodeksi vuotta. Suomessa ja Norjassa käytännössä kaikki metsiensuojelu yksityismailla tapahtuu vapaaehtoisesta suojelusta, Ruotsissa vapaaehtoisesta suojelusta osuus on huomattavasti pienempi. Ruotsissa ja Norjassa on viime vuosina lisätty metsiensuojelun määrärahoja, Suomessa rahoitus on puolestaan vähentynyt.

Meriympäristön tilan uusi raportti arvioi myös merenhoidon hyödyt

Suomen meriympäristön tilasta valmistui uusi raportti. SYKEN kokoama raportti päivittää Suomen merenhoitosuunnitelman meriympäristön tilaa koskevat tiedot, joita käytetään perustana merenhoidon toimintasuunnitelmaa päivitettäessä. Raportissa on määritelty, mitä merenhoidon tavoitteeksi asetettu meriympäristön ”hyvä tila” tarkoittaa, ja meriympäristön tila vuosina 2011–2016 on arvioitu tämän määrittelyn mukaisesti. Raportti listaa lisäksi yleisiä tavoitteita meren tilan parantamiseksi.

Itämeren tilassa on nähtävissä paranemisen merkkejä, vaikka kokonaisuudessaan meren tila on edelleen heikko. Vaarallisten ja haitallisten aineiden väheneminen näkyy huippupetojen parantuneena lisääntymisenä, ja ravinnekuormituksen vähentämiseksi tehdyt ponnistelut ovat tuottaneet tulosta erityisesti itäisellä Suomenlahdella. Myönteinen kehitys käy ilmi myös Terveysten- ja hyvinvoinnin laitoksen,

Luonnonvarakeskuksen ja SYKEN seurantatutkimuksen uusimmista tuloksista: Pohjanlahdelta ja Suomenlahdelta pyydettyjen silakoiden dioksiinien ja PCB-yhdisteiden pitoisuudet ovat pienentyneet alle puoleen 2000-luvulla. Päästötoimenpiteet ovat tehonneet, mikä parantaa myös silakan taloudellista hyötykäyttöä tulevaisuudessa.

Meren tilan lisäksi raportti käsittelee ihmistoiminnasta aiheutuvaa kuormitusta ja muita ympäristöpaineita. Siinä on ensimmäistä kertaa arvioitu meren hyvän tilan saavuttamisen taloudelliset hyödyt, jotka voivat nousta jopa 430 miljoonaan euroon vuodessa.

Raportti sisältää tutkimustietoa planktonista hylkeisiin, ravinteista ja vaarallisista aineista roskiin, meluun ja ihmisen toimien vaikutuksiin. Sen laatimiseen osallistui yli 80 suomalaista asiantuntijaa. SYKEN lisäksi raportin toimittajina oli asiantuntijat ympäristöministeriöstä ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta. SYKE julkaisi raportin poikkeuksellisesti tieteellistä vertaisarviointia vaativassa sarjassaan, koska tulosten luotettavuus haluttiin varmistaa ulkopuolisilla arvioitsijoilla.

[Metsä lisää hyvinvointia: Katso onko lapsesi koulu lähellä metsää](#)

Viimeaikaisten tutkimusten mukaan luonnon läheisyydellä on selkeästi myönteisiä vaikutuksia lapsen kehitykseen. Lapsuuden aikana rakentunut positiivinen luontosuhde edistää ympäristövastuullista käyttäytymistä myös aikuisena. Parhaimmillaan lähiluonto nivotaan osaksi koulujen opetussuunnitelmaa. SYKE analysoi Sitran rahoittamassa *Kestävä hyvinvointi* -hankkeessa paikkatietojen avulla viheralueiden etäisyyttä kouluista. Selvityksen mukaan Suomen suurimpien kaupunkiseutujen koulujen lähistöllä on yleensä puistoja, mutta metsään on usein pitkä matka.

Tarkastelun kohteena olivat pääkaupunkiseudun sekä Tampereen ja Turun kaupunkiseutujen ala- ja yläkoulut. Jotta viheralue olisi helppo saavuttaa, sinne saisi ympäristöministeriön ohjeen mukaan olla korkeintaan 300 metriä matkaa. Alakoululaiset voivat liikkua itsenäisesti vain melko pienellä alueella, joten viheralueita tarvittaisiin erityisesti alakoulujen lähellä.

Alakoulut ovatkin useammin metsän läheisyydessä kuin yläkoulut. Noin 40 prosentilla analysoiduista alakouluista on kuitenkin yli 300 metrin matka lähimpään metsään. Yli 300 metrin päässä metsästä sijaitsee pääkaupunkiseudun yläkouluista 38 prosenttia, Tampereen seudun yläkouluista 64 prosenttia ja Turun seudun yläkouluista 58 prosenttia.

Useimpien koulujen läheltä löytyy kuitenkin joku viheralue. Kaikista 383:sta selvityksessä mukana olleesta ala-koulusta vain 11:n läheisyydessä ei ole metsää eikä puistoa. Yläkouluja oli selvityksessä 174, ja niistä vain yhdellä oli yli 300 metriä lähimpään puistoonkin.

[Jokien kunnostuksessa tärkeää on vähentää jokeen päätyvää kuormitusta](#)

Vuonna 2018 valmistunut väitöstyö tarjosi uutta tietoa siitä, miten maa- ja metsätalouden kuormitus vaikuttaa jokien ekosysteemien toimintaan, elinympäristöihin ja eliöihin. Virtavesien kunnostuksessa avainasemassa on ympäröivältä valuma-alueelta tulevan maatalouden kuormituksen vähentäminen. Muuten uoman rakenteellisten kunnostusten vaikutukset voivat jäädä pieniksi, tai kunnostus vaatii jatkuvaa ylläpitoa.

Tutkimuksen mukaan maatalouden kuormituksella on selvästi suurempi vaikutus virtavesien eliöyhteisöjen koostumukseen ja ekologiseen tilaan kuin jokien ja purojen perkauksella. Perkaukset ovat muuttaneet koskiympäristöjen rakennetta rännimäiseksi ja hävittäneet monin paikoin taimenelle tärkeitä soraikot. Perkauksista huolimatta kosket ovat kuitenkin usein säilyttäneet elinympäristöjensä pääpiirteet, eivätkä niiden eliöyhteisöt merkittävästi poikkea luonnontilaisista joista. Tutkimuksen aineisto kattoi Lappia lukuun ottamatta koko Suomen.

[Työkaluja ilmansaasteiden vaikutusten arviointiin](#)

SYKEN kehittämällä uudella ilmansaasteiden haittakustannusmallilla (IHKU) pystytään arvioimaan kotimaisten ilmansaastepäästöjen vaikutuksia pienhiukkaspitoisuuksiin ja niistä aiheutuviin terveysvaikutusten kustannuksiin. Työkalu on kaikkien käytettävissä, ja se parantaa suunnittelijoiden ja päätöksentekijöiden tietopohjaa päästövähennystoimenpiteiden hyödyistä. Puun pienpoltosta ja liikenteestä peräisin olevien pienhiukkasten terveysvaikutuksista ja päästöjen rajoitusmahdollisuuksista saatiin vuoden 2018 aikana uutta tietoa myös Suomen akatemian rahoittamassa BATMAN-hankkeessa.

Yhdessä nämä hankkeet luovat vahvan pohjan ilmansaasteiden kansanterveydellisten vaikutusten arviointiin päätöksenteossa. Hankkeiden tuloksia onkin käytetty keskeisenä osana muun muassa kansallisen ilmansuojeluohjelman valmistelussa.

1.3.1.3 Ympäristötiedon kerääminen, jalostaminen ja jakelu

Yksi SYKEN toiminnan painopisteistä on ympäristöä koskevan tiedon avoimuuden ja käytettävyyden edistäminen. Kehittämisen painopiste on tiedon käyttäjille suunnatuissa verkko- ja mobiilipalveluissa.

SYKE uudistaa ympäristöä koskevan tiedon hankintaa, varastointia ja jalostamista sekä jakelua yhteistyössä julkisten toimijoiden, yritysten ja yhteisöjen kanssa. Tavoitteena on mm. mahdollistaa kansalaisten aiempaa laajempi osallistuminen ympäristön havainnointiin ja tiedon keräämiseen, hyödyntää tarkoituksenmukaisesti uusia teknologioita, käyttää eri lähteistä koottua tietoa sekä uudistaa tarvittavilta osin ympäristötiedon hallinnan infrastruktuureita.

SYKEN keskeiset ympäristötiedon tuottamiseen ja jakeluun liittyvät kehittämishankkeet etenivät suunnitellusti. Monitor2020-ohjelmaan liittyvässä koulujen luonnontieteen opetusta uudistavassa hankkeessa suunniteltiin peruskoulusta lukioon ulottuva ympäristökasvatuksen oppimispolku, jossa yhdistyvät uudenlaiset oppimisen vaatimukset, ympäristötietoisuus ja aktiivinen vaikuttaminen.

Vesitietovarannon (VESIPETO) kehittäminen jatkui. Tavoitteena on rakentaa valuma-alueiden, sisävesien ja merien tiedon käytölle ja hallinnalle yhtenäinen alusta ja varmistaa tietojen yhteiskäyttöisyys. Vuonna 2018 avattiin uusi palvelu VESIMITTARI (www.ymparisto.fi/vesimittari), jonka avulla voi seurata Lounais-Suomen jokien vedenlaatua kahdeksalla mittausasemalla lähes reaaliajassa. Kuvat päivittyvät palveluun vähintään kerran vuorokaudessa automaattisesti. Yhtä kattavaa reaaliaikaista jokien havainnointiverkostoa ei ole vielä muualla Suomessa. Palvelun tuottivat Varsinais-Suomen ELY-keskus ja SYKE.

Lisäksi SYKE tuotti ehdotukset alueidenkäytön suunnittelun tulevaisuuden tietopohjasta sekä maankuntatason alueidenkäytön ja kulttuuriympäristön indikaattoreista (YM). SYKEN johdolla rakennetaan Suomeen kansallista meritietoportaalia, joka kokoaa yhteen suomalaisten organisaatioiden tuottaman meritiedon. Loppuvuodesta 2019 avattavan meritietoportaalin rakentamista rahoittaa Euroopan meri- ja kalatalousrahasto. Osana kiinteistö- ja rakennusalan digitalisaatiota vauhdittavaa KIRA-digi-ohjelmaa SYKE on kehittänyt kulttuuriympäristöä koskevan tiedon yhteentoimivuutta, saatavuutta ja saavutettavuutta edistäviä toimenpiteitä yhdessä Museoviraston ja Metsähallituksen kanssa.

Tulvakartat kertovat, missä riski on suurin

Suomen koko rannikon tulvariskien kartoitus valmistui vuonna 2018. SYKEN ja Ilmatieteen laitoksen yhteisen Tulvakeskuksen tekemästä meritulvakartasta selviää potentiaalisten tulva-alueiden lisäksi tulville altistuvien asukkaiden määrä ja vaarassa olevat tiet. Erittäin harvinaisille meritulville altistuu Suomessa nykyisin noin 5 000 asukasta, mutta ilmastonmuutoksen edetessä moninkertaisesti enemmän.

Meritulvakartan tietoja voidaan hyödyntää esimerkiksi akuutissa tulvatilanteessa vahinkojen ehkäisemisessä. Pidemmällä tähtäimellä siitä on hyötyä riskien hallinnassa, merkittävien tulvariskialueiden tunnistamisessa ja maankäytön suunnittelussa. Kun kaavoittajat tietävät etukäteen tulvavaara-alueet, voidaan rakentamista ohjata turvallisemmille alueille. Kiinteistönomistajat voivat puolestaan huomioida tulvariskit pelastussuunnitelmissaan.

Meritulva-alueet on määritetty Ilmatieteen laitoksen meriveden korkeusskenaarioiden ja Maanmittauslaitoksen tarkan korkeusmallin avulla. Nykyiseen ilmastoon perustuvien tulvaskenaarioiden lisäksi on mallinnettu ilmastonmuutoksen vaikutusta. Tulvariskien arvioidaan moninkertaistuvan ilmastonmuutoksen seurauksena.

Meritulvakartat kattavat nyt Suomen koko rannikon. Rannikon ja sisävesistöjen kartat on julkaistu Tulvakarttapalvelussa (www.ymparisto.fi/tulvakartat). Ajankohtainen tulvatilanne ja sitä koskevat ennusteet julkaistaan Ennusteet ja tulvavaroitukset -palvelussa (www.ymparisto.fi/ennusteetjavaroitukset). Vedenkorkeushavaintojen, ennusteiden ja tulva-alueista tehdyn arvion avulla voidaan suunnitella ennakointia ja pelastustoimintaa, kuten teiden sulkemisia tai asukkaiden evakuointeja.

Uusia meritulvakarttoja on käytetty merkittävien riskialueiden nimeämiseen. Maa- ja metsätalousministeriö nimesi merkittävät tulvariskialueet loppuvuodesta 2018. Päätöksen mukaan Suomessa on 22 merkittävää tulvariskialuetta, joista 17 sijaitsee sisävesistöjen varrella ja viisi meren rannikolla. Riskialueille on asetettu tulvaryhmät, joiden tehtävänä on määrittää tavoitteet tulvariskien hallinnalle sekä vastata tulvakarttojen päivittämisestä, riskienhallintasuunnitelmien tekemisestä ja käytännön toimenpiteistä riskien vähentämiseksi.

Uusia työkaluja vesienhoidon suunnitteluun

Vuonna 2018 valmistuneessa väitöskirjatyössä kehitettiin vesien tilasta kerätyn seurantatiedon pohjalta työkaluja vesienhoidon suunnittelua varten. Laajoja seuranta-aineistoja tilastollisesti analysoimalla kehitettiin menetelmiä, joilla voidaan arvioida yksittäisen vesimuodostuman tilaa. Malleilla voidaan esimerkiksi arvioida, paljonko rehevöityneiden järvien kuormitusta pitäisi vähentää, jotta rehevöityminen saataisiin kuriin. Menetelmät mahdollistavat sen, että vesienhoitoa ja seurantaa voidaan muuttaa esimerkiksi ilmastonmuutoksen vaikutusten takia.

Tehdyn tilastollisen analyysin perusteella voidaan myös laatia suosituksia siitä, miten pintavesien seurantoja tulisi kehittää niin, että seurantatiedot olisivat mahdollisimman edustavia ja seurantaresurssi- en käyttö kohdistuisi nykyistä järkevämmiin.

Metsien ja meren luontoarvot paremmuusjärjestykseen ja kartalle

SYKEssä on tuotettu useita erilaisia luonnon monimuotoisuutta käsitteleviä arvioita ja aineistoja Helsingin yliopistossa kehitetyn Zonation-ohjelmiston avulla.

Suomen metsistä on laadittu kaikille avoin valtakunnallinen kartta-aineisto, joka antaa kattavan kuvan metsien luontoarvojen jakaantumisesta. Zonation-ohjelmiston avulla tuotetussa kartta-aineistossa kaikki Suomen metsäalueet ovat paremmuusjärjestyksessä luonnon monimuotoisuutta kuvaavien ominaisuuksien perusteella. Näin voidaan löytää ne metsäalueet, joiden puustorakenne on hoidettua talousmetsää monipuolisempi ja joissa on enemmän lehtipuustoa, hyvin vanhoja puita sekä lahoppua.

Aineiston tuottivat Metsähallituksen Luontopalvelut ja SYKE. Uutta kartta-aineistoa voidaan hyödyntää uhanalaisen metsälajiston turvaamisessa. Aineisto on vapaasti ladattavissa SYKEN karttapalvelimelta. Aineisto perustuu pääpiirteissään Suomen metsäkeskuksen metsävara-aineistoon, Metsähallitus Metsätalous Oy:n ja Metsähallituksen Luontopalveluiden aineistoihin sekä Luonnonvarakeskuksen valtakunnan metsien inventointiaineistoon. Liikesalaisuusnäkökohtien takia Metsähallitus Metsätalous Oy:n hallinnoimia maita koskeva aineisto ei ole kartoissa näkyvillä.

Suomen vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaimmat alueet on ensimmäistä kertaa koottu kartalle. Uusi tutkimus ja siinä toteutettu luontoarvokartta perustuu vedenalaisen luonnon inventointiohjelma VELMU:ssa kerättyihin 140 000 havaintoon. Suomen meripinta-alasta on nykyisin suojeltu noin kymmenesosa, mutta tutkimuksen mukaan nykyisten suojelualueiden ulkopuolelle jää peräti kolme neljäsosaa merkittävistä vedenalaisista luontoarvoista. Zonation-ohjelmiston avulla tehty suojeluverkoston tehokkuuden arviointi kertoo, että jo yhden prosentin lisäys suojelualueiden pinta-alaan voisi viisaasti kohdennettuna kaksinkertaistaa suojelutehon ja tuoda paljon ekologisesti tärkeitä lajeja ja elinympäristöjä suojelun piiriin.

Vesiseurannan ja merialuesuunnittelun osaamista maailmalle

SYKE jatkoi vuoden 2018 aikana kehitysyhteistyöhankkeitaan Sansibarilla, Kirgisiassa ja Tadžikistanissa. Ulkoministeriön rahoittamien IKI-hankkeiden tavoitteena on vahvistaa kehitysmaiden valtiollisten toimijoiden kuten ministeriöiden ja laitosten osaamista.

Sansibarilla SYKE on vienyt eteenpäin rannikkovesiin liittyvien ympäristöarvojen ja niitä koskevien ristiriitojen huomioimista maankäytön suunnittelussa. Ympäristöarvot ja ristiriidat integroitiin ensimmäistä kertaa suunnitteluprosessiin merialuesuunnittelun pilottialueella. Hankkeessa tuotettu tieto mahdollistaa myös merensuojelun perustamisen. Turun yliopiston ja Maanmittauslaitoksen kanssa yhteistyössä toteutettu hanke on lisäksi vahvistanut merkittävästi paikkatiedon hallintaa ja luonut pohjan kansallisen paikkatietoinfrastruktuurin perustamiselle Sansibariin.

SYKEN ja Kirgisian ympäristö- ja metsäviraston monivuotinen yhteistyö on vahvistanut merkittävästi viranomaisten kapasiteettia tuottaa luotettavaa ja ajantasaista tietoa vesistöjen ja järvien tilasta. Tuoreet, indikaattoreihin perustuvat ympäristöntilaraportit Issyk-kul ja Son-kul järvistä tuotettiin laajas- sa yhteistyössä eri viranomaisten ja kansalaisjärjestöjen kanssa. Seurantatiedon tuottamisessa panostettiin erityisesti laadunvarmentamiseen (laboratorion akkreditointi). SYKEN kehittämä laboratorioden tiedonhallintaratkaisu on otettu käyttöön jo useassa ympäristöhallinnon laboratoriossa. Projektien yhteistyöllä luotu vesitietojärjestelmä mahdollistaa tiedon visualisoinnin ja jakamisen. Kirgisiasta saatuja kokemuksia on hyödynnetty veden laadun seurantakapasiteetin vahvistamisessa myös sen naapurimaassa Tadžikistanissa.

Poikkeukselliset säät lisäsivät tiedon tarvetta

Vuosi 2018 oli olosuhteiltaan monella tapaa poikkeuksellinen. Suomessa koettiin merkittäviä talvi- ja kevättulvia, kesällä merialueen poikkeuksellinen sinilevätilanne ja myöhemmin maata koetellut kuivuus. Tällaisissa tilanteissa ympäristötiedon tarve ja kysyntä yhteiskunnassa kasvaa.

Sinilevätilanteen ollessa pahimmillaan SYKEN Itämeri- ja sisävesiasiantuntijat antoivat runsaasti haastatteluja eri tiedotusvälineille ja valmistelivat yhdessä viestinnän kanssa vastaukset tiedotusvälineiden esittämiin kysymyksiin. SYKE pystyi vastamaan kasvaneeseen tiedon tarpeeseen hyvin.

Onnistumiseen vaikutti osaltaan se, että levätilannetta on seurattu ja siitä on tiedotettu säännöllisesti kesäisin jo 20 vuoden ajan. Hyviksi osoittautuneet käytännöt näyttivät voimansa poikkeustilanteessa. Kokemuksen, hyvien käytäntöjen ja rutiinin voima näkyy myös SYKEN tulviin liittyvässä toiminnassa. Kuivuuden varalle vastaavia käytäntöjä tiedotusrutiineineen ei ole rakennettu, mutta kesän kokemusten perusteella niihin on tarvetta. Ilmaston lämmetessä tarve todennäköisesti kasvaa.

1.3.1.4 Ympäristösääntelyn järjeittäminen

SYKE tutkii keinoja keventää ja sujuvoittaa ympäristösääntelyä heikentämättä ympäristönsuojelun tasoa. SYKE pyrkii tuottamaan tietoa sääntelyn eri keinojen keskinäisistä riippuvuuksista ja yhteisvaikutuksista eri toimijoiden kannalta.

Vuonna 2018 SYKE osallistui muun muassa Helsingin seudun vuoteen 2050 ulottuvan strategisen kehittämissuunnitelman (MAL2019) taustaselvitysten tekoon. Suunnittelussa on hyödynnetty SYKEssä kehitettyä kaupunkikudoksen analyysia. Suomen yhdyskuntarakenteen pitkäaikaisesta kehityksestä vuosina 1990–2016 julkaistiin katsaus.

SYKE tuki ns. yhden luukun menettelyn valmistelua ympäristöministeriössä muun muassa kartoittamalla yritysten sääntelytaakkaa. Kaikkien ministeriöiden käyttöön SYKEssä on valmisteltu opasta säädösehdotusten ympäristövaikutusten arvioinnista.

Ekologiseen kompensaation mahdollisuuksia selvitettiin

Ekologinen kompensaatio on Suomessa uusi keino turvata luonnon monimuotoisuutta. Se ei vielä ole Suomessa yleisesti käytössä, toisin kuin monin paikoin Euroopassa ja Yhdysvalloissa. Kompensaatio on mahdollista myös Suomen nykyisen lainsäädännön puitteissa, ja viime vuosina sitä on myös jonkin verran käytetty. SYKEssä ekologista kompensaatiota käsittelevä tutkimustyö alkoi viitisen vuotta sitten. Vuonna 2018 luontotyyppien ekologisesta kompensaatiosta valmistui perusteellinen selvitys, jonka SYKE teki ympäristöministeriön toiveesta. Selvitys on herättänyt kansainvälistä huomiota. Lisäksi selvitettiin ekologisen kompensaation soveltuvuutta meriluonnon suojeluun.

Ekologisen kompensaation tavoite on hyvittää ihmisen aiheuttamat luonnon monimuotoisuuden heikennykset, joita syntyy esimerkiksi rakennettaessa ja luonnonvaroja hyödynnettäessä. Hyvitys on luonnon monimuotoisuuden lisäämistä jollain toisella alueella. Hyvitys voidaan toteuttaa joko kunnostamalla tai hoitamalla luonnontilaltaan heikkolaatuisia elinympäristöjä tai suojelemalla hyvälaatuisia luontokohteita.

Selvityksen mukaan monet Suomen luontotyypeistä soveltuvat ekologiseen kompensaatioon. Selvityksessä käytiin läpi 99 luontotyyppiä, joista 41 prosenttia arvioitiin soveltuvan kompensaatioon. Soveltuvat luontotyypit ovat riittävän yleisiä, jotta niiden tavanomaisten tai jo entuudestaan heikkolaatuisten esiintymien heikentäminen on ylipäänsä mahdollista hyvittää. Tällaisia luontotyyppiä ovat esimerkiksi rämesuot, karut kalliot ja tavanomaiset kangasmetsien luontotyypit. Kompensaatioon voivat soveltua myös jotkut harvinaisemmat luontotyypit, joiden luontoarvoja voidaan parantaa esimerkiksi hoitamalla. Tällaisia ovat monet uhanalaiset niittytyypit. Kompensaatiomenettelyyn kokonaan sopimattomia on arvioituista luontotyypeistä 10 prosenttia.

Meriympäristön monimuotoisuus lisää kompensaation onnistumisen ja seurannan haasteita, mutta SYKEN ja Luken selvityksen mukaan ekologinen kompensaatio voi onnistua myös meriympäristössä. Selvityksessä etsittiin esimerkkejä merialueilla toteutetuista ekologisista kompensaatioista muualta maailmasta ja arvioitiin, miten ne voisivat soveltua Itämeren olosuhteisiin. Suomessa ekologisiin kompensaatioihin voisivat kuulua myös valuma-alueen ravinnepestöjä rajoittavat toimet. Veden laadun paran-

tuminen lisäisi merialueilla ja rannikolla luontohyvityksenä toteutettavan elinympäristön kunnostamisen tai ennallistamisen onnistumismahdollisuuksia.

Tutkijoiden mukaan ekologinen kompensatio ei kuitenkaan saa muodostua ohituskaistaksi, joka sivuuttaa hankkeitten suunnittelussa luontohaittojen välttämisen ja lieventämisen. Harvinaisten ja ainutlaatuisten kohteiden heikentämistä tulisi aina välttää, sillä joihinkin elinympäristöihin, luontotyypppeihin ja lajeihin kohdistuvia heikennyksiä ei yksinkertaisesti voi hyvittää.

Jätelainsäädäntöä arvioitu

Vuoden 2018 aikana SYKEssä on valmistunut useita jätettä ja jätelainsäädäntöä koskevia tutkimuksia ja arvioiteja. Ympäristöministeriön rahoittaman kärkihankkeen tulosten mukaan Suomen nykyinen voimassa oleva jätteen määritelmä ja jätealan lainsäädäntö vastaavat EU-maista parhaiten Ruotsia, Itävaltaa ja Walesia. Yhdyskuntajätteen kierrätysaste jää Suomessa kuitenkin 8–18 % pienemmäksi kuin näissä vertailumaissa. Keskeisimpiä käytössä olevia kierrätystä lisääviä keinoja Ruotsissa, Itävallassa ja Walesissa ovat tehokas ja pitkäjänteinen neuvontatyö yhteistyössä eri toimijoiden kanssa, kehittyneet seurantalajärjestelmät ja resursointi sekä kunnianhimoiset tavoitteet.

SYKE laati MARA-asetuksen toimeenpanoa edistävän ohjeen, jolla ohjataan jätteiden hyödyntämistä maanrakentamisessa kiertotalouden periaatteiden mukaisesti. Ohje palvelee etenkin viranomaisten ja yritysten päätöksentekoa.

Jätteiden erilaisten hyödyntämisvaihtoehtojen ympäristö- ja kustannusvaikutuksia käsittelevässä väitöstutkimuksessa ilmeni, että kiertotalouteen siirtyminen edellyttää nykyistä kokonaisvaltaisempia ympäristö- ja kustannusvaikutusten arvioiteja. Tutkimuksen mukaan jätehierarkian noudattaminen ei aina yksiselitteisesti tuota suurimpia ympäristöhyötyjä. Esimerkiksi sanomalehtipaperin kierrätysten kustannukset ovat pienemmät kuin sen energiahyödyntämisen, mutta negatiiviset ympäristövaikutukset suuremmat. Lisäksi tulokset vaihtelivat eri ympäristövaikutusten osalta. Kierrätys oli parempi vaihtoehto varsinkin maankäytön vaikutusten osalta, sillä se vähentää metsästä tarvittavan puun määrää. Tutkimuksen mukaan metsän käyttö tulisikin kytkeä nykyistä paremmin kierrätysten hyötyjen arviointiin. Tutkimuksessa ympäristö- ja kustannusvaikutusten yhteistarkastelu nosti esiin kehitystarpeita rakennus- ja purkujätteen lajittelussa. Nykyisin rakentamisen puujätettä hyödynnetään energiana, mikä on sekä ympäristö- että kustannusvaikutuksiltaan positiivista. Rakennus- ja purkujätteen 70 prosentin kierrätystavoitteen saavuttaminen vuoteen 2020 mennessä edellyttää kuitenkin puujätteen kierrätyskonseptien kehittämistä. Jäte pitää saada lajiteltua tarkemmin ja kierrätettyä tehokkaammin.

Haitallisten kemikaalien huomioimista teollisuusprosesseissa parannetaan

SYKEN koordinoima HAZBREF-hanke tutkii, miten haitalliset kemikaalit voitaisiin paremmin ottaa huomioon teollisuuslaitosten ratkaisuihin vaikuttavissa parhaan käytökelpoisen tekniikan asiakirjoissa (BAT). EU:n Interreg-ohjelman rahoittama hanke pyrkii vaikuttamaan suoraan BAT-asiakirjoissa teollisuudelle asetettaviin vaatimuksiin ja sitä kautta vähentämään haitallisten kemikaalien pääsyä Itämereen. Hanke järjesti vuonna 2018 Suomessa laajan kansainvälisen sidosryhmätilaisuuden, jossa keskusteltiin muun muassa haitallisten aineiden merkityksestä kiertotalousratkaisuissa. Projektin etenemistä seurataan komissiossa ja sen tuotoksia on sovittu otettavaksi huomioon parhaillaan käynnissä olevissa tekstiili- ja kemianteollisuutta koskevissa BREF-prosesseissa.

Tietoa maakuntauudistuksen tueksi

SYKE on tukenut maakuntauudistusta tuottamalla tietoa muun muassa uudistuksen vaikutuksista alueidenkäytön eri toimijoiden rooleihin ja toimintatapoihin. Vuonna 2018 valmistuneissa selvityksissä on tarkasteltu viranomaisten uusia rooleja alueidenkäytön suunnittelussa ja arvioitu niitä oikeusvaltiollisesta näkökulmasta sekä selvitetty alueidenkäytön asiantuntijoiden näkemyksiä ja odotuksia maakuntauudistuksen suhteen. AAMU-hankkeessa tuotettiin myös alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää koskevat suositukset käynnissä olevaa maankäyttö- ja rakennuslain uudistusta varten.

Lisäksi SYKE on yhteistyössä Kymenlaakson liiton kanssa jalkauttamassa ympäristöoikeudenmukaisuuden, biodiversiteetin ja ekosysteemipalvelujen näkökulmia osaksi maakuntakaavoituksen käytäntöjä. Kymenlaakson omien suunnittelukäytäntöjen kehittämisen lisäksi hanke auttaa nivomaan uusia näkökulmia myös uudistettavaan maakuntien hallintomalliin.

Suomen kestävän kehityksen politiikka arvioitavana

Maailmanlaajuisen Agenda2030-toimenpideohjelman hyväksyminen vuonna 2015 on ryhdistänyt ja sähköistänyt kestävän kehityksen työtä kansainvälisesti ja kansallisesti. SYKE arvioi yhdessä kumppaniensa kanssa kestävän kehityksen tilaa ja kehittää ohjauskeinoja kestävän maailman saavuttamiseksi. SYKE on osallistunut vuonna 2019 julkaistavan YK:n globaalien kestävän kehityksen raportin laadintaan. Vuonna 2018 laadittiin taustaraportteja kaupungistumisesta, luonnon terveyshyödyistä ja kiertotaloudesta kestävän kehityksen osana. SYKE käynnisti eurooppalaisen PEER-yhteistyöverkoston kanssa hankkeen, joka paneutuu riskien huomioonottamiseen kestävän kehityksen toimeenpanossa.

SYKE osallistui VN TEAS- hankkeeseen *POLKU2030 – Kehittävä arviointi Suomen kestävän kehityksen politiikasta ja muutospoluista*. Hankkeen tavoitteena on tuottaa riippumaton ja kokonaisvaltainen näkemys Suomen kestävän kehityksen politiikasta, ja konkreettisia suosituksia muun muassa tulevan hallitusohjelman valmisteluun ja hallitusohjelman painopisteiden valintaan. Hankkeen toteuttamisesta ovat vastanneet SYKEN lisäksi Demos Helsinki ja Helsingin yliopiston kestävyystieteen instituutti (HELsus). Hankkeen lopputulokset esitellään maaliskuussa 2019. SYKE, Luonnonvarakeskus ja Helsingin yliopisto sopivat ottavansa yhdessä Kestävän kehityksen asiantuntijapaneelin isännöintivastuun vuoden 2019 alusta lukien.

Yhteistoiminnallinen hallinta ja osallistumiskäytännöt ympäristöä koskevassa päätöksenteossa

Vuonna 2017 alkanut strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittama hanke *Yhteistoiminnallisia ratkaisuja sirpaloituvien yhteiskuntien ongelmiin – käänne yhteishallintaan ympäristöpäätöksenteossa* (CORE) tutkii ja kehittää julkisen vallan, kansalaisten ja yritysten välistä yhteistoimintaa ympäristösuunnittelussa ja -päätöksenteossa.

Hanke tukeutuu ajatukseen toimijoiden keskinäisestä riippuvuudesta ja yhteistoiminnallisen hallinnan tarpeesta mutkikkaiden ongelmien edessä. Hanke hakee menetelmiä reilujen ja tehokkaiden, parhaaseen tietoon perustuvien ratkaisujen luomiseksi kiistanalaisiin ympäristön ja luonnonvarojen käytön ongelmiin. Siinä kehitetään suomalaisissa oloissa toimivia yhteisen ongelmanratkaisun toimintamalleja ja erilaisten toimijoiden valmiuksia hyödyntää niitä rakentavasti. Toimintamallit voivat palvella esimerkiksi sosiaali- ja terveyssektoria ja maakuntahallinnon kehittämistä.

Käytännössä paneudutaan maankäyttöön, luonnonvarojen hallintaan ja energiakysymyksiin liittyviin jännitteisiin. Tarkasteltavia toimintamalleja ovat esimerkiksi paikallisten ympäristökiistojen sovittelun- ja neuvotteluprosessit, yhteistoiminnallinen luonnonvarojen käytön suunnittelu, neuvottelevat politiikka- ja säädösvalmisteluprosessit sekä vuorovaikutteiset ja digitalisoituvat tietokäytännöt.

Vuoden 2018 aikana hankkeessa on tarkasteltu esimerkiksi Sodankylän kaivoskysymyksiä, Keski-Suomen maakuntaaavoitusta, kansallisen tason uusiutuvan energian politiikkaprosesseja sekä turvemaiden suojelua ja käyttöä.

1.3.1.5 Kokeilujen hyödyntäminen

SYKE toimii koordinaattorina yksin tai yhdessä muiden kanssa useissa kokeiluja toteuttavissa verkostoissa (HINKU, FISU, Vesistökuunnostusverkosto). LIFE IP -hankkeissa Freshabit ja CIRCWASTE SYKE on mukana myös kokeilujen toteuttajana. Kokeiluja hyödynnetään mm. joukkorokailun muutosten ja vaikutusten arvioinnissa ja pelloilta vesistöihin huuhtoutuvan fosforin määrän vähentämisessä.

Ilmastotyö kunnissa ja maakunnissa vahvistuu

Vuodesta 2013 asti toiminut Hinku-foorumi kokoaa yhteen ilmastonmuutoksen hillinnän edelläkävijät: kunnianhimoisiin päästövähennyksiin sitoutuneet kunnat, ilmastoystävällisiä tuotteita ja palveluita tarjoavat yritykset sekä energia- ja ilmastoalan asiantuntijat. Foorumi jakaa tietoa ilmastonmuutoksen hillinnän parhaista käytännöistä, tukee kuntien ilmastotyötä ja luo kysyntää ilmastoystävällisille tuotteille ja palveluille.

Hinku-foorumi on luonnollinen jatke vuonna 2008 aloitetulle Kohti hiilineutraalia kuntaa -hankkeelle, jossa päästövähennystyö aloitettiin viidessä kunnassa. Kymmenen vuotta myöhemmin, vuoden 2018 lopussa verkostossa oli mukana kaikkiaan 44 kuntaa, joissa on yli 847 400 asukasta. Vuoden 2018 aikana verkostoon liittyi kuusi uutta kuntaa: Enontekiö, Haapajarvi, Lempäälä, Raahe, Utajärvi ja Vesilahti. Verkosto on lisäksi edistänyt hiilineutraalin maakunnan syntymistä Lounais-Suomeen

järjestämällä muun muassa maakunnallisia päästövähennystilaisuuksia yhdessä alueellisten toimijoiden kanssa.

Hinku-kuntien tavoitteena on saavuttaa 80 prosentin päästövähennys vuoteen 2030 mennessä. Niissä päästöt ovatkin vähentyneet enemmän kuin suomalaisissa kunnissa keskimäärin. Hinku-kuntien päästöt olivat vuonna 2016 keskimäärin 26 prosenttia pienemmät kuin vuonna 2007. Eniten päästöjään vähentäneet Hinku-kunnat ovat Iin kunta (-52 %), Rauma (-39 %), Kitee (-35 %), Pori (-32 %) ja Rautjärvi (-32 %).

Vuonna 2016 Hinku-kuntien päästöt olivat hiilidioksidiekvivalenttina laskettuna 5 040 tuhatta tonnia. Aasukasta kohden päästöt olivat 6,9 tonnia. Vuonna 2016 koko Suomen kasvihuonekaasupäästöt kasvoivat 6 prosenttia. Hinku-kuntien päästöt kasvoivat silloinkin muuta maata vähemmän: niissä kasvu oli kaksi prosenttia.

Lähi vuosina kuntien ja maakuntien ilmastotyö vahvistuu merkittävästi ja saa toivottua pitkäjänteisyyttä. Vuoden 2018 lopulla *Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia* -hanke (CANEMURE) hyväksyttiin mukaan Life-ohjelmaan ja Euroopan komissio myönsi sille rahoitusta 9,1 miljoonaa euroa. Koko hankkeen budjetti on 15,3 miljoonaa euroa, ja sitä rahoittavat kansallisesti muun muassa ympäristöministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, Energiavirasto ja Sitra. Tavoitteina on laajentaa ja edistää älykästä ja vähähiilistä liikkumista, lisätä hajautettua uusiutuvan energian tuotantoa ja parantaa rakennusten energiatehokkuutta. Lisäksi tuetaan prosesseja, joilla luodaan kestävää kaupunkirakennetta ja edellytyksiä vähähiiliselle tuotannolle ja kulutukselle ja edistetään maa- ja metsätalouden siirtymistä vähäpäästöisiin maaperän käsittelymenetelmiin. Myös Hinku-verkostoa halutaan laajentaa. Hankkeessa SYKE, Tampereen yliopisto, Luonnonvarakeskus ja Ilmatieteen laitos muodostavat asiantuntijaorganisaatioina palvelukeskuksen, joka tuottaa uutta tietoa sekä kehittää eri kohderyhmille soveltuvia työkaluja.

Hankkeessa on mukana 22 toimijaa: kuntia ja kunnallisia organisaatioita, tutkimuslaitoksia ja yrityksiä. Vuosina 2018–24 aiotaan toteuttaa lähes kaksikymmentä konkreettista ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen kytkeytyvää osahanketta eri puolilla maata.

Osaamiskeskus vauhdittaa kestäviä ja innovatiivisia julkisia hankintoja

Kestävien ja innovatiivisten julkisten hankintojen lisäämiseksi perustettu verkostomainen osaamiskeskus, KEINO, käynnisti toimintansa keväällä 2018. Osaamiskeskuksen tavoitteena on parantaa julkisten hankintojen ja palvelujen vaikuttavuutta ja laatua.

Julkisten hankintojen arvo on vuositasolla noin 35 miljardia euroa. Hankintojensa vuoksi julkinen sektori on merkittävä vaikuttaja, joka voi edistää kestävästä kehityksestä ja kiertotaloutta, torjua ilmastonmuutosta, tukea innovaatioiden syntymistä, luoda kysyntää uusille tuotteille ja palveluille sekä edistää työllisyyttä.

Osaamiskeskuksen toimintaa koordinoi Motiva Oy. SYKE on yksi keskuksen perustajajäsenistä, joihin kuuluvat myös Suomen Kuntaliitto, Teknologian Tutkimuskeskus VTT Oy, Innovaatorahoituskeskus Business Finland, Hansel Oy, KL-Kuntahankinnat Oy ja Sitra.

SYKEN vastuulla ovat muun muassa hankintojen ympäristövaikutusten ja -vaikuttavuuden mittaamisen menetelmät ja arviointi sekä hankintaosaamisen ja sitä tukevien hankintastrategioiden kehittäminen yhdessä hankkijoiden kanssa. Keskeiset teemat ovat rakentaminen, pilaantuneiden maa-ainesurakoiden hankinnat, sekä vähähiilisuuden ja kiertotalouden edistäminen yleisesti. KEINON palvelut ovat vapaasti hyödynnettävissä esimerkiksi verkkosivujen kautta (www.hankintakeino.fi). Palveluita suunnataan valtion, maakuntien ja kuntien hankintayksiköille. Osaamiskeskus perustaa tilaajaryhmiä, joissa toimijat voivat esimerkiksi jakaa tietoja parhaista käytännöistä.

SYKE mukana laatimassa kirkon energia- ja ilmastostrategiaa

Suomen evankelis-luterilainen kirkko valmistelee energia- ja ilmastostrategiaa, jonka laatimisessa SYKEN asiantuntijat ja viestintä ovat olleet aktiivisesti mukana. Kunnianhimoiseksi luonnehdittu strategia tavoittelee hiilineutraaliutta muun muassa energian käyttöä tehostamalla sekä kestäväillä hankinnoilla ja liikkumisella, ja se valmistuu vuonna 2019.

Kirkon strategiatyöhön osallistumisen taustalla on pidempi, vuonna 2011 alkanut yhteistyö, jota on tehty mm. Ekopaasto-kampanjan merkeissä. Ekopaasto-kampanjaa on toteutettu vuodesta 2012 asti. Alkuvaiheessa SYKE oli näkyvästi mukana kampanjatyössä, sittemmin se on siirtynyt taustavaikuttajaksi.

1.3.2 Toiminnan muu vaikuttavuus

1.3.2.1 Yhteistyö tutkimuslaitosten, korkeakoulujen ja elinkeinoelämän kanssa

SYKEN tavoitteena on syventää yhteistyötä yliopistojen ja korkeakoulujen, muiden tutkimuslaitosten ja yritysten kanssa TULANET-yhteenliittymää, muita kansallisia ja kansainvälisiä verkostoja sekä yhteistyösopimuksia hyödyntäen. Yhteistyön tiivistämisellä tavoitellaan alueellisten, fokuoitujen osaamiskeskittymien syntymistä ja vahvistamista strategisesti tärkeillä tutkimusaloilla, infrastruktuurien yhteiskäyttöä, kansainvälisen kilpailukyvyn kasvua sekä tutkimustulosten ja osaamisen vahvempaa vaikuttavuutta ja kaupallistamista.

SYKEN kotimainen yhteistyö yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa on laajaa, mikä näkyy mm. yhteisinä T&K-hankkeina ja yhteisjulkaisuina. Esimerkiksi vuonna 2018 vertaisarvioituista tieteellisistä artikkeleista vajaa puolet oli kirjoitettu SYKEN ja yliopistojen tutkijoiden yhteistyönä.

SYKE osallistui vuonna 2018 aloitteellisesti vuoden alussa toimintansa aloittaneen TULANET-yhteenliittymän toiminnan käynnistämiseen. TULANET yhdistää kolmen aiemman verkoston toiminnot: Luonnonvara- ja ympäristötutkimuksen yhteenliittymä (LYNET), Sosiaali- ja terveysalan asiantuntijalaitosten yhteenliittymä (SOTERKO) ja Tutkimuslaitosten johtajien neuvosto (TUNE). Yhdistymisellä halutaan poistaa toimintojen päällekkäisyyksiä, tehostaa toimintaa ja vahvistaa hallinnon- ja toimialojen rajapinnoilla tehtävää yhteistyötä.

Elinkeinoelämän ja SYKEN yhteistyö tapahtuu pääosin yhteisissä T&K-hankkeissa ja kokeiluissa. SYKE on mukana osakkaana CLIC Innovation Oy:ssä, jonka tavoitteena on luoda biotalouden, energia-alan ja puhtaan teknologian liiketoimintaa uudistavia ratkaisuja. Lisäksi jo aiemmin kuvatussa, vuonna 2016 käynnistyneessä EU-rahoitteisessa CIRCWASTE-hankkeessa on mukana useita jätehuolto- ja kierrätysalan yrityksiä.

1.3.2.2 Palvelukuvausten ja -lupausten määrittäminen

Vuoden 2017 aikana laadittiin hallinnon yhteisiä sähköisen asioinnin tukipalveluita koskevan lain (571/2016) edellyttämät palvelukuvaukset yhteensä 20 palvelulle. Kuvaukset laadittiin palvelutietovarantoa (PTV) koskevien vaatimusten mukaisesti. SYKE toimi myös yhteistyössä PTV-palvelusta vastaavan Väestörekisterikeskuksen kanssa, jotta kuvaukset toimisivat mahdollisimman hyvin suomi.fi-palvelussa. Ilmatieteen laitoksen ja SYKEN yhteisen Tulvakeskuksen palveluiden kuvausta muokattiin Väestörekisterikeskuksen suosituksen mukaisesti siten, että Tulvakeskuksen palvelut nousevat esiin suomi.fi-palvelussa vain kerran. Aiemmin kuvaukset nousivat hauissa esiin sekä IL:n että SYKEN palveluina. Lisäksi palvelukuvauksiin tehtiin yksittäisiä tarkennuksia. Vuoden 2018 aikana valmisteltiin uusia kuvauksia erityisesti sähköisistä SYKEN *Avoim tieto* -palvelun palveluista.

SYKE määritti vuoden 2017 aikana palvelulupaukset SYKEN vastuulla oleville lupa- ja ilmoitus-tehtäville, joiden asiakkaat voivat olla kansalaisia, yhteisöjä tai yrityksiä, sekä keskeisimmille sähköisille palveluille, joiden käyttäjiä ovat kansalaiset, yhteisöt, yritykset tai viranomaiset. Palvelulupaukset määritettiin yhteensä 13 palvelulle, jotka on kuvattu palvelutietovarannossa. Palvelulupaukset liitettiin osaksi palveluiden kuvauksia. Uusien julkaistavien palvelukuvausten yhteydessä määritetään myös niihin liittyvät palvelulupaukset.

1.3.2.3 Tiedon vaikuttavuuden parantaminen hallinnon uudistamisessa

SYKE on ollut aloitteellinen yhteisten prosessien ja digitaalisten ratkaisujen kehittämisessä sekä toimintatapojen uudistamisessa ja kokeilemisessa julkisen hallinnon eri viranomaisten sekä tietoa tuottavien ja sitä jakavien tahojen kanssa.

SYKE on osallistunut vuoden 2017 alussa käynnistyneeseen Maanmittauslaitoksen vetämään julkisen hallinnon yhteisen paikkatietoalustan luomiseen tähtäävään hankkeeseen, joka on osa hallituksen *Digitalisoidaan julkiset palvelut* -kärkihanketta. Sen valmisteluun ovat osallistuneet valtiovarainministeriö, ympäristöministeriö, SYKE ja Maanmittauslaitos. SYKE koordinoi siinä *Maakuntien paikkatietoinfrastruktura* -osahanketta. Kyseisen osahankkeen tavoitteena on luoda maakuntien tiedonhallinta- ja toimintaprosesseja tukevat paikkatietopalvelut osana paikkatietoalustan kokonaisuutta. SYKE vastaa yhdessä Ilmatieteen laitoksen ja Maanmittauslaitoksen kanssa satelliittikuvien prosessointia ja jakelua koskevasta osahankkeesta. SYKEN kannalta olennainen on myös INSPIRE-palveluja koskeva osahanke.

Sen päätavoitteena on luoda viranomaisten käyttöön yhteinen ympäristö, jonka avulla INSPIRE-direktiivin velvoitteet voidaan toteuttaa helposti ja kustannustehokkaasti.

SYKE on osallistunut aktiivisesti tietojen yhteensopivuutta lisäävien työryhmien toimintaan. SYKE osallistuu julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuryöryhmän työhön, ja on mukana mm. *Paikkatieto JHS* -ohjausryhmässä, paikkatietoasiain neuvottelukunnassa, opetus- ja kulttuuriministeriön *Avoim tiede ja tutkimus* -hankkeen työryhmissä sekä kansallisen paikkatietoverkoston johtoryhmässä.

SYKE on monipuolistanut tapojaan tutkimustiedon käyttöön saattamiseksi. Useissa tutkimus- ja kehittämishankkeissa tiedon käyttäjät osallistuvat uuden tiedon tuottamiseen jo hankkeen aikana. Tällöin tieto ja sen perusteella tehtävissä olevat johtopäätökset ovat käytettävissä osin jo hankkeen kuluessa. Tutkitun tiedon tiivistäminen ajankohtaisiksi *Policy Brief* -julkaisuiksi on myös osoittautunut onnistuneeksi menettelyksi. Ammatillisten artikkeleiden ohella julkaistaan myös entistä enemmän blogikirjoituksia. Ne mahdollistavat kunkin aiheen käsittelyn hieman vapaammin ja tavoiteltujen lukijoiden kannalta innostavalla tavalla. Vuonna 2018 julkaistiin lähes 80 blogikirjoitusta.

SYKEN organisaatiouudistuksessa perustetun uusiutuvan ympäristötiedon strategisen ohjelman painopisteistä yksi liittyy tiedon saatavuuden ja käytettävyyden parantamiseen. Vuoden 2018 aikana käynnistyi VN TEAS -selvitys, jossa kartoitetaan tutkimustiedon käyttöä lainsäädännön valmistelussa. Selvityksen tekevät Helsingin yliopisto ja SYKE yhteistyössä.

1.3.2.4 Tietovarantojen ja avoimen tiedon saavutettavuus

SYKE avasi tietovarantonsa julkiseen käyttöön ensimmäisenä tutkimuslaitoksena Suomessa vuonna 2008. Vuonna 2016 SYKE julkisti *Avoim tieto* -palvelun, joka helpottaa ympäristötiedon saamista käyttöön aiempaa sujuvammin. Samalla otettiin käyttöön avoimen tiedon käyttölupamenettely, mikä osaltaan tukee datan hyödyntämistä.

Vuoden 2017 aikana otettiin käyttöön tutkimustiedon kuvaamis- ja tallennusala osana SYKEN metatietopalvelua. Englanninkielisessä *SYKE Research Data Service* -palvelussa tutkijat voivat jakaa oman tutkimusaineistonsa ja palvelu mahdollistaa datan hakemisen. SYKE päivitti vuonna 2018 tutkimusdatapolitiikkansa, jossa linjataan, miten SYKEN aineistoja käsitellään.

INSPIRE-direktiivin edellyttämien rajapintojen käyttö pysyi vuonna 2018 edellisen vuoden tasolla. Valmiiden aineistojen lataamismäärät laskivat lievästi vuodesta 2017.

1.3.2.5 Tutkimusinfrastruktuurin kustannustehokkuus

Suomen ympäristökeskus vastaa useiden kansallisten tutkimusinfrastruktuurien ylläpidosta ja kehittämisestä. Keskeisessä asemassa ovat erityisesti ympäristötietovarannot ja niitä tukevat toiminnot, Suomen merentutkimuksen infrastruktuuri FINMARI sekä kansallisen ympäristöalan vertailulaboratorion ja vesiympäristön kemian kalibrointilaboratorion toiminnot. SYKE uudistaa tietovarantojaan ja muuta tutkimusinfrastruktuuria kustannustehokkaammaksi vuosina 2016–19. Uudistuksissa otetaan huomioon kansallisen tutkimusinfrastruktuurien strategian linjaukset.

Merentutkimusala Arandan peruskorjaus käynnistyi vuonna 2017. Alus luovutettiin käyttöön syyskuussa 2018. Peruskorjauksen ansiosta aluksen käyttöaika piteni ja sen kyky toimia Itämerellä ja Jäämerellä parani. Merentutkimuksen infrastruktuurin (FINMARI) kehittämiseen saatiin merkittävä panostus Suomen Akatemian FIRI2016-ohjelmasta. Suomen Akatemian toteuttama Suomen tutkimusinfrastruktuurien strategiaa ja tiekarttaa koskenut väliarviointi valmistui 2018. Arvioinnin mukaan FINMARI on hyvin edistynyt ja täytti kaikki arviointikriteerit. SYKE osallistuu myös kahden muun Suomen Akatemian FIRI2016-rahoitusta saaneen tutkimusinfrastruktuurin kehittämiseen (avoimen paikkatiedon tutkimusinfrastruktuuri oGIIR ja ilmakehä- ja ympäristötutkimuksen tutkimusinfrastruktuuri INAR RI). Yhteistyöverkostojen ja -hankkeiden tavoitteena on varmistaa tutkimusinfrastruktuurien tehokas hyödyntäminen ja niiden kehittäminen vastaamaan tulevaisuuden vaatimuksia.

Ympäristötietojärjestelmiä ja niihin liittyviä palveluja kehitettiin vuonna 2018 ohjaavien ministeriöiden kanssa sovitun suunnitelman mukaisesti. SYKE on ollut aktiivisesti mukana vuonna 2017 käynnistetyssä vesien- ja merenhoidon järjestelmien kokonaisuudistuksen selvitystyössä. SYKEN vertailulaboratoriotoimintaa arvioitiin osana VN TEAS-selvitystä *Vertailulaboratoriotoiminnan ennakointi ympäristömittauksissa*. Selvityksen mukaan vertailulaboratorioiden organisoitumisessa paras malli olisi jatkossakin kansallinen valtion tutkimuslaitoksen tai viraston yhteydessä toimiva laboratorio, joka saa

pääasiallisen rahoituksen valtiolta. Tämä malli takaisi riittävän riippumattomuuden yrityksistä, joiden kanssa toisaalta yhteistyötä on tiivistettävä. Selvityksessä tunnistettiin useita kehityssuuntia, jotka on otettava huomioon vertailulaboratoriotoiminnan uudistamisessa.

1.3.2.6 Maakuntien sekä lupa- ja valvontaviraston tarvitsemien tietosisältöjen saatavuuden varmistaminen

Vuoden 2021 alussa toimintansa aloittavat maakunnat sekä Valtion lupa- ja valvontavirasto (Luova) tarvitsevat ympäristötehtävissään tietoa, jota kootaan SYKEN ylläpitämiin tietovarantoihin ja jota jalostetaan mm. erilaisten mallijärjestelmien kautta. Varsinkin maakunnilla tulee olemaan tärkeä rooli myös tietosisältöjen ylläpidossa.

SYKEN ylläpitämällä perustietovarannoilla ja niihin perustuvilla palveluilla on lukuisia toiminnallisia yhteyksiä. Nämä mahdollistavat sen, että tietyn osa-alueen tietojen päivittäminen päivittää samat tiedot myös muissa tietovarannoissa ilman erillisiä toimenpiteitä. SYKE on kuvannut kyseisiä yhteyksiä kokonaisarkkitehtuurikuvausten yhteydessä 2017–2018. SYKE on ollut aloitteellinen tiedon keräämisen, varastoinnin ja jakelun kokonaisuuden kehittämistyön kohdistamisen suunnittelussa ja toiminut yhteistyössä sekä ympäristöministeriön että maa- ja metsätalousministeriön kanssa. SYKE tekee yhteistyötä myös maakuntien tietohallintopalveluista vastaavan Vimana Oy:n kanssa. Tavoitteena on varmistaa, että maakunnat voivat ilman häiriöitä jatkaa SYKEN vastuulla olevien tietovarantojen ja -järjestelmien käyttöä. SYKE osallistui vuoden 2018 aikana maakuntien ympäristötiedon tuottamista koskevien selvitysten toteuttamiseen. SYKE on vastannut vuonna 2018 käynnistyneen vesivaratiedon saatavuuden ja käytettävyyden parantamiseen tähtäävän VESPA-hankkeen käytännön toteutuksesta. Hankkeessa toteutettava verkkosivusto www.vesi.fi avataan alkuvuodesta 2019.

Luovan jatkossa tarvitsemia tietosisältöjä tarkasteltiin vuoden 2017 aikana SYKEstä Luovaan siirrettäväksi suunniteltujen tehtävien yhteydessä. Luova tarvitsee osin myös samoja tietoja kuin maakunnat ja kansallisista raportointivelvoitteista vastaava SYKE.

1.3.3 Vaikuttavuusindikaattorit

Suomen ympäristökeskuksen vaikuttavuustavoitteille on määritetty sanallisten kuvausten rinnalle erilliset indikaattorit. Indikaattorit on valittu siten, että ne kuvaisivat yhteiskunnan kannalta tavoiteltavaa tilaa, perustuisivat jo muutoinkin koottavaan tietoon ja olisivat luonteeltaan riittävän karkeita. Seuraavassa on tarkasteltu eri indikaattoreita vuoden 2019 alussa käytettävissä olleiden viimeisimpien tietojen mukaisesti.

Vaikuttavuustavoite	Indikaattori	Tavoitearvo
Biotalous ja kiertotalouden kasvu ja uudet ratkaisut ovat kestäviä ilmastonmuutoksen hillinnän, vesi- ja muiden luonnonvarojen käytön, vesistöjen ja Itämeren kuormittumisen sekä ekosysteemien turvaamisen kannalta.	Luonnonvarojen käytön tehokkuuden muutos (indeksi)	125
	Uusiutumattomien luonnonvarojen käytön korvaaminen uusiutuvilla (Biomassan osuus luonnonvarojen kokonaiskäytöstä, %)	22
Elinympäristöt ovat monimuotoisia, terveellisiä sekä hyvinvointia edistäviä ja niiden vaikutukset terveyteen tiedostetaan.	Puisto- ja vesialueiden saavutettavuus kaupungeissa (% väestöstä)	Seurataan muutoksia 2016–2019
	Elinympäristöjen monimuotoisuuden muutos	Seurataan muutoksia 2016–2019
Ympäristöä koskevaa tietoa tuotetaan, jaetaan ja käytetään tehokkaasti, digitalisaation myötä kansalaisten osallistumisen edellytykset elinympäristöään koskevaan päätöksentekoon paranevat ja ympäristötiedon tuottamiseen, jalostamiseen ja jakeluun kehittyy uutta yritystoimintaa.	Sähköisten ympäristötietopalveluiden käyttäjien määrän muutos	+ 40 %
Ympäristösääntelyn kehittämiskohteet on tunnistettu ja ne on ratkaistu kokeilemalla uusia toimintamalleja ja käyttämällä hyväksi osallistavaa sääntelyn kehittämistä sekä sääntelyn ja kokeilujen johdonmukaista arviointia.	Ympäristösääntelyyn liittyvän hallinnollisen taakan muutos yrityksissä (%)	Seurataan muutoksia 2016–2019
Eri toimijoiden yhteistyöhön perustuvat kokeilut tuottavat innovaatioita ja ratkaisumalleja, joiden avulla suomalaisen yhteiskunnan ekologista, taloudellista ja sosiaalista kestävyyttä voidaan vahvistaa ja joita voidaan hyödyntää myös kansainvälisesti.	Kokeiluympäristöjen laajeneminen ja yleistyminen (vaikutuspiirissä olevan väestön määrän muutos %)	+ 40 %

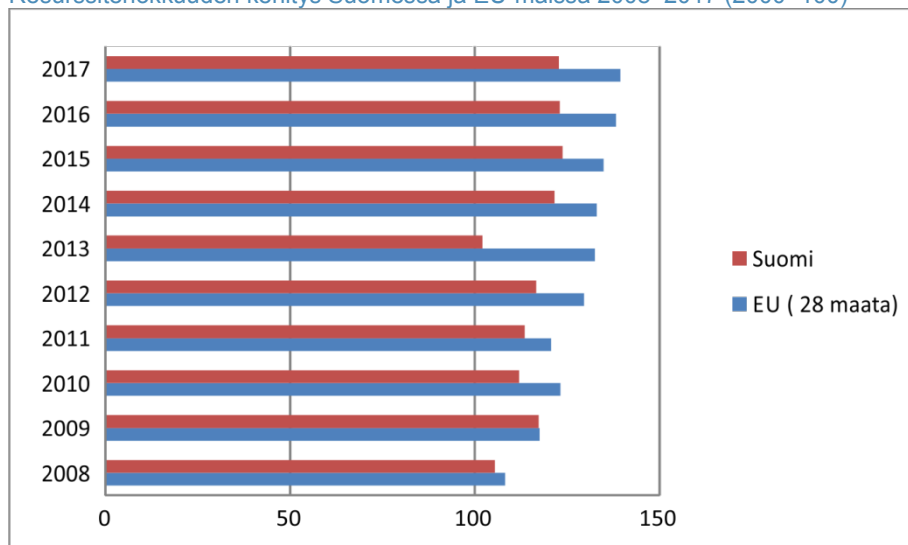
Luonnonvarojen käytön tehokkuuden muutos

Resurssitehokkuuden parantamisen päämääränä on käyttää maapallon luonnonvaroja, erityisesti uusiutumattomia luonnonvaroja, aiempaa kestävämmällä tavalla ja vähentää luonnonvarojen käytön haitallisia vaikutuksia ympäristöön. Laajassa merkityksessä resurssitehokkuus kattaa materiaalien ja energian käytön lisäksi ilman, veden, maan ja maaperän käytön. Käytännössä on kyse mm. materiaalien ja energian käytön tehostamisesta, tuotteiden tai jätteiden kierrätyksestä ja uudelleen käytöstä. Resurssitehokkuuden parantaminen näkyy taloudessa siten, että pystytään tuottamaan enemmän lisäarvoa vähemmällä panoksilla.

Suomen ympäristökeskus on tutkinut materiaalivirtoja ja niiden muutoksia sekä keinoja resurssitehokkuuden parantamiseksi. SYKE on tarkastellut myös keinoja edistää luonnonvarojen käytön tehokkuutta parantavaa liiketoimintaa. EU-rahoitteisen CIRCWASTE-hankkeen sekä FISU-verkoston avulla haetaan ja kokeillaan erilaisia käytännön ratkaisuja eri puolella maata. Julkisten hankintojen osaamiskeskus (KEINO) tukee osaltaan luonnonvarojen käytön tehokkuuden kasvattamista.

Vaikuttavuustavoite liittyy hallituksen kärkihankkeeseen *Kiertotalouden läpimurto ja puhtaat ratkaisut käyttöön*. Indikaattorin tavoitteena on kuvata, miten bruttokansantuote suhteutettuna luonnonvarojen käyttöön on kehittynyt. Suhdeluku kuvaa luonnonvarojen käytöllä aikaansaatuja arvonlisäyksiä. Indikaattori on sama, jota käytetään EU:ssa resurssitehokkuuden mittaamiseen. Suomessa merkittävä osa luonnonvarojen tilastoidusta käytöstä aiheutuu rakentamisesta muodostuvasta maa-aineksesta sekä kaivostoiminnassa syntyvästä sivukivestä. Tilastotietojen perusteella vuonna 2017 Suomen indeksiarvo oli 122, ja koko EU-alueen vastaava arvo oli 129. Tilastoitu resurssitehokkuus on kasvanut vuosina 2008–2017 koko EU-alueella noin 29 %. Suomessa vastaava muutos on noin 16 %.

Resurssitehokkuuden kehitys Suomessa ja EU-maissa 2008–2017 (2000=100)



Lähde: Eurostat, Resource productivity [env_ac_rp], update 14.2.2019

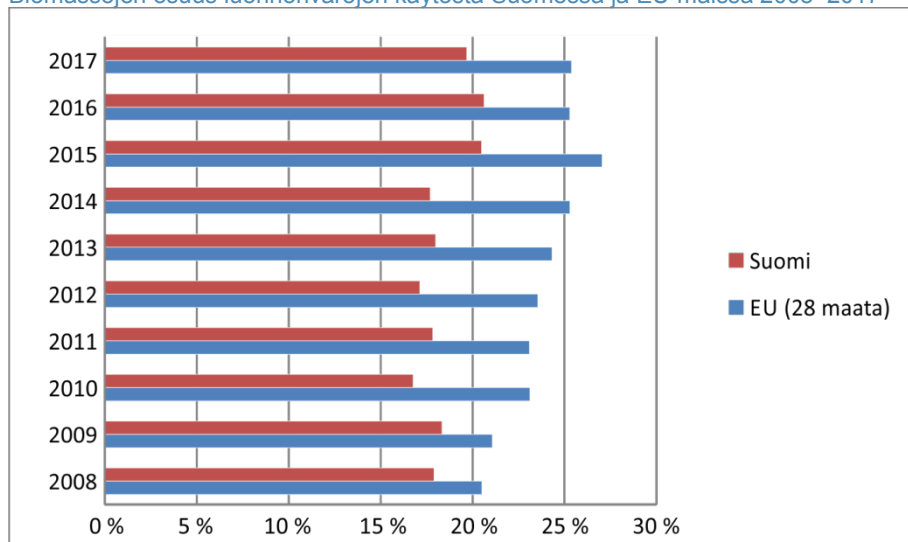
Uusiutumattomien luonnonvarojen käytön korvaaminen uusiutuvilla

Uusiutumattomien luonnonvarojen korvaaminen uusiutuvilla mahdollistaa luonnonvarojen käytön aiempaa kestävämmällä tavalla. Kuitenkin myös uusiutuvat luonnonvarat ehtyvät, jos niitä käytetään enemmän kuin ne uusiutuvat, joten resurssitehokkuuteen on kiinnitettävä huomiota myös käytettäessä erilaisia biomassoja.

Vaikuttavuustavoite liittyy hallituksen kärkihankkeeseen *Puu liikelle ja uusia tuotteita metsästä*. Suomen ympäristökeskus on tutkinut materiaalivirtoja ja niiden muutoksia sekä keinoja resurssitehokkuuden parantamiseksi. SYKE on tarkastellut myös keinoja edistää luonnonvarojen käytön tehokkuutta parantavaa liiketoimintaa ja puun käytön vaikutuksia hiilidioksidipäästöihin. Julkisten hankintojen osaamiskeskus (KEINO) tukee osaltaan uusiutuvien luonnonvarojen käytön kasvattamista hankintojen avulla.

Indikaattorin tavoitteena on kuvata, miten biomassojen käyttö suhteutettuna luonnonvarojen käyttöön on kehittynyt. Suomessa noin viidesosa luonnonvarojen tilastoidusta käytöstä on biomassoja. Tilastotietojen perusteella vuonna 2017 Suomessa biomassojen osuus oli noin 20 % ja koko EU-alueella 25 %. EU:n alueella biomassojen osuus luonnonvarojen käytöstä on vuosina 2008–2017 kasvanut hieman enemmän kuin Suomessa.

Biomassojen osuus luonnonvarojen käytöstä Suomessa ja EU-maissa 2008–2017



Lähde: Eurostat, Material flow accounts [env_ac_mfa], update 14.2.2019

Puisto- ja vesialueiden saavutettavuus kaupungeissa

Viheralueiden myönteistä vaikutuksista ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin on saatu enenevässä määrin tutkimusnäyttöä. Yksittäisissä tutkimuksissa on todettu jo lyhyenkin oleskelun puistossa paitsi virkistävän ja vähentävän stressin tuntemuksia, myös jopa alentavan sydän- ja verisuonitauteja ennakoivia riskitekijöitä.

Suomen ympäristökeskus on tutkinut kaupunkien viher- ja ranta-alueiden merkitystä asukkaille sekä alueiden sijoittumista kaupunkirakenteeseen. Tulosten perusteella on laadittu ehdotuksia maankäytön suunnittelua varten. SYKEssä on tutkittu myös ympäristöoikeudenmukaisuuden toteutumista vesiympäristöjen käytön, saavutettavuuden ja suunnittelun näkökulmista. SYKE on myös tuottanut useille kunnille ja maakuntaliitoille maankäytön suunnittelussa hyödynnettäviä analyysejä.

Vaikuttavuustavoite liittyy hallituksen kärkihankkeeseen *Edistetään terveyttä ja hyvinvointia sekä vähennetään eriarvoisuutta*. Indikaattorin tavoitteena on kuvata, miten suurella osalla väestöstä vihertai vesialueet ovat lähellä asuinpaikkaa. Tulokset osoittavat, että Suomessa kaupunkialueilla asuvista noin 95 %:lla on viheralueita lähellään ja väestönkasvu kaupunkiseutujen taajamissa on sijoittunut alueille, joissa lähin virkistysalue sijaitsee korkeintaan 300 metrin päässä asutuksesta.

Kaupunkiseutujen taajamien väestö ja alle 300 m päässä virkistysalueista sijaitseva väestö

Vuosi	Kaupunkiseutujen taajamien väestö	Alle 300 m päässä virkistysalueesta asuva väestö	Alle 300 m päässä virkistysalueesta asuvan väestön osuus
2010	3 509 256	3 331 264	94,93 %
2012	3 576 173	3 395 411	94,95 %
2014	3 640 988	3 455 283	94,90 %

Elinympäristöjen monimuotoisuuden muutos

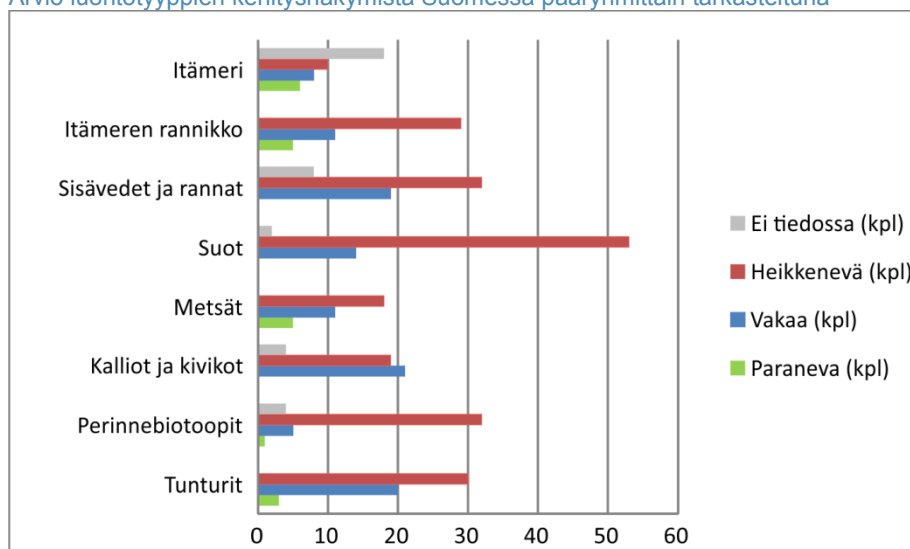
Ekosysteemeihin perustuvien ihmistä hyödyttävien palveluiden, kuten maiseman tai virkistymisen, arvo voi vähetä elinympäristöjen äkillisten muutosten ja luonnon monimuotoisuuden vähenemisen seurauk-

senä. Muutokset saattavat vaikuttaa luonnon virkistyskäyttöön, kuten metsissä liikkumiseen, marjastukseen, sienestykseen tai kalastamiseen.

Suomen ympäristökeskus on tutkinut luonnon monimuotoisuuden muutoksia ja vastaa Suomen lajin ja elinympäristöjen uhanalaisuutta koskevien tietojen kokoamisesta. Uusimmassa selvityksessä (2018) on tarkasteltu luontotyyppien muuttumiseen vaikuttavia tekijöitä ja esitetty yhdessä muiden toimijoiden kanssa laadittuja toimenpidesuosituksia. Lisäksi SYKE toimii yhteistyössä elinkeinoelämän kanssa mm. yritysvastuuverkosto FIBS:n kautta.

Vaikuttavuustavoite liittyy hallituksen kärkihankkeeseen *Edistetään terveyttä ja hyvinvointia sekä vähennetään eriarvoisuutta*. Indikaattorin tavoitteena on kuvata, miten erilaisten elinympäristöjen monimuotoisuus on muuttunut. Tarkastelu perustuu lajien uhanalaisuuden muutoksiin. Viimeisin lajien uhanalaisuutta koskeva arviointi on julkaisu vuonna 2018. Arviointi tehtiin uudella, kansainvälisen standardin mukaisella tavalla, minkä vuoksi tulokset eivät ole täysin vertailukelpoisia aiempien arviointien kanssa. Samassa yhteydessä arvioitiin myös eri luontotyyppien kehitysnäkymiä lähivuosikymmenien aikana. Suhteellisesti heikoimmiksi arvioitiin soilla ja perinneympäristöissä esiintyvien luontotyyppien tulevaisuuden näkymät.

Arvio luontotyyppien kehitysnäkymistä Suomessa pääryhmittäin tarkasteltuna



Lähde: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja.

Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet, Suomen ympäristö 5/2018

Sähköisten ympäristötietopalveluiden käyttäjien määrän muutos

Ympäristöä koskevan tiedon hankinnassa on siirrytty painettujen aineistojen käytöstä sähköisiin aineistoihin. Käyttötapojen muutos edellyttää muutoksia myös niin datan että tulkitun tiedonkin julkaisemisessa.

Suomen ympäristökeskus kokoaa yhteen lukuisia ympäristön tilaa koskevia tietoja, jalostaa ja yhdistelee niitä ja julkaisee tiedot käytettäviksi enenevässä määrin sähköisessä muodossa. Tärkeimmät sähköiset jakelukanavat ovat nykyisin verkkosivustot www.ymparisto.fi ja www.syke.fi sekä Järviwiki-palvelu. Keskeisimmät sähköiset palvelut ovat löydettävissä myös www.suomi.fi-verkkosivuston kautta. Paikkatietoaineistojen lataamis- ja rajapintapalvelut on keskitetty vuodesta 2016 lähtien SYKEN *Avoim tietö* -palveluun. SYKE on julkaissut vuosina 2016–2018 useita uusia avoimesti ladattavissa olevia aineistopaketteja ja helpottanut aineistojen saatavuutta rajapintapalveluiden kautta.

Vaikuttavuustavoite liittyy hallituksen kärkihankkeeseen *Digitalisoidaan julkiset palvelut*. Indikaattorin tavoitteena on kuvata SYKEN keskeisimpien sähköisten jakelukanavien käytön muutoksia. Verkkopalveluiden käyttäjien määrä on kasvanut huomattavasti erityisesti vuonna 2018. Sähköisten lataus- ja rajapintapalveluiden käyttö kasvoi vuosina 2016–2017 merkittävästi. Vuonna 2018 rajapintapalveluiden käyttö väheni lievästi.

Verkkopalvelujen käyttäjien määrä 2015–2018 (milj. kpl)

	2015	2016	2017	2018	Muutos (%)
Ymparisto.fi-palvelun yksilöidyt käyttäjät	0,75	0,78	0,86	1,08	44 %
Syke.fi-palvelun yksilöidyt käyttäjät	0,21	0,23	0,22	0,30	43 %
Järviwiki-palvelun yksilöidyt kävijät	0,27	0,32	0,32	0,54	100 %

Paikkatietoaineistojen käyttö 2015–2018

	2015	2016	2017	2018	Muutos (%)
Paikkatietoaineistojen latauksia (kpl)	35 000	54 000	70 000	70 000	100 %
Rajapintapalveluihin kohdistuneita palvelupyyntöjä (milj. kpl)	95	105	116	103	8 %

Ympäristösääntelyyn liittyvän hallinnollisen taakan muutos yrityksissä

Yrityksille aiheutuu hallinnollista taakkaa erilaisten lakisääteisten tietojen toimittamisesta viranomaisille ja kolmansille osapuolille. Lakisääteisiä tiedonantovelvoitteita ovat mm. erilaiset ilmoitus- ja raportointivelvoitteet, lupamenettelyt, tukihaut sekä hinta- ja pakkausmerkinnät.

Suomen ympäristökeskus on osallistunut 2016–2018 useisiin ympäristöministeriön vastuulla olleisiin säädösvalmisteluhankkeisiin, joiden yhtenä tavoitteena on ollut keventää ympäristösääntelyä.

Vaikuttavuustavoite liittyy hallituksen *Sujuvoitetaan säädöksiä* -kärkihankkeeseen. Indikaattorin tavoitteena on kuvata ympäristösääntelyn sujuvoittamisen vaikutuksia yritysten hallinnolliseen taakaan. Indikaattoria määriteltäessä ennakoitiin, että hallinnollisen taakan muutoksia tarkastellaan hallituskauden aikana. Edellinen, vuoden 2008 aineistoon perustunut ympäristöluvista aiheutuvaa hallinnollista taakkaa koskenut selvitys julkaistiin 2010. Vastaavaa selvitystä ei ole tehty vuoden 2010 jälkeen. Ympäristösääntelyn hallinnollisen taakan muutoksia ja sääntelyn sujuvoittamisen vaikutuksia ei voida nykytilanteessa arvioida.

Kokeiluympäristöjen laajeneminen ja yleistyminen

Kokeileminen on tapa kehittää uusia toimintamalleja sekä parantaa palveluita tai tuotteita. Kokeilujen avulla voidaan testata käytännössä ideoita, saada palautetta, saada eri toimijoita mukaan kehittämiseen sekä vahvistaa alueellista tai paikallista päätöksentekoa.

Suomen ympäristökeskus on ollut aktiivisesti mukana *Hinku-foorumin* ja *Finnish Sustainable Communities (FISU)* -kokeiluverkostoissa. HINKU-kuntia oli vuoden 2018 lopussa yhteensä 44 ja FISU-kuntia 11. Muutamat kunnat kuuluvat kumpaankin verkostoon. Kumpaankin kokeiluverkostoon on liittynyt vuosina 2016–2018 useita kuntia.

Vaikuttavuustavoite liittyy hallituksen kärkihankkeeseen *Otetaan käyttöön kokeilukulttuuri*. Indikaattorin tavoitteena on kuvata kokeilujen potentiaalisen vaikuttavuuden muutosta niiden vaikutuspiirissä olevan väestön määrän avulla. HINKU-kokeilujen vaikutuspiirissä oli vuoden 2018 lopussa 74 % enemmän väestöä kuin vuoden 2015 lopussa. FISU-kokeilujen vaikutuspiirissä olevan väestön määrä on samassa ajassa kaksinkertaistunut.

HINKU- ja FISU-kokeiluverkostojen piirissä olevan väestön muutos 2015–2018

	2015	2016	2017	2018*	Muutos (2015–2018)	Muutos % (2015–2018)
HINKU-kunnat ¹⁾	486 200	646 900	723 300	847 400	+ 361 200	74 %
FISU-kunnat ²⁾	413 600	728 000	879 300	886 900	+ 473 300	114 %

* Kuntaliitto; Kaupunkien ja kuntien väestötiedot, 2.1.2019

¹⁾ Hinku-foorumi; Hinku-kunnat, 20.2.2019

²⁾ FISU-verkosto; FISU-kunnat, 20.12.2018

1.4 Toiminnallinen tehokkuus

1.4.1 Yleiset toiminnalliset tulostavoitteet

Suomen ympäristökeskuksen toiminnan yleiset toiminnalliset on määritelty ympäristöministeriön ja SYKE:n välisessä tulossopimuksessa vuosille 2016–2019.

1.4.2 Toiminnan tuottavuus

Pääosa Suomen ympäristökeskuksen toiminnan tuotoksista on aineetonta, minkä vuoksi tuotosten tehokkuuden, taloudellisuuden tai tuottavuuden todentaminen on vaikeaa. Tunnuslukujen avulla on tarkasteltu erityisesti tiedon jakamisen tehokkuutta julkaisujen suhteellisen määrän avulla ja toiminnan kustannusvastaavuutta.

Ammatillisten ja tieteellisten julkaisujen määrän lisäämiseen on kiinnitetty huomiota jo usean vuoden ajan. Päämääränä on ollut tehostaa tutkimus- ja kehityshankkeissa ja asiantuntijatehtävissä kertyneen tietämyksen jakamista ja sen käyttöä julkisessa ja yksityisessä päätöksenteossa.

Julkaisutoiminnan tavoitteista jäätin lievästi vuonna 2018. Tämä johtui pääosin suurelle yleisölle suunnattujen julkaisujen määrän pienenemisestä. Kyseisten julkaisujen määrä on pienentynyt vuosina 2017–2018 Ympäristö-lehden julkaisemisen lopettamisen vuoksi. Lehdessä julkaistiin vuosittain useita kymmeniä SYKE:ssä laadittuja artikkeleita.

Vertaisarvioituja tieteellisiä artikkeleita julkaistiin hieman enemmän kuin vuonna 2017, mutta koska T&K-henkilötyövuosien määrä kasvoi, tieteellisten artikkelien suhteellinen määrä kasvoi vain lievästi. Vertaisarvioitujen artikkeleiden tieteellinen taso oli suhteellisen hyvä, sillä 32 % niistä sijoittui JUFO-luokituksessa vähintään korkealle tasolle.

Ammatillisten artikkelien vuosittaiset julkaisumäärät vaihtelevat paljon riippuen siitä, julkaistaanko vuoden aikana kokoomateoksia. Vuonna 2018 julkaistujen ammatillisten artikkelien suhteellinen määrä kasvoi lievästi edelliseen vuoteen verrattuna.

Tuottavuus

Mittari	Toteutuma 2016	Toteutuma 2017	Tavoite 2018	Toteutuma 2018
Ammatillisten artikkeleiden määrä/ henkilötyövuosi	0,25	0,23	0,25	0,26
Vertaisarvioitujen tieteellisten artik- kelien määrä/ t&k-henkilötyövuosi	0,98	0,91	1,1	0,96
Julkaisujen määrä/ henkilötyövuosi	1,11	1,03	1,2	0,96

1.4.3 Toiminnan taloudellisuus

1.4.3.1 Maksullisen toiminnan tulos ja kannattavuus

Maksuperustelain mukaisen maksullisen toiminnan tuotot olivat yhteensä 4,4 miljoonaa euroa, josta liiketaloudellisten suoritteiden osuus oli 87 % ja julkisoikeudellisten suoritteiden osuus 13 %.

Julkisoikeudellisen maksullisen toiminnan tuottojen osuus SYKEN koko toiminnan rahoituksesta on vähäinen (2 %). Pääosa, 92 %, kertyi jätteiden kansainvälisiin siirtoihin liittyvistä suoritteista. Uhanalaisten eläinten ja kasvien ja niiden osien kansainväliseen kauppaan liittyvien suoritteiden (CITES) osuus tuotoista oli 5 %, vapaaehtoisesta osallistumisesta ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmään (EMAS) annetun lain mukaisten suoritteiden osuus 1 % ja kemikaalilain mukaisten suoritteiden osuus 2 %. Julkisoikeudellisen toiminnan kustannusvastaavuus nousi 112 prosenttiin vuonna 2018. Tämä johtui siitä, että osa vuonna 2018 myönnettyjen lupien valvontatyöstä ja -kustannuksista siirtyi vuodelle 2019. Vuonna 2019 kustannusvastaavuuden odotetaan korjaantuvan. Jätesierrojen tuottojen määrä oli ennakoitun mukainen.

Liiketaloudellisen toiminnan merkitys on SYKEN toiminnan rahoituksen kannalta pysynyt suunnitteen samalla tasolla vuosina 2016–2018. Liiketaloudellisen toiminnan tuotot vastasivat kahtatoista prosenttia toiminnan rahoituksesta vuonna 2018. Liiketaloudellisen toiminnan kustannusvastaavuus laski hieman edellisen vuoden tasosta. Toiminta oli kokonaisuutena kannattavaa.

SYKEN maksuasetus uusittiin 2018. Uuden maksuasetuksen mukaan SYKE perii omakustannusarvoa alemman maksun osallistumisesta vapaaehtoiseen ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmään (EMAS) sekä uhanalaisten eläinten ja kasvien ja niiden osien kansainväliseen kauppaan liittyvien suoritteiden (CITES) myynnistä.

Kannattavuus ja kustannusvastaavuus

Mittari	Toteutuma 2016	Toteutuma 2017	Tavoite 2018	Toteutuma 2018	Huomautukset
Julkisoikeudellisen maksullisen toiminnan kustannusvastaavuus (%)	96	101	100	112	Julkisoikeudellisten suoritteiden tuotot vuonna 2018: 0,6 milj. euroa.
Liiketaloudellisen toiminnan kustannusvastaavuus (%)	105	110	100	106	Liiketaloudellisen toiminnan tuotot 2018: 3,8 milj. euroa.

Syke otti vuoden 2018 lopulla käyttöön valtiokonttorin kehittämän kustannuslaskennan työkalun ja siirtyi samalla noudattamaan kustannuslaskennassaan valtiokonttorin ohjeistuksen mukaista kustannuslaskentamallia. Muutoksen takia vuoden 2018 laskelmat eivät ole täysin verrannollisia aiempien vuosien laskelmiin: osa aiemmin henkilöstökuluina raportoiduista kulueristä (mm. työterveyshuolto) on 2018 laskelmassa raportoitu osana tukitoimintojen kustannuksia valtion yhteisen kustannuslaskentamallin mukaisesti.

Maksullisen toiminnan kustannusvastaavuuslaskelma, julkisoikeudelliset suoritteet, 1 000 euroa

	Toteutuma 2016	Toteutuma 2017	Tavoite 2018	Toteutuma 2018
TUOTOT				
Maksullisen toiminnan tuotot				
– myyntituotot	362	539		583
– muut tuotot	0	0		1
Tuotot yhteensä	362	539		584
KUSTANNUKSET				
Maksullisen toiminnan erilliskustannukset				
– aineet, tarvikkeet ja tavarat	0	1		0
– henkilöstökustannukset	231	318		288
– vuokrat	0	0		0
– palvelujen ostot	6	18		26
– muut erilliskustannukset	2	1		3
Erilliskustannukset yhteensä	239	338		317
Maksullisen toiminnan osuus yhteiskustannuksista				
– tukitoimintojen kustannukset	62	87		102
– poistot	7	11		12
– korot	0	0		0
– muut yhteiskustannukset	70	96		91
Osuus yhteiskustannuksista yht.	138	194		205
KOKONAISKUSTANNUKSET YHT.	377	532		521
KUSTANNUSVASTAAVUUS				
Tuotot–kustannukset	-15	7		62
Kustannusvastaavuus %	96	101	100	112

Maksullisen toiminnan kustannusvastaavuuslaskelma, liiketaloudelliset suoritteet, 1 000 euroa

	Toteutuma 2016	Toteutuma 2017	Tavoite 2018	Toteutuma 2018
TUOTOT				
Maksullisen toiminnan tuotot				
– myyntituotot	2 995	3 767		3 908
– muut tuotot	16	7		116
Tuotot yhteensä	3 011	3 774		4 024
KUSTANNUKSET				
Maksullisen toiminnan erilliskustannukset				
– aineet, tarvikkeet ja tavarat	63	164		120
– henkilöstökustannukset	1 288	1 466		1 740
– vuokrat	0	2		2
– palvelujen ostot	394	559		549
– muut erilliskustannukset	313	338		182
Erilliskustannukset yhteensä	2 086	2 529		2 593
Maksullisen toiminnan osuus yhteiskustannuksista				
– tukitoimintojen kustannukset	343	402		639
– poistot	36	49		67
– korot	1	0		0
– muut yhteiskustannukset	389	440		489
Osuus yhteiskustannuksista yht.	770	891		1 194
KOKONAISKUSTANNUKSET YHT.	2 856	3 421		3 788
KUSTANNUSVASTAAVUUS				
Tuotot–kustannukset	184	353		237
Kustannusvastaavuus %	105	110	100	106

* Laskelmassa on kirjanpidosta poiketen huomioitu tuottona vuosikohtaisen vertailtavuuden takia projektin 7020P-01396LSU01 virheellisesti vuoden 2019 puolelle kirjattu ennakon purku, 160 341,20 euroa. Em. korjaus on huomioitava myös vuoden 2019 laskelmassa.

1.4.3.2 Yhteisrahoitteisen toiminnan kustannusvastaavuus

SYKE laskutti vuonna 2018 tuottoja yhteisrahoitteisesta toiminnasta yhteensä 20,7 milj. euroa. Yhteisrahoitteisen toiminnan omarahoitusosuus pieneni edelleen 2018. Tämä johtuu siitä, että SYKE on menestynyt rahoitushauissa, joissa edellytetään aiempaa vähemmän omarahoitusta. Erityisesti EU:lta saadun rahoituksen määrä on noussut uusien hankkeiden myötä. Lisäksi muun valtionhallinnon ulkopuolisen yhteisrahoitteisen rahoituksen määrää on pystytty lisäämään.

Yhteisrahoitteisen toiminnan laskelma omarahoitusosuudesta, 1 000 euroa

	Toteutuma 2016	Toteutuma 2017	Tavoite 2018	Toteutuma 2018
TUOTOT				
Yhteisrahoitteisen toiminnan tuotot				
– muilta valtion virastoilta saatu rahoitus	11 344	11 677		12 307
– EU:lta saatu rahoitus	3 254	4 492		5 276
– muu valtionhallinnon ulkopuolinen rahoitus	2 551	2 740		3 067
– yhteisrahoitteisen toiminnan muut tuotot	2	2		0
Tuotot yhteensä	17 151	18 911		20 650
KUSTANNUKSET				
Yhteisrahoitteisen toiminnan erilliskustannukset				
– aineet tarvikkeet ja tavarat	299	235		302
– henkilöstökustannukset	13 608	14 259		14 107
– vuokrat	29	35		28
– palvelujen ostot	1 924	2 202		2 671
– muut erilliskustannukset	1 636	1 660		1 509
Erilliskustannukset yhteensä	17 495	18 391		18 617
Yhteisrahoitteisen toiminnan yhteiskustannusosuus				
– tukitoimintojen kustannukset	3 628	3 910		4 817
– poistot	385	480		533
– korot	11	0		0
– muut yhteiskustannukset	4 108	4 281		3 884
Osuus yhteiskustannuksista yhteensä	8 131	8 671		9 234
KOKONAISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ	25 626	27 062		27 851
OMARAHOITUSOSUUS				
Tuotot–kustannukset	-8 475	-8 151		-7 201
Omarahoitusosuus %	33	30	38	26

* Laskelmassa on huomioitu projektiin 7020P-00145PMN01 HKP-ryhmän koordinointi vuonna 2017 tehty, vuosia 2015 ja 2016 koskeva jaksotuksen korjaus, 413 340,08 euroa. Vuoden 2018 tuotot sisältävät 274 426,02 euroa muille kuin yhteisrahoitteisen toiminnan kirjanpidon tileille kirjattuja yhteisrahoitteisten projektien tuottoja laskelman rahoittajatahon mukaan jaoteltuna (mm. matkakustannusten korvauksia).

1.4.4 Työajan ja toiminnan kustannusten jakautuminen

Suomen ympäristökeskuksen toiminnan työajan ja kustannusten jakautuminen on kuvattu oheisissa taulukoissa päätoiminnoittain sekä toiminnan temaattisen jaon mukaisesti.

SYKEN toiminnan laajuus pysyi vuonna 2018 suunnilleen vuoden 2017 tasolla. Ulkopuolisen rahoituksen osuuden lisääntyminen näkyy erityisesti ympäristöministeriön hallinnonalan tutkimus- ja kehittämistoiminnan kasvuna. Osa muutoksista johtuu ulkopuolisen T&K-rahoituksen suhteellisen osuuden lisääntymisestä ja asiantuntijatyön suuntaamisesta vahvemmin selvityksiin ja kehittämishankkeisiin. Muutamat rahoittajat edellyttävät, että tutkimustulokset jaetaan mahdollisimman nopeasti käyttöön. Näissä tilanteissa osa asiantuntijatuesta on näiltä osin siirtynyt osaksi T&K-toimintaa.

T&K-toiminnan suhteellinen osuus on kasvanut selvästi vuosina 2016–18, koska kyseiseen toimintaan on saatu ulkoista rahoitusta useista eri rahoituslähteistä. Merkittäviä rahoittajia ovat olleet valtioneuvosto, erityisesti ympäristöministeriö sekä maa- ja metsätalousministeriö, valtioneuvoston kanslia TEAS-rahoituksen kautta ja Suomen Akatemia strategisen tutkimuksen neuvoston rahoituksen myötä.

Tukitoimintojen kustannukset kasvoivat vuonna 2018 lähinnä Viikin muuton aiheuttamien kertaluontoisten kustannusten vuoksi. Tukitoimintoihin kirjatun työajan määrä kasvoi, koska ICT-peruspalveluiden työaika kirjattiin vuodesta 2018 alkaen valtionhallinnon ohjeiden mukaisesti tukitoimintoihin. Kirjaustavan muutos lisäsi myös tukitoimintoihin kirjattujen kustannusten määrää ja vastavasti vähensi ympäristötiedon tuottamisen kustannuksia.

Toiminnan kustannusten temaattiset muutokset johtuvat pääosin ulkoisen rahoituksen muutoksista. Vuonna 2014 tehtyjen TULA-linjausten mukaisesti perusrahoitusta on supistettu suhteellisesti eniten teemoilta *Itämeri, vesistöt ja vesivarat* sekä *Ekosysteempipalvelut ja luonnon monimuotoisuus*. Kyseisten teemojen kokonaisvolyymi ei kuitenkaan ole pienentynyt, koska T&K-toiminnan rahoitus on samaan aikaan kasvanut.

Työajan jakautuminen toiminnoittain vuosina 2016–2018, htv ja %

Toiminto	2016		2017		2018	
	htv	%	htv	%	htv	%
YDINTOIMINNOT	448	81	449	80	448	80
Tutkimus ja kehittäminen yhteensä	256	46	270	48	274	49
<i>YM:n hallinnonalan tutkimus ja kehittäminen</i>	226	41	241	43	247	44
<i>MMM:n hallinnonalan tutkimus ja kehittäminen</i>	30	5	30	5	27	5
Asiantuntijatuki	140	25	130	23	125	22
Viranomaistoiminta	14	3	15	3	13	2
Ympäristötiedon tuottaminen	40	7	34	6	36	7
TUKITOIMINNOT	108	19	111	20	110	20
YHTEENSÄ	556	100	559	100 %	558	100 %

*2018 jaottelu ei ole täysin verrannollinen aiempien vuosien lukuihin. Vuodesta 2018 alkaen ICT-peruspalveluiden työaika kirjattiin valtionhallinnon ohjeiden mukaisesti tukitoimintoihin.

Toiminnan kustannusten jakautuminen vuosina 2016–2018, milj. euroa ja %

Toiminto*	2016		2017		2018	
	milj. e	%	milj. e	%	milj. e	%
TOIMINTOJEN KUSTANNUKSET						
YDINTOIMINNOT	45,6	83	45,3	83	46,3	82
Tutkimus ja kehittäminen yhteensä	23,5	43	24,9	46	26,8	47
YM:n hallinnonalan T&K	20,9	38	22,3	41	23,8	42
MMM:n hallinnonalan T&K	2,6	5	2,6	5	3,0	5
Asiantuntijatuki	14,9	27	13,5	25	13,0	23
Viranomaistoiminta	1,4	3	1,3	2	1,2	2
Ympäristötiedon tuottaminen	5,8	10	5,5	10	5,4	9
TUKITOIMINNOT	9,2	17	9,3	17	10,2	18
TOIMINTAKUSTANNUKSET YHTEENSÄ	54,8	100	54,6	100	56,5	100
ERILLISMOMENTTIEN KÄYTTÖ						
Viranomaistoiminta (mom. 35.10.20)	4,9		5,0		5,5	
Ympäristötiedon tuottaminen (mom. 35.10.70)	0,4		8,7		7,9	
KAIKKI YHTEENSÄ	60,1		68,3		69,9	

* Toiminnan kustannuksia tarkasteltaessa kaikille yhteiset menot (mm. kiinteistömenot ja yhteinen tietohallinto) on kohdistettu työaikojen suhteessa sekä ydin- että tukitoiminnoille. Viikin muuttoon liittyvät kertaluontoiset kustannukset on kuitenkin kohdistettu vain tukitoimintoihin, jotta muiden toimintojen vuosittaisia kustannuksia voidaan vertailla.

Toiminnan kustannusten jakautuminen temaattisesti vuosina 2016–2018, milj. euroa ja %

Temaattinen alue*	2016		2017		2018	
	milj. e	%	milj. e	%	milj. e	%
Ilmastonmuutos ja ilmansuojelu	2,5	5	2,4	4	2,1	4
- josta T&K-toiminnan osuus	2,1		2,1		1,8	
Itämeri, vesistöt ja vesivarat	15,0	27	16,1	29	16,6	29
- josta T&K-toiminnan osuus	8,4		9,7		9,7	
Kulutus, tuotanto ja luonnonvarat	7,9	14	7,6	14	8,3	15
- josta T&K-toiminnan osuus	4,4		4,3		5,2	
Ekosysteempalvelut ja luonnon monimuotoisuus	6,3	12	6,2	11	6,8	12
- josta T&K-toiminnan osuus	3,9		4,2		4,5	
Rakennettu ympäristö ja alueidenkäyttö	2,4	4	2,5	5	2,2	4
- josta T&K-toiminnan osuus	1,9		2,0		1,7	
Ympäristötiedon tuottaminen, tietojärjestelmät ja -varannot	6,7	12	6,1	11	5,0	9
- josta T&K-toiminnan osuus	1,3		2,1		2,8	
Laboratoriotoiminta	2,3	4	2,3	4	2,3	4
- josta T&K-toiminnan osuus	0,7		0,9		0,9	
Alustoiminta	2,5	5	2,3	4	2,3	4
- josta T&K-toiminnan osuus	0,1		0,0		0,0	
Säädösvalmistelun edistäminen	0,1	0	0,2	0	0,2	0
- josta T&K-toiminnan osuus	0,1		0,1		0,1	
Koulutus (palvelutoiminta)	0,1	0	0,1	0	0,1	0
Viestintä (palvelutoiminta)	0,4	1	0,3	1	0,2	0
Hallinto- ja tukitehtävät, johtaminen ja toiminnan kehittäminen yhteensä	8,6	16	8,6	16	10,3	18
YHTEENSÄ**	54,8	100	54,6	100	56,5	100
Eritelty T&K-toiminnan osuus	22,8		25,4		26,8	4

*Temaattinen jaottelu perustuu tulosoajauksessa käytettyyn jaotteluun.

**Tarkastelu ei sisällä ympäristövahinkojen torjunnan eikä alusinvestointien momentteja.

1.4.5 Toimitilat

SYKEN toimitilojen käytön tehokkuutta lisätään valtion strategisten tavoitteiden mukaisesti vuosina 2016–2019. Samalla pyritään vähentämään toimitilakustannuksia. Merkittävimmät muutokset liittyvät pääkaupunkiseudun toimintojen keskittämiseen Viikin kampusalueelle vuosina 2017–2019.

Toimitilojen määrä väheni vuoden 2018 lopulla, kun Mechelininkadun toiminnot siirrettiin Viikin kampusalueelle. Samalla keskimääräinen tilatehokkuus parani merkittävästi. Muutto aiheutti vuonna 2018 noin 1,5 miljoonan euron kertaluonteiset kustannukset. Lisäksi muutosta kohdistuu vuodelle 2019 noin 0,3 miljoonan euron kertaluonteiset kustannukset. Toimitilakustannusten aleneminen tulee näky-mään osin vuonna 2019 ja täysmääräisesti vuonna 2020.

Toimitiloja koskevat tunnusluvut 2016–2018

	Toteuma 2016	Toteuma 2017	Toteuma 2018
Toimitilakustannukset ¹⁾ , €/htv	8 829	8 406	7 248
Tilatehokkuus ²⁾ , hu-m ² /htv	27,9	26,8	13,1

¹⁾ Kaikkien toimitilojen kustannukset suhteutettuna henkilötövuosien määrään

²⁾ Toimistotilojen huoneistoala suhteutettuna henkilötövuosien määrään

1.5 Tuotokset ja laadunhallinta

1.5.1 Tuotokset ja aikaansaadut julkishyödykkeet

Toiminnan tuotoksia ja laatua käsitellään seuraavassa tulossopimuksessa määriteltyjen tunnuslukujen ja eri toimintojen kuvausten avulla. Tuotoksia koskevia yleisiä tavoitteita on asetettu tietämyksen ja tiedon tuotantoa sekä jakelua kuvaaville suureille. Tarkempien kuvausten yhteydessä on esitetty erikseen kun-kin toiminnan kannalta keskeiset tunnusluvut.

Ammatillisten ja tieteellisten julkaisujen määrän lisäämiseen on kiinnitetty huomiota vuodesta 2012 alkaen. Vuodesta 2017 alkaen on seurattu myös tieteellisten julkaisujen tasoa. Päämääränä on tehostaa tutkimus- ja kehityshankkeissa ja asiantuntijatehtävissä kertyneen tietämyksen jakamista ja sen käyttöä julkisessa ja yksityisessä päätöksenteossa. Vertaisarvioitujen tieteellisten artikkelien ja ammatillisten artikkelien määrä kasvoi hieman vuoteen 2017 verrattuna. Blogien määrä ja niiden merkitys tiedon väli-tyksessä on kasvanut. Blogien osuus SYKEN kaikista julkaisuista oli vuonna 2018 noin 13 %.

Ympäristöhallinnon yhteistä verkkosivustoa (www.ymparisto.fi) käytettiin vuonna 2018 hieman enemmän kuin vuonna 2017. Tämä liittyy kesän 2018 poikkeuksellisiin oloihin. Samaan aikaan myös SYKEN oman verkkosivuston (www.syke.fi) käyttö kasvoi selvästi. Vuonna 2018 sekä sähköisesti la-dattavien INSPIRE-paikkatietoaineistojen että ympäristöhavaintotietojen käyttö laski vuoden 2016 ta-solle.

Suoritteet ja julkishyödykkeet 2016–2018

	Toteutuma 2016	Toteutuma 2017	Tavoite 2018	Toteutuma 2018	Huomautukset
Ammattiyhteisölle suunnatut artikkelit (kpl)	141	131	125	147	julkaistu ammattilehdissä
Vertaisarvioidut tieteelliset artikke- lit (kpl)	251	246	265	262	PULMU-rekisteriin kirjattu- jen artikkeleiden määrä
Verkkosivuvierailuiden määrä www.ymparisto.fi -sivustolla (1 000 kpl/a)	2 870	2 970	3 200	3 400	
Asiantuntijablogien määrä (kpl)	70	68	55	77	
Paikkatietoaineistojen lataukset (kpl/a)*	54 000	70 000	105 000	70 000	
Ympäristöhavaintotietojen rajapin- tojen käyttömäärä (milj. kpl/a)	105	116	80	103	

1.5.2 Palvelukyky sekä suoritteiden ja julkishyödykkeiden laatu

Palvelukykyä koskevat tulokset perustuvat SYKEN tärkeimmille julkishallinnon asiakkaille suunnatun kyselyn tuloksiin. Vuosina 2016–2018 kaikilla ympäristöministeriössä työskentelevillä oli mahdollisuus vastata kyselyyn avoimen linkin kautta. Vuonna 2017 kyselyä ei kohdistettu ELY-keskusten Ympäristövastuualueiden yhteyshenkilöille, kun taas vuosina 2016 ja 2018 kyselyyn vastanneista noin puolet toimi ELY-keskuksissa.

SYKEN palvelukykyyn ja asiantuntijatukeen ollaan kyselyjen perusteella aiempaa tyytyväisempiä. Erityisesti tyytyväisyys asiantuntijatukeen on lisääntynyt selvästi. Kokonaisuutena SYKEN arvioitiin huolehtineen tehtävistään vähintään sovitulla tavalla ja joiltakin osin jopa paremmin. Ministeriöistä ja ELY-keskuksista saaduissa tuloksissa ei ollut vuonna 2018 juurikaan eroja.

Miltei kolmannes (32 %) kaikista vuonna 2018 julkaistuista vertaisarvioidusta artikkeleista julkaisi tieteenalansa johtavissa sarjoissa. Osuus pieneni edellisestä vuodesta, mutta tilannetta voidaan pitää edelleen hyvänä.

Palvelukyky ja laatu

	Toteutuma 2016	Toteutuma 2017	Tavoite 2018	Toteutuma 2018	Huomautukset
Tyytyväisyys SYKEN palvelukykyyn kokonaisuutena ¹⁾	75 % ⁵⁾	3,1/5* (83 % ⁵⁾ *)	3,5/5	3,2/5 (100 % ⁵⁾)	asteikko 1–5
Tyytyväisyys SYKEN asiantuntijatukeen ²⁾	3,15/5	2,9/5* (80 % ⁵⁾ *)	3,5/5	3,4/5 (97 % ⁵⁾)	
Tieteellisten julkaisujen laatu ³⁾		37 %	35 %	32 %	JUFO 2- ja JUFO 3 -tasoille luokiteltujen artikkeleiden osuus (%)
SYKEN onnistuminen viestinnässä median kannalta ⁴⁾	ei mitattu	59	ei tavoitetta	ei mitattu	Indeksi = (kiinnostavuus x aktiivisuus)/100

* Vuoden 2017 tulokset perustuvat vain ympäristöministeriöstä sekä maa- ja metsätalousministeriöstä saatuihin vastauksiin

¹⁾ Ympäristöministeriössä sekä maa- ja metsätalousministeriössä SYKEN tulosohjaukseen ja hankeohjaukseen osallistuneiden ja johtajien vastausten keskiarvo sekä ELY-keskusten eri vastuualueiden yhteyshenkilöiden vastausten keskiarvo: SYKEN onnistuminen toiminnassaan kokonaisuutena

²⁾ Ympäristöministeriössä sekä maa- ja metsätalousministeriössä SYKEN tulosohjaukseen ja hankeohjaukseen osallistuneiden ja johtajien vastausten keskiarvo sekä ELY-keskusten eri vastuualueiden yhteyshenkilöiden vastausten keskiarvo: SYKEN onnistuminen asiantuntijatuki-tehtävissä

³⁾ Julkaisufoorumi (lyh. JUFO) on suomalainen tieteellisten julkaisukanavien luokitusjärjestelmä, jonka toteutuksesta vastaa Tieteellisten seurain valtuuskunta. JUFO-tasoille 2 tai 3 luokitellut julkaisut ovat tieteelliseltä tasoltaan korkeaa tai erinomaista tasoa.

⁴⁾ Julkishallinnon mediabarometrin tulosten perusteella laskettu arvo; paras mahdollinen arvo on 100; paras indeksiluku oli 59 vuonna 2017.

⁵⁾ Niiden vastaajien osuus, jotka antavat arvosanan 3 tai enemmän asteikolla 1–5. Arvosana 3 merkitsee, että tehtävät on hoidettu sovitusti.

1.5.3 Eri toimintojen kuvaus

1.5.3.1 Tutkimustoiminta ja asiantuntijapalvelut

Pääosa SYKEN toiminnasta on uuden tietämyksen tuottamista ja asiantuntemukseen perustuvaa päätöksenteon valmistelun ja toimeenpanon tukemista. SYKEssä tehdyn tutkimus- ja kehittämistyön määrä kasvoi edelliseen vuoteen verrattuna. Vastaavasti asiantuntijatoiminnan määrä pieneni. Muutokset liittyvät osin T&K-rahoituksen lisääntymiseen sekä asiantuntijatyön suuntaamiseen selvityksiin ja kehittämishankkeisiin. Voimavarojen käytön muutoksia ja toiminnan kohdentamista temaattisesti on tarkasteltu erikseen kohdassa 1.4.4. Tutkimus- ja kehitystoiminnan sekä asiantuntijapalveluiden vaikuttavuutta on käsitelty luvussa 1.3.

SYKEN julkaisutuotanto laski vuonna 2018 edelliseen vuoteen verrattuna, mutta pysyi edelleen korkealla tasolla. Tieteellisten artikkeleiden määrä kasvoi hieman. Tutkimustyövuosiin suhteutettu ver-

taisarvioitujen tieteellisten artikkelien määrä on pysynyt edelleen hyvällä tasolla: noin yksi julkaisu tutkimukseen käytettyä henkilötyövuotta kohti.

Ammatillisten julkaisujen sekä suurelle yleisölle suunnattujen julkaisujen vuosittaiset määrät vaihtelevat merkittävästi riippuen siitä, julkaistaanko vuoden aikana kokoamateoksia. SYKE ja ympäristöministeriö lopettivat kesällä 2017 Ympäristö-lehden julkaisemisen, mikä näkyy vuosina 2017 ja 2018 siten, että suurelle yleisölle suunnattuja julkaisuja oli aiempaa vähemmän.

Julkaisujen määrä vuosina 2016–2018 (kpl)

Julkaisutyyppi	2016	2017	2018
Vertaisarvioidut tieteelliset artikkelit	251	247	262
Vertaisarvioimattomat tieteelliset artikkelit	28	21	8
Tieteelliset kirjat	5	3	1
Väitöskirjat	4	8	9
Muut opinnäytteet	0	1	1
Ammattiyhteisölle suunnatut artikkelit	141	131	147
Ammattiyhteisölle suunnatut raportit ¹⁾	117	109	93
Suurelle yleisölle suunnatut julkaisut	73	55	14
Yhteensä	619	575	535

Lähde: SYKEN julkaisurekisteri (Pulmu)

¹⁾ Sisältää ns. Policy Brief -julkaisut.

1.5.3.2 Viranomaispalvelut

SYKE vastasi vuoden 2018 loppuun saakka alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta aavalla merellä sekä öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunnan valtakunnallisesta järjestämisestä ja kehittämisestä. SYKE huolehti samalla myös ympäristövahinkopäivystyksestä. Päivystystapausten määrä kasvoi vuoteen 2017 verrattuna lievästi. Alusöljyvahinkojen määrä (14 kpl) pysyi suunnilleen samana kuin vuonna 2017 (15 kpl). Kahdessa onnettomuudessa tarvittiin toimenpiteitä. Vuosina 1989–2018 on tapahtunut keskimäärin 19 alusöljyvahinkoa vuosittain, joista keskimäärin kolmessa on tarvittu toimenpiteitä.

SYKE vastaa uhanalaisten kasvien ja eläinten kansainväliseen kauppaan liittyvien CITES-lupien myöntämisestä sekä jätteiden kansainvälisiä siirtoja koskevista viranomaispäätöksistä. Uhanalaisten eläinten ja kasvien kansainväliseen kauppaan liittyvien viranomaissuoritteiden määrät laskivat vuoteen 2017 verrattuna. Etenkin tuontilupia haettiin aiempaa vähemmän. Vähennemä kohdistui kaikkiin kaupallisiin tuoteryhmiin. Vuonna 2018 myönnettyistä CITES-luvista 133 oli EU:n sisämarkkinatoimintaan liittyviä todistuksia ja loput 276 EU:n ulkorajaylityksiin liittyviä tuonti- tai vientilupia.

Kansainvälisten jätesiiroerien määrä oli vuonna 2018 suunnilleen sama kuin edellisenä vuonna. Kaikkia jätesiiroeria, kuten raja-aluesopimusten mukaisia jätteiden siirtoja tai ns. läpikulkueria, ei rekisteröidä SYKEN jätesiirotorekisteriin. Kansainvälisten jätesiiropäätösten määrä jatkoi kasvuaan. Noin 70 % päätöksistä koski jätteiden vientiä.

Vuonna 2018 SYKE antoi 140 lausuntoa. Lausuntomäärä kasvoi, mikä johtui pääasiassa tulvien poikkeuksellisuuteen liittyvistä lausunnoista. Niitä annettiin vuonna 2018 yhteensä 23 ja vuonna 2017 vain yksi.

Viranomaistoiminnan tunnuslukuja vuosina 2016–2018

	2016	2017	2018
Öljyntorjunnan päivystystapakset	147 ¹⁾	193	208
Uhanalaisten kasvien ja eläinten kv. kauppa, CITES-luvat ja EU-todistukset	365	452	409
Kansainväliset jätesiiropäätökset	165	188	195
Keskeytetyt tai hylätyt jätesiirotoja koskevat käsittelyt*	4	9	7
Kansainväliset jätesiiroerät	11 264	11 890	11 677
Lakisäätteiset ja muut lausunnot	117	112	140

*Jätesiirotoja koskeva käsittely keskeytetään, mikäli toiminnanharjoittaja ilmoittaa, ettei aiokaan tuoda tai viedä jätteitä alkuperäisen hakemuksensa mukaisesti.

¹⁾ Aiemman tilastointikäytännön mukainen luku vuonna 2016 oli 189.

1.5.3.3 Kansainväliset asiantuntijapalvelut

Kansainvälisissä asiantuntijapalveluhankkeissa hyödynnetään laajasti SYKEN eri alojen osaamista. Pääosa hankkeista toteutetaan yhteistyössä muiden tutkimuslaitosten ja yritysten kanssa. Kansainvälisten hankkeiden myötä SYKE on mukana tukemassa luonnonvarojen kestäväää käyttöä globaalisti. Ympäristöhallinnon kehittämiseen keskittyvät hankkeet vahvistavat henkilöstön kansainvälistymistä ja osaamista sekä muodostavat osan SYKEN rahoituspohjasta. Hankkeiden myötä Suomen ympäristöhallinnolle kehitetyt hyvät käytännöt ja palvelut leviävät laajasti.

Merkittävä osa SYKEN kansainvälisten asiantuntijapalveluiden tuotoksista muodostuu Suomen kehitysyhteistyöpoliittisten linjauksien mukaisissa hankkeissa kumppanimaissa Aasiassa ja Afrikassa. Lisäksi SYKE tuottaa asiantuntija- ja tutkimuspalveluita Euroopan komission pääosastoille, Euroopan ympäristökeskukselle ja muille EU:n toimielimille sekä muille asiakkaille.

Kansainvälisten asiantuntijahankkeiden kokonaislaskutus oli vuonna 2018 noin 2,1 miljoonaa euroa ja hankkeisiin käytetty henkilötyöpanos yhteensä 12 henkilötyövuotta. Sekä henkilötyöpanos että laskutus kasvoivat jonkin verran edelliseen vuoteen verrattuna.

Vuonna 2018 päättyi viisi pitkäaikaista, yli vuoden pituista hanketta, sekä viisi lyhyempiaikaista hanketta ja toimeksiantoa. Pitkäaikaisia hankkeita ja EU:n eri toimielinten työtä tukevia puitesopimuksia oli vuoden 2018 loppuessa käynnissä kaikkiaan 24. Niistä viiden puitesopimuksen alla ei ollut käynnissä hankkeita eikä toimeksiantoja.

Kansainvälisten asiantuntijapalveluiden tunnuslukuja vuosina 2016–2018

	2016	2017	2018
Kokonaislaskutus (milj. euroa)	1,35	1,9	2,1
Henkilötyöpanos (htv)	7	10	12
Yli vuoden kestävät hankkeet (kpl)	20	27	24

1.5.3.4 Laboratoriotointinta

SYKE järjestää kansallisia vertailumittauksia ympäristöalan ja sosiaali- ja terveysministeriön toimialojen laboratorioille ja tutkimuslaitoksille sekä vastaa ympäristönäytteenottajien sertifiointijärjestelmästä (CERTI) ja ympäristömenetelmien standardoinnista kansallisesti ja kansainvälisissä standardisointijärjestöissä (CEN, ISO). Lisäksi SYKE tuottaa analyysipalveluja tutkimuksen, vertailulaboratoriotoinnan ja viranomaisyhteistyön tarpeisiin sekä kehittää uusia menetelmiä ympäristön tilaa koskevan tiedon tuottamiseen.

Vertailumittauksilla tiedon tuottajat ja käyttäjät saavat riippumattoman, kansainvälisen standardin menettelytapoihin perustuvan arvioinnin toiminnan oikeellisuudesta ja vertailtavuudesta eri toimijoiden välillä. *Proftest SYKE* -vertailumittauksiin voivat osallistua myös ulkomaiset alan toimijat. CERTI-järjestelmässä on nyt myönnetty ympäristönäytteenottajan sertifikaatti yli 1 000 henkilölle.

Vuonna 2018 toteutettiin vuosisuunnitelman mukaiset pätevyyskokeet ja vertailumittaukset. Sosiaali- ja terveysministeriön toiminta-alueella on uusilla palveluilla tuettu laadunvarmistusta materiaalinäytteiden asbestimäärityksien vertailumittauksella. Ympäristöministeriön erillisenä toimeksiantona tehtiin kaksi kutsuvertailumittauksia. CERTI-järjestelmään luontoselvitysten erikoistumisalan tentin järjestäjäksi on hyväksytty Turun yliopisto. Toimintaa on myös tuettu kouluttamalla alan toimijoita luontoselvitysten tilauskäytännöistä.

SYKEssä on kehitetty ja testattu uusia, ympäristötiedon tuotantoon soveltuvia menetelmiä. Mittaus-toimintaa on laajennettu varsinaisten laboratorioiden ulkopuolelle, esimerkiksi droneihin ja kenttämittauksiin. Kehitystoiminnassa yhtenä päämääränä on ollut digitalisaation hyödyntäminen. SYKEssä kehitetty rajapintaohjelmisto on mahdollistanut mm. reaaliaikaisen mittaustiedon välittämisen tiedon tarvisijoille, esimerkkinä tulvakuvaukset ja liikkuva ilmanlaadun mittausasema.

SYKEN laboratoriopalveluihin, vertailumittauksen järjestämiseen, näytteenottajien henkilösertifiointijärjestelmään ja standardointityöhön on oltu sidosryhmissä hyvin tyytyväisiä. Myös FINAS-akkredointipalvelu on arvioinut SYKEN onnistuneen laboratoriotoininnan johtamisen käytännöissä hyvin.

Ympäristötiedon tuotantoon liittyvä laboratoriosektori keskittyi Suomessa vuoden 2018 aikana edelleen yrityskauppojen myötä. Kehitys vaikuttanee lähivuosina Suomessa koko toimialaan ja myös vertailulaboratoriotoimintaan.

Laboratoriotoiminnan tunnuslukuja vuosina 2016–2018

Toiminta	Tehtävä	2016	2017	2018
Vertailumittaukset	Liikevaihto (milj. euroa)	0,21	0,22	0,26
	Järjestettyjä vertailumittauksia	16 ¹⁾	16 ¹⁾	19 ²⁾
Ympäristönäytteenottajien henkilösertifiointi	Uusia sertifikaatteja	62	56	44
	Jatko- ja/tai laajennus-sertifikaatteja	26	28	33
	Sertifioituja henkilöitä (yht.)	547	586	604
Ympäristömenetelmien standardisointi	Prosessissa olevia uusia menetelmästandardeja ³⁾	45	124	123
	Määräaikaistarkastuksessa olleita standardeja	73	97	80
	Valmistuneita ISO, SFS-EN, SFS-ISO standardeja	36	33	45
	Suomennettuja standardeja	2	2	1
Epäorgaaninen analyysituotanto	Liikevaihto (milj. euroa)	0,27	0,33	0,26
	Analyysien lukumäärä (Lims-järjestelmästä)	41 149	52 327	50 852
Orgaaninen analyysituotanto	Liikevaihto (milj. euroa)	0,10	0,18	0,16
	Analyysien lukumäärä (Lims-järjestelmästä)	11 819	20 761	19 804

¹⁾ Sisältää yhden vertailun, jossa annettu vertailumittauspalvelua Terveiden ja hyvinvoinnin laitokselle (THL).

²⁾ Sisältää yhden vertailun, jossa annettu vertailumittauspalvelua Terveiden ja hyvinvoinnin laitokselle (THL) sekä kaksi YMN kutsuvertailumittausta.

³⁾ Käsittelyssä olevien uusien standardien määrä riippuu vuosittain kansainvälisissä standardisointijärjestöissä työn alla olevien standardien määrästä.

1.5.3.5 Viestintä

SYKE tuottaa yhteistyössä eri toimijoiden kanssa tutkimus- ja asiantuntijätietoa päätöksentekoon. SYKE osallistuu yhteiskunnalliseen keskusteluun useilla eri foorumeilla ja valitsee kulloinkin sopivimmaksi ja vaikuttavimmaksi arvioidun viestintäkanavan. SYKEN viestinnän periaatteet ovat pysyneet viime vuosina samansuuntaisina. Keskeisin niistä on tiedon avoin saatavuus. Toimiva mediayhteistyö, aktiivinen sosiaalisen median käyttö ja luotettavat verkkopalvelut ovat viestinnän tärkeitä tukijalkoja.

Viestinnän kentässä tapahtuvat muutokset korostavat entisestään sosiaalisen median kanavien roolia organisaation ajankohtaisaineistojen markkinoijana. Vuonna 2018 SYKEN viestintä etenkin sosiaalisessa mediassa aktivoitui. Lisääntynyt vuorovaikutus kasvatti sosiaalisen median seuraajamääriä kaikkiaan noin 30 prosenttia.

Heinäkuussa SYKEN asiantuntemuksen ja luotettavan tiedon tarve kasvoi, kun sinilevätilanne Itämerellä paheni ja keskustelu aiheesta vilkastui muun muassa sosiaalisessa mediassa. SYKE perusti erityistilannetyöryhmän kokoamaan tilannetietoa sekä jakamaan sitä ja asiaan liittyvää tutkimustietoa. SYKEN toiminta esimerkiksi Twitter-palvelussa sai kiitosta niin kansalaisilta, tiedotusvälineiltä kuin muilta yhteiskunnan toimijoilta. Tilanne näkyi SYKEN Twitter-tilien seuraajamäärien ja vuorovaikutteisen Järvi-meriwiki-palvelun käytön lisääntymisenä. Järvi-meriwikiin päivittäinen käyttö oli kolminker- taista aiempiin vuosiin verrattuna ja palvelun vakituisten käyttäjien määrä kasvoi neljänneksellä.

Vuonna 2018 SYKE lisäsi sosiaalisen median käyttöä tavoitteellisesti, ja tuloksia on myös analysoitu. Syksyllä 2018 SYKE nosti CIRCWASTE-hankkeen yhteistyökumppaniensa kanssa suunnitelmallisesti kotitalouksien kierrätyksen osaksi yleistä kiertotaloudesta käytävää Twitter-keskustelua. Analyysin mukaan tässä myös onnistuttiin: kotitalouksien kierrätys nousi marras–joulukuussa kiertotalousteeman suosituimmaksi puheenaiheeksi. Vertailujaksoon verrattuna keskustelu vilkastui, mukaan tuli uusia keskustelijoita ja CIRCWASTE-hankkeen oma verkostoklusteri vahvistui. Seuranta-aikana erityisesti kaupungit lisäsivät näkyvyyttään keskustelussa. Keskustelun aktivoitumiseen vaikuttivat SYKEN toiminnan lisäksi myös muut samanaikaiset kiertotalouskeskustelut.

SYKE mahdollisti jo vuonna 2008 ympäristön tilaa koskevien tietojen avoimen käytön. Vuonna 2018 juhlistettiin avoimen tiedon 10-vuotistaivalta. Siitä ja siihen liittyvästä toiminnasta viestittiin näkyvästi sosiaalisessa mediassa kevätkesällä.

SYKEN kansainvälinen viestintä painottuu sosiaaliseen mediaan ja painotuotteisiin. Panostus Policy Brief -julkaisujen kääntämiseen on kannattanut, sillä ne ovat herättäneet kiinnostusta myös kansainvälisesti. Esimerkiksi mustaa hiiltä käsittelevä Policy Brief oli Helsingissä pidetyn suurvaltojen presidenttien huipputapaamisen harvoja jaossa olevia painotuotteita. Kesällä 2018 avattu kansainväliselle yleisölle suunnattu SYKEN Twitter-tili @SYKEint kasvattaa seuraajamääräänsä hitaasti. Tutkimustyötä konkretisoivan Instagram-tilin seuraajamäärät ovat vuodessa kaksinkertaistuneet.

Mediatiedotteita julkaistiin samaan tapaan kuin edellisinä vuosina. Ne painoutuivat edelleen selvästi Itämereen ja sisävesiin liittyviin aihepiireihin. SYKEN Twitter-tilien seuraajamäärät kasvoivat vuonna 2018 merkittävästi edelliseen vuoteen verrattuna. Muiden sosiaalisen median välineiden käyttö kasvoi lievästi. Blogien ja uutiskirjeiden seuraajamäärät pysyivät vuonna 2018 melko ennallaan tai kasvoivat vähän. SYKE avasi syksyllä uuden Havaintoja-blogin.

Henkilötietosuojaan liittyvän lain valmistelu vaikutti SYKEN sähköisten viestintäpalveluiden tilausrämiin, mutta vasta vuodenvaihteessa 2018–19. Palveluiden tilaajamäärät romahtivat, kun lain edellyttämiä tilausvahvistuksia ei saatu palvelujen käyttäjiltä vuodenvaihteeseen mennessä.

Keskeiset viestintätoimet ja medianäkyvyys vuosina 2016–2018

Strateginen teema-alue	Tiedotteet			Uutiskirjeet		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Ilmastopolitiikan tuki	6	4	1	4	*	*
Kulutus ja tuotanto; luonnonvarojen kestävä käyttö	15	23	14	4	4	8
Itämeri, vesistöt ja vesivarat	43	51	57	4	4	7
Ekosysteemipalvelut ja luonnon monimuotoisuus	30	19	24	4	5	5
Rakennettu ympäristö ja alueiden käyttö	3	5	3	0	0	0
Tietovarantojen hyödyntäminen	1	1	1	2	1	0
SYKE / muut	0	8	7	0		0
YHTEENSÄ	98	111	107	18	10	20

*uutiskirje muuttui jatkuvasti päivittyväksi verkkolehdeksi (Klimaatti)

SYKEN seuraajat sosiaalisessa mediassa 2016–2018 (luvut pyöristyksiä)

	2016	2017	2018
Twitter-tilien seuraajia (kpl)*	10 000*	13 000*	17 200**
Facebook-seuraajia (kpl)	7 000	8 000	9 800
LinkedIn-seuraajia (kpl)	1 500	2 300	4 200
Instagram-seuraajia*** (kpl)		600	1 200

*SYKellä on käytössä neljä Twitter-tiliä: @SYKEinfo, @pinnanalta, @ymparistontila ja @SYKE_EO.

**SYKellä on käytössä viisi Twitter-tiliä: @SYKEinfo, @SYKEint, @pinnanalta, @ymparistontila ja @SYKE_EO.

***Instagram-tili avattiin kesällä 2017.

Verkkopalvelujen käyttö 2016–2018 (milj. kpl)

	2016	2017	2018
Ymparisto.fi-palvelun sivujen lataukset	2,87	2,90	3,4
Ymparisto.fi-palvelun yksilöidyt käyttäjät	0,78	0,86	1,08
Syke.fi-palvelun sivujen lataukset	1,1	1,0	1,13
Syke.fi-palvelun yksilöidyt käyttäjät	0,23	0,22	0,3
Järviwiki-palvelun sivujen lataukset	1,22	1,16	1,88
Järviwiki-palvelun käynnit	0,44	0,44	0,79
Järviwiki-palvelun yksilöidyt kävijät	0,32	0,32	0,54

Uutiskirjeiden, blogin, verkkolehden ja tiedotteiden tilaajamäärät

		tilaajia 2017	tilaajia 2018
Uutiskirjeet	Hinku	832	907
	Vesikirje	1 414	1 493
	Vesistökuunnostusverkosto	613	729
	Circnews	922	994
Blogit	Ratkaisuja	1 298	1 278
	Havainnot*		169
Tiedotteet		1 431	1 457

*Havainnot-blogi perustettu syksyllä 2018

1.5.3.6 Tietojärjestelmät ja -varannot

SYKEN yhtenä tehtävänä on ylläpitää ja kehittää toimialansa tietojärjestelmiä ja tietovarantoja. Tietojärjestelmien rakentaminen, uusien tietotuotteiden luominen ja tiedon kerääminen sekä tietovarantojen muodostaminen tapahtuu yhä enenevässä määrin yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. SYKE kehittää aktiivisesti ympäristötiedon tuotantotapoja ja käyttösovelluksia vastaamaan uusia käyttökohteita.

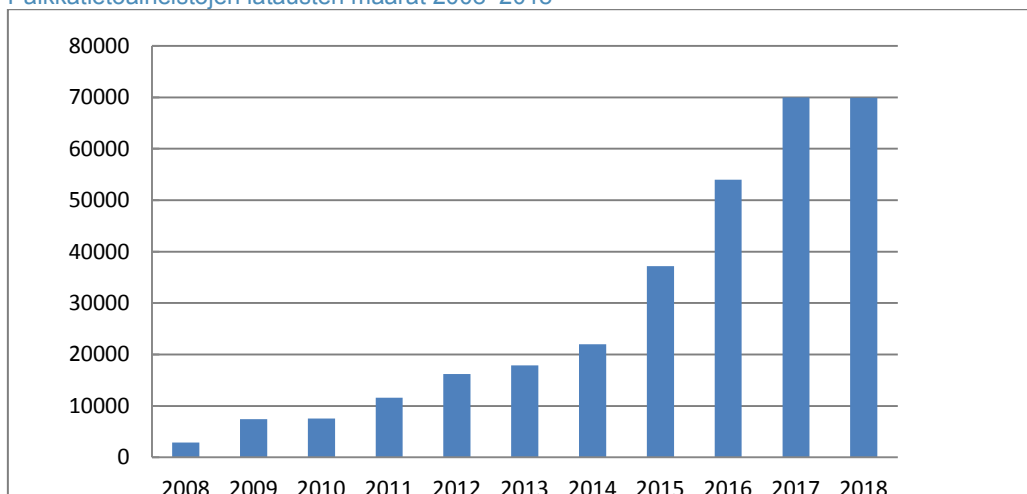
Toimintaympäristössä tapahtuvat muutokset, kuten aluehallintouudistus, maakuntauudistus ja valtiotietojärjestelmien digitalisointi, edellyttävät myös SYKEN ylläpitämien tietojärjestelmien ja -varantojen sekä niihin liittyvien palvelujen yhteensovittamista mahdollisiin uusiin tarpeisiin. SYKE toimii kiinteässä yhteistyössä sitä ohjaavien ministeriöiden ja muiden sidosryhmien kanssa pystyäkseen vastaamaan uudistuviin palvelutarpeisiin.

SYKE on osallistunut useisiin hallituksen kärkihankkeisiin, jotka ovat omalta osaltaan lisänneet yhteistyötä eri toimijoiden välillä. Erityisen aktiivisesti SYKE on osallistunut Maanmittauslaitoksen vetämään Paikkatietoalusta-kärkihankkeeseen. Satelliittikuvien prosessointi ja jakelualusta toteutetaan yhteistyössä Ilmatieteen laitoksen kanssa, ja se tuottaa satelliittikuvia ja kuvamosaiikkeja käyttäjien ulottuville. INSPIRE-osahankkeessa varmistetaan ympäristöraportointien tietojen saatavuus ja Maakunta-osahankkeessa pilotoidaan paikkatietopalveluita.

SYKEN vuonna 2016 avaama *Avoim tieto* -palvelu (www.syke.fi/avointieto) on vakiinnuttanut asemansa ympäristötiedon jakelukanavana. Palvelussa tarjolla olevia tietoja voi ottaa käyttöön paikkatieto- ja satelliittihavaintoaineistoina, ympäristötietojärjestelmiin tallennettuna datana, hyödyntämällä aineistoja rajapintapalveluiden kautta ja käyttämällä aineistoja erilaisissa sovelluksissa ja tietojärjestelmissä.

Paikkatietoaineistot laitettiin avoimesti saataville internet-palveluun vuonna 2008. Sen aikaisiin latausmääriin verrattuna nykyiset paikkatietoaineistojen latausmäärät ovat noin 25-kertaisia. Latausmäärät ovat jo toista vuotta peräkkäin noin 70 000 latauksen tasolla. Ladattavien paikkatietoaineistojen lukumäärä kasvoi huomattavasti vuonna 2018, kun tarjontaan lisättiin aikasarjatietoja mm. yhdyskuntarakenteesta, josta on nyt saatavilla rajaukset viiden vuoden välein aina vuodesta 1990 lähtien. Paikkatietoaineistojen tarjontaa on lisätty myös siten, että aineistot ovat saatavilla useissa eri formaateissa ja samasta aineistosta on julkaistu erilaisia tietotuotteita. Pääosa aineistoista päivittyy 1–2 kertaa vuodessa, osa on luonteeltaan staattista. Luonnonsuojelualueiden rajausten ajantasaisuutta on parannettu siten, että ladattavat aineistot ja rajapinnat päivitetään *Avoim tieto* -palveluun, mikäli tietokantaan on tehty muutos.

Paikkatietoaineistojen latausten määrät 2008–2018



Paikkatietoaineistojen käytön tunnuslukuja 2016–2018

	2016	2017	2018
Vapaasti käytettäviä paikkatietopaketteja (kpl)	84	94	138
Paikkatietoaineistojen latauksia (kpl)	54 000	70 000	70 000
Rajapintapalveluihin kohdistuneita palvelupyynnöitä (milj. kpl)	105	116	103

Paikkatietojärjestelmiä on kehitetty toteuttamalla tuotantoympäristö INSPIRE- ja kaukokartoitus-tuotteiden julkaisulle ja julkaisemalla uusi paikkatietoaineistojen latauspalvelusovellus LAPIO (<https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html>).

Kesällä 2018 avattiin SYKEN tutkimusaineistoalusta, joka luo pohjan hyvälle tutkimustiedon hallinnalle. Tämän julkisen palvelun avulla SYKEN tutkimushankkeiden aineistot saadaan avoimen tutkimustiedon lisenssin piiriin ja ovat kaikkien tarkasteltavissa, haettavissa ja uudelleen käytettävissä.

Lisäksi SYKE on rakentanut yhteistyössä LUKEn kanssa geenivaralain mukaista geenivararekisteriä sekä kalaseurantojen tiedonhallinnan mahdollistavaa koekalastusrekisteriä.

1.5.3.7 Ympäristön tilan seuranta

Suomen ympäristökeskuksella on useita rooleja ympäristön tilan seurannan suunnittelussa ja ohjauksessa sekä seurantatiedon kokoamisessa, varastoinnissa, jalostamisessa ja jakelussa eri käyttäjille. Ympäristöseurantaa on viimeisen vuosikymmenen ajan uudistettu aineistojen keruusta ja jalostuksesta tietotuotteiden jakeluun.

Ympäristön tilan seurantoja on uudistettu ympäristöministeriön vuonna 2011 julkaiseman *Ympäristön tilan seurannan strategia 2020* -linjausten sekä maa- ja metsätalousministeriön hydrologista seurantaan koskevien linjausten mukaisesti. Vuonna 2016 valtakunnallista vesiseurantaa karsittiin 20 prosenttia ja ELY-keskuksissa tehdyt maastotyöt ulkoistettiin. Vapautuneen rahoituksen turvin on voitu vauhdittaa uusien seurantamenetelmien kehittämistyötä. MONITOR2020-ohjelmassa valmistui vuonna 2018 veden laatuun liittyvien ennusteiden ja datan yhdistämiseen soveltuva datafuusio-algoritmi. Sen avulla voidaan laskea ajallisesti ja paikallisesti paras arvio meren ja järvien vedenlaadusta ja laatuarvion epävarmuudesta. Algoritmin tuloksia on hyödynnetty SYKEN julkaisemassa TARKKA-palvelussa. Algoritmi voidaan ottaa tuotantokäyttöön heti, kun uudet Sentinel-satelliittituotteet ovat käytössä.

Hydrologinen seuranta

Hydrologinen seuranta on vuodesta 2017 lähtien organisoitu tilaaja–tuottajamallin mukaisesti. Suomen ympäristökeskus toimii valtakunnallisena hydrologian laitoksena ja tilaa hydrologisen tiedon Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta. SYKE vastaa hydrologisen seurantaohjelman laadinnasta, tietojärjestelmistä ja valtakunnallisista palveluista. Hydrologisen tiedon tuotanto on keskitetty Etelä-Pohjanmaan

ELY-keskukselle, joka vastaa palvelujen tuottamisesta ja hankinnoista sekä seurantoihin liittyvän omaisuuden hoidosta ja ylläpidosta muiden ELY-keskusten kanssa.

Vedenkorkeusasemien ulkoistettu ylläpito käynnistyi vuoden 2018 alussa ja uusi tietojärjestelmä hydrologisten töiden raportointiin otettiin käyttöön alkuvuodesta. Vuoden 2018 aikana hankittiin lisää automaattisia mittalaitteita, jotka otetaan käyttöön talven 2018–19 aikana.

Kaukokartoitus ja karttapalvelut seurannan tukena

SYKEssä on aloitettu uusien eurooppalaisten Sentinel-satelliittien tuottaman datan hyödyntäminen ympäristön tilaa koskevan tiedon tuottamisessa. Vuonna 2017 julkaistujen TARKKA- ja PINTA-palveluiden avulla käyttäjät voivat hyödyntää mm. hyvin tarkan erotuskyvyn satelliittiaineistoa merialueiden, rannikon ja sisävesien veden laadun ja lumipeitteen seurannassa. Vuoden 2018 aikana on otettu käyttöön datan ajallista ja alueellista kattavuutta parantavia menetelmiä. Tavoitteena on tarjota eri käyttäjäryhmille tuorein mittausaineisto ja ennusteet meren ja järvien veden laadusta ja siinä tapahtuvista muutoksista. Tuloksia on hyödynnetty mm TARKKA-palvelun uudistuksissa vuonna 2018.

SYKE jatkoi ja kehitti edelleen laajasisältöistä Suomen ja Itämeren alueen kattavaa ympäristötiedon kaukokartoituspalvelua. Kesällä 2018 sinileväkukintojen esiintymistä pystyttiin TARKKA- ja PINTA-palveluiden avulla seuraamaan päivittäin lähes koko Itämeren alueella, ja SYKEN tuottamat kaukokartoituskuvat leväkukintojen alueellisesta laajuudesta olivat esillä useissa sanomalehdissä ja televisiouutisissa. Palvelua hyödynnettiin kesällä 2018 levätilanneseurannassa myös siten, että sen avulla tuotettiin lähtötiedot levälauttojen ajelehtimisen mallintamista varten.

Vesialueiden tilan EU-direktiivien mukaista luokittelua ja raportointia tukeva STATUS-järjestelmä valmistui 2018 osana Envibase-hanketta. Järjestelmä on suunnattu viranomaisille, jotka voivat katsella vesialuekohtaisista maasto- ja satelliittihavainnoista laadittuja koosteita.

SYKEN ja yhteistyökumppaneiden satelliittipohjaisia lumi- ja järvi-jää-tietoja on saatavilla PINTA-palvelussa sekä Euroopan komission *Copernicus Global Land* -palvelussa.

Suomen maanpeitteen tilasta ja muutoksista kertovat uudet aineistot julkaistiin SYKEN *Avoin tieto* -palvelussa. Aineistot tuotettiin yhdistämällä kansallisia paikkatietoaineistoja satelliittikuville tulkittuihin tietoihin. Lisäksi aloitettiin koneoppimismenetelmien käyttöönotto osana maanpeitteen tulkintaa. Laserkeilausaineistojen käyttöönottoa osaksi ympäristöhallinnan seuranta- ja tutkimustyötä jatkettiin mm. tuottamalla erilaisia kansallisia ruovikko- ja metsänrakennearineistoja.

Kansalaishavainnot

Envibase-hankkeen yhteydessä kehitettiin nykyaikaisia tiedonhallintaperiaatteita noudattava kansalaishavainnoinnin mahdollistava tietojärjestelmä, joka sisältää kansalaishavaintoihin sopivan tietomallin mukaisen tietokannan, määritetyt tekniset rajapinnat ja prosessit uusien havaintokyselyjen tekemiseen, standardien mukaisen tiedon jakelun rajapinnat sekä tiedon laadun hallinnan. Osahankkeessa hahmoteltua kansalaishavainnot.fi-palveluarkkitehtuuria on hyödynnetty muun muassa kansalaishavaintojen JHS-suosituksen laatimisessa.

Kansalaishavaintojärjestelmää voidaan käyttää eri organisaatioiden, yhdistysten sekä yritysten yhteisiin seurantoihin. Kansalaishavainnointi edistää myös yleistä ympäristötietoisuutta ja kansalaisten vaikutusmahdollisuuksia sekä lisää ympäristön tilan arvioinnin läpinäkyvyyttä. Talviseuranta.fi-kampanjat vuosina 2017 ja 2018 tuottivat yli 1 000 hydrologisessa seurannassa hyödynnettävää havaintoa. Lisäksi on toteutettu mm. tulvaseurantaan ja kalojen nousuesteisiin liittyviä kyselyitä. Kaiken kaikkiaan uuden järjestelmän kautta on julkaistu avoimena aineistona jo yli 110 000 havaintoa.

Opetushallituksen *Ihan Pihalla* -kärkihanke jatkui vuonna 2018. Sen yhteydessä suunniteltiin vuonna 2018 peruskoulun ja lukion läpäisevä ympäristötutkimuksen oppimispolku, joka perustuu uusiin, monialaisen oppimisen mukaisiin opetussuunnitelmiin ja kahdeksaan opetusalan ammattilaisten haastatteluun. Polku kuvaa eri-ikäisten koululaisten oppimiselle asetetut tietoihin, taitoihin ja arvoihin liittyvät yleistavoitteet ja havainnollistaa, kuinka nämä tavoitteet voidaan konkreettisesti sisällyttää eri oppiaineiden opetukseen.

1.5.3.8 Tietopalvelu

SYKEN tietopalvelu toimii oman organisaationsa sekä ulkopuolisten asiakkaiden toiminnan ja projektien tietohuollon tukena välittämällä aineistoja asiakaskunnan käyttöön sekä rakentamalla tutkimus- ja asiantuntijatyön monitieteellistä tietopohjaa. Vuosi 2018 oli tietopalvelun toiminnan kannalta monella tapaa poikkeuksellinen: toiminnot siirrettiin Viikin kampukselle ja epävarmuus kansainvälisten tieteellisten julkaisujen saatavuudesta jatkossa jatkui.

Viikin toimitalossa ei enää ole asiakkaille tarkoitettua perinteistä kirjastotilaa. Tämän vuoksi aineistoja on digitoitu ja painetut aineistot on käyty läpi. Digitointi onnistui suunnitellusti, ja viimeiset painetut kokoelmat sijoitettiin vuoden 2018 aikana Varastokirjastoon Kuopioon. Viikin toimitaloon jää vain SYKEN omaan käyttöön tarkoitettu kokoelmien ydinosa. Loppuvuodesta HELDA-julkaisuarkiston tallennuksissa saavutettiin 5 000 tallennetun julkaisun raja.

Avoin tiede, julkaiseminen ja tutkimusdatan avaaminen olivat vuoden 2018 aikana vahvasti esillä. SYKEssä pidettiin avoimeen julkaisemiseen liittyvä työpaja alkuvuodesta 2018.

Suomalaisen tiedeyhteisön yhteinen FinELib-konsortio on toiminut aktiivisesti avoimen julkaisemisen puolesta. Vuonna 2018 FinELIB-konsortio kävi lisenssineuvotteluja kahden suuren kustantajan kanssa. Vuoden lopussa neuvottelut ajautuivat umpikujaan ja niiden päätös siirtyi vuodelle 2019. Mikäli lisenssisopimukset päättyvät, se tarkoittaa, ettei kyseisten kustantajien julkaisemia sähköisiä artikkeleita voida enää käyttää avoimesti eivätkä kustantajat julkaise suomalaisten tutkijoiden artikkeleita.

SYKE osallistui useiden julkishallinnon yhteistyöverkostojen toimintaan. Se on mukana FinELIB-konsortion ohjausryhmässä, ja SYKEN edustaja toimi Suomen Tieteellisen Kirjastoseuran hallituksen sihteerinä. SYKE on ollut aktiivisesti mukana myös tutkimuslaitosten yhteenliittymä TULANETin tietopalveluverkoston toiminnassa.

Vuoden 2018 aikana saatiin tiedoksi, ettei kokoelmatietokantoja sisältävää järjestelmää enää kehitetä. Nykyisessä muodossaan järjestelmä toimii vielä 1–3 vuotta. Korvaavaa järjestelmää selvitetään yhdessä muiden tutkimuslaitosten kanssa. Uutena aineistona SYKEN käyttöön hankittiin kansainvälinen Statista-tilastotietokanta. laajentaa tutkijoiden ja asiantuntijoiden käytössä olevia sähköisiä aineistoja.

Vuoden aikana laadittiin myös SYKEN julkaisutoimintaa luonnehtiva katsaus. Julkaisujen metatiedot toimitettiin myös Tieteen tietotekniikan keskus CSC:lle ja VIRTJA-julkaisutietopalveluun CSC:n antamien teknisten ohjeiden mukaisesti.

Vuoden 2018 avainluvuissa näkyy SYKEN muutto Viikkiin. Muuton myötä painetut kokoelmat pienentyivät ja kokoelmatilat vähenivät. Myös tietopalveluun tulevat toimeksiannot vähenivät erityisesti syksyllä. HELDA-julkaisuarkiston latausluvut kasvoivat aineiston digitoinnin myötä.

Tietopalvelun tilastot vuosina 2016–2018

	2016	2017	2018
Ladatut artikkelit verkkolehdistä	54 000	50 240	58 700
Tiedonhaut verkkotietokannoista	17 500	16 200	13 797
Kokoelmatietokantaan tallennetut tietueet	924	868	688
Lataukset HELDA-julkaisuarkistosta	394 637	653 577	800 000
SYKEN henkilökunnan julkaisutuotanto, kpl	619	575	533
Tilaukset kpl yht. (hankinnat, lainat, jäljennettilaukset, lähtevä ja saapuva kaukopalvelu)	915	617	540
Lataukset Edilex-tietokannasta ja MOT-sanakirjoista	265 945	269 660	219 655
Kokoelmat:			
Kirjat, nimekkeitä, kpl	45 300	41 800	38 356
Painetut lehdet, nimekkeitä, kpl – joista tilattuja	643 12	338 10	194 10
Verkkolehdet, nimekkeitä kpl	25 000	25 000	25 000
Kokoelmatilat:			
– Yleisö- ja kokoelmatilat m ²	310	310	–
– Suljetut varastotilat m ²	110	110	83

1.5.3.9 ICT-infrastruktuuripalvelut

SYKEN oman ICT-toiminnon vastuulla on hankkia, kehittää ja ylläpitää ydintoiminnan tietojärjestelmiä ja palvelujen tarvitsemia ICT-palveluja ja -ratkaisuja sekä sovittaa ja käyttöönottaa Valtori-palvelukeskuksen perustietotekniikkapalvelut ja uudet tuotteistukset SYKEN toimintaympäristöön.

SYKEN ICT-palveluiden käytettävyys vuonna 2018 oli tavoitteen mukainen ja palvelut toimivat pääosin hyvin. Ennakoimattomia merkittäviä yli kahden tunnin käyttökatkoja oli kuusi (vuonna 2017 seitsemän). Katkot kohdistuivat sähköpostin välitykseen, SYKEintraan, nimipalveluun, Citrix-palveluihin ja tietoliikenteeseen. Merkittävin käyttökatko oli kesäkuussa, kun sisäverkon tietoliikennehäiriö hidasti työasemille kirjautumista ja palvelujen toimivuutta noin puolitoista vuorokautta.

Valtorin tuotteistetuista palveluista SYKEssä ovat käytössä mm. Videoneuvottelu- ja AV-palvelut, Tiimeri-, VYVI-, Kauko-, Virtu- ja VY-verkko, VAKA Konesali, Reitti Liityntä- ja Lähiverkko sekä VIA- ja Kansallisen palveluväylän liityntäpalvelin -palvelut.

Ympäristötiedon mallinnus ja kaukartoituksen lisääntynyt käyttö ympäristöhavaintodatan keräämisessä ja tuottamisessa kasvattaa uuden tallennus- ja laskentakapasiteetin tarvetta merkittävästi tulevaisuudessa. Vuoden 2018 aikana SYKEssä jatkettiin pilvipalvelujen käyttöönottoa. Pilvipalvelujen käyttöönotolla varmistetaan palvelujen ja tallennuskapasiteetin kasvava tarve ja pyritään edelleen parantamaan kustannustehokkuutta. Microsoft Azure -pilvipalveluihin on siirretty ympäristötiedon raportointipalvelu (PowerBI), tutkimusaineistoalusta (CKAN) ja kaukartoitustuotteiden julkaisupalvelu (Geo-server). Lisäksi SYKE on sopinut CSC:n tutkimuksen laskentakapasiteetin käytöstä, sekä liittynyt HAKA-luottamusverkoston jäseneksi.

ICT-palvelujen kulut vuonna 2018 olivat 3,71 miljoonaa euroa, josta Valtorin laskutuksen osuus oli 2,26 milj. euroa. Vastaavat luvut vuoden 2017 osalta olivat 3,32 milj. euroa (ICT) ja 2,06 milj. euroa (Valtori laskutus). Kokonaisuudessaan SYKEN ICT-palvelujen kustannukset olivat vuonna 2018 noin 12 % suuremmat ja Valtorin palvelujen kulut 10 % suuremmat kuin vuonna 2017. Suurin kustannuksia nostava tekijä on ollut SYKEN Viikki muuttoon liittyvien Valtorin tuotteistamien palvelujen (VAKA Konesali, Reitti Tietoliikenne, Videoneuvottelu) käyttöönotto.

ICT-palveluiden tunnuslukuja 2016–2018

	2016	2017	2018
Käyttäjät* (kpl, vuodenvaihteessa)	970	1040	660
Palvelimia (kpl)	310	400	430
Tallennustilan käyttö (Gt)	450 000	730 000	850 000
Ennakoimattomia käyttökatkoja (kpl)	4	7	6

*Vuonna 2018 ympäristöministeriö sekä Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA siirtyivät yhteisestä työasemapalvelusta käyttämään Valtorin työasemapalvelua, joten vuoden 2018 käyttäjämäärässä ovat vain SYKEN käyttäjät.

1.5.3.10 Koulutuspalvelut

SYKE vastasi vuonna 2018 erityisesti vesivaroihin liittyvästä koulutuksesta ja muista tarpeellisena pitämistään ajankohtaisista ympäristökysymyksiin liittyvistä koulutuksista ja seminaareista. Tämän tyyppisiä SYKEN järjestämiä seminaareja ja koulutustilaisuuksia oli yhteensä 17. Muita tilaisuuksia, joiden järjestelyissä SYKE oli mukana, oli yhteensä 21, ja niihin osallistui 982 henkilöä. Kaikkiaan erilaisia koulutustilaisuuksia ja seminaareja järjestettiin 38, ja niihin osallistui noin 2 600 henkilöä.

Koulutustilaisuuksien kohderyhmiä ovat mm. elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset, aluehallintovirastot, kunnat, yritykset, ympäristöministeriö, maa- ja metsätalousministeriö sekä muu valtionhallinto. Lähes kaikkiin koulutustilaisuuksiin on voinut osallistua etäyhteyden (videoyhteys tai Lync) välityksellä.

Koulutustoiminnan tunnuslukuja 2016–2018

	2016	2017	2018	Huomautukset
Koulutustilaisuuksia (kpl) ¹⁾²⁾³⁾	24	28	17	
Osallistujia (hlö)	1 347	1 969	1 647	
ELY-keskusten ja AVI:en osuus osallistujista	19 %	17 %	23 %	
Tilaisuudet, joissa käytetty videoneuvottelulaitteita (kpl)	18	27	14	
Palaute koulutuksen hyödyllisyydestä	4,0	3,9	3,9	Asteikko 1–5
Palaute järjestelyjen onnistumisesta	4,1	3,9	4,1	Asteikko 1–5
Koulutustilaisuuksia (kpl) ¹⁾²⁾³⁾	24	28	17	

¹⁾ Vuonna 2016 SYKE vastasi 18:sta ympäristöministeriön ja 5:stä maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan koulutustilaisuudesta ja seminaarista sekä yhdestä ministeriöiden yhteisestä tilaisuudesta.

²⁾ Vuonna 2017 SYKE vastasi 19:stä ympäristöministeriön ja 8:sta maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan koulutustilaisuudesta ja seminaarista sekä yhdestä ministeriöiden yhteisestä tilaisuudesta.

³⁾ Vuonna 2018 SYKE vastasi 12:sta ympäristöministeriön ja 3:sta maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan koulutustilaisuudesta ja seminaarista sekä kahdesta ministeriöiden yhteisestä tilaisuudesta.

1.5.3.11 Toiminnan johtamisen, suunnittelun ja seurannan laatu- ja kehittämistyö

SYKEN strategia vuosille 2019–22 julkaistiin vuoden 2018 lopussa. Strategian uudistamisessa otettiin huomioon valtioneuvoston tulevaisuuskatsaukset, ohjaavien ministeriöiden strategiset linjaukset ja toimintaympäristön muutokset. SYKEN toiminta-ajatuksena on tuottaa olennaista tietoa ja ymmärrystä sekä oivaltavia ratkaisumalleja kestävä kehityksen saavuttamiseksi. Visiossaan SYKE tavoittelee sitä, että se on yhdessä muiden kanssa onnistunut kääntämään yhteiskunnan kehityksen kestävälle polulle vuoteen 2030 mennessä. SYKEN päämääränä on vaikuttaa luotettavalla ja tutkitulla tiedolla, jota käytetään laajasti ympäristöä koskevassa päätöksenteossa Suomessa ja muualla maailmassa. Aihepiireinä on nostettu esiin ilmastonmuutoksen torjunta, kestävä kiertotalouden vahvistaminen, kaupunkiseutujen kestävyys, luonnon kirjon rikastuttaminen ja samalla myös ihmisten hyvinvoinnin turvaaminen sekä ympäristötiedon tuotantotapojen muuttaminen vastaamaan uusia digitalisoituvan yhteiskunnan tarpeita.

Ympäristöministeriön ja SYKEN välisen tulossopimuksessa on noudatettu vuodesta 2016 alkaen valtionhallinnossa strategisille tulossopimuksille asetettuja vaatimuksia. Voimassaoleva tulossopimus on laadittu vuosille 2016–2019. Vaikuttavuustavoitteet ja niitä täydentävät toimenpanosuunnitelmat on viety käytäntöön SYKEN sisäisten tulossopimusten kautta.

Maa- ja metsätalousministeriön ja SYKEN välisessä tulossopimuksessa on noudatettu uutta rakennetta vuodesta 2017 lähtien. Aiempaa strategisempi tulossopimus laaditaan juoksevasti neljälle vuodelle. Syksyllä 2018 päivitetty tulossopimus koskee vuosia 2019–2022.

SYKEN oma budjetointi on vuodesta 2016 lähtien tehty siten, että kaikki kustannukset ja rahoituslähteet on tuotu selkeästi näkyviksi. Tällöin toiminnalliset tavoitteet ja toimenpiteet on pystytty kiinnittämään budjettitavoitteisiin.

SYKEN toimintajärjestelmä, joka on rakennettu vastaamaan syksyllä 2015 julkaistua uutta ISO 9001:2015 -standardia, sertifioitiin vuonna 2018. Toimintajärjestelmän uudistamisen myötä otettiin käyttöön sisäiset auditoinnit toiminnan kehittämisen välineenä ja järjestelmälliset riskienhallinnan menettelytavat. Toimintajärjestelmä näkyy henkilöstölle syksyllä 2016 julkaistun intranetin rakenteen ja ohjeistuksen uudistusten kautta. Vuoden 2018 aikana on erityisesti parannettu ohjeistuksen käyttökelpoisuutta.

SYKE on koonnut järjestelmällisesti palautetta koko toiminnastaan ELY-keskuksilta ja tulosohtauksesta vastaavilta ministeriöiltä sekä laboratorio- ja koulutustoiminnastaan muun muassa palvelujen käyttäjiltä. Menettelyn tavoitteena on tunnistaa puutteet ja muut kehittämistä vaativat asiat sekä seurata tehtyjen toimenpiteiden vaikutuksia. Vuoden 2018 arviointien tuloksia tarkastellaan kohdassa 1.9.

SYKE on sitoutunut vähentämään oman toimintansa hiilidioksidipäästöjä osana ympäristöministeriön käynnistämää *Kestävä kehityksen yhteiskuntasitoutumus 2050* -ohjelmaa. SYKE raportoi hiililähteensä laskennallisten päästöoikeuksien avulla, koska valtion virastot eivät ole voineet kompensoida päästöjään ostamalla päästöoikeuksia. SYKEN hiilijalanjäljessä tutkimusala Arandan käyttö, kiinteistöjen energiankäyttö ja virkamatkot vaikuttavat eniten, kun taas jätteistä on saatu laskennallista hyvitystä

tehokkaasta lajittelusta johtuen. ISO 14 001 -standardin mukaan sertifioitu EkoSYKE-ympäristöjärjestelmä kattoi vuonna 2018 kaikki pääkaupunkiseudun kolme toimipaikkaa, Jyväskylän ja Oulun toimipaikat ja tutkimusalue Arandan. EkoSYKE-järjestelmä auditointiin uudelleen keväällä 2018 koko toimintajärjestelmän auditoinnin yhteydessä.

Vuonna 2015 päätettiin uuden projektien talouden hallinnan työkalun hankinnasta. Työkalun käyttöönotto on viivästynyt sen viimeisten toiminnallisten muutosten ja suorituskyvyn varmistamiseen liittyneiden toimenpiteiden vuoksi vuoden 2019 alkuun.

1.5.3.12 Riskien hallinta

SYKEN tulostavoitteiden kannalta tarkasteltuna merkittävimmät riskit voidaan luokitella karkeasti viiteen pääryhmään:

1. SYKEN tuottama tutkimustieto ei tue päätöksentekoa.
2. SYKE ei pysty avustamaan valtioneuvostoa, erityisesti ympäristöministeriötä sekä maa- ja metsätalousministeriötä, tai aluehallintoa tulossopimusten mukaisella tavalla.
3. SYKEN vastuulla olevat ympäristötietovarannot eivät tue päätöksentekoa ja ympäristötiedon saatavuutta.
4. SYKEN käytettävissä olevia voimavaroja käytetään epätarkoituksenmukaisesti.
5. SYKE ei pysty tuottamaan luotettavaa tietoa toimintansa tuloksellisuudesta taikka lainmukaisuudesta.

SYKE on pyrkinyt luomaan riskejä vähentäviä käytäntöjä ja samalla lisäämään toimintansa vaikutavuutta yhteistyössä tulosohjaavien ministeriöiden kanssa. Vuoden 2017 aikana SYKEN toimintajärjestelmän rakentamisen yhteydessä otettiin käyttöön ISO 31000 -standardiin perustuva riskien arviointikäytäntö. Menettelytapa vastaa VAHTI-ohjeluonnoksessa 30.12.2016 kuvattua menettelyä. Ohjeluonnoksesta poiketen SYKEssä arvioidaan erikseen myös maine- ja henkilöstöriskit. Vuoden 2018 aikana käytäntöä täydennettiin siten, että riskien rinnalla arvioidaan jatkossa myös mahdollisuudet.

Merkittävimmät riskit, jotka SYKEN johtoryhmä 2017 priorisoi ja joiden osalta päätettiin erillisistä toimenpiteistä, liittyvät ympäristön tilaa koskevan tiedon saatavuuden ja laadun varmistamiseen, SYKEN uusiutumiseen ja toiminnan suuntaamiseen, vaativien tutkimus- ja kehityshankkeiden hallintaan, SYKEN tunnettuuden varmistamiseen erityisesti kansainvälisessä T&K-yhteistyössä sekä SYKEN omasta päätöksenteosta riippumattomiin, SYKEN toiminnan edellytyksiin vaikuttaviin ratkaisuihin.

Vuoden 2018 tärkeimmät käytännön toimenpiteet, joiden tavoitteena on vähentää tunnistettuja riskejä ja edistää mahdollisuuksien hyödyntämistä, olivat uusien strategisten ohjelmien perustaminen ja sisäistä yhteistyötä edistävien toimintakäytäntöjen tarkentaminen SYKEN organisaatiouudistuksen yhteydessä, projektien valmisteluun liittyvien käytäntöjen auditointi ja tarkennukset, tietojärjestelmäarkkitehtuurin valmistelu ja toimeenpano tutkimustiedon avoimen saatavuuden osalta sekä aluehallinnon uudistuksen valmisteluun liittyvät aloitteet ja toimenpiteet mukaan lukien yhteistyö maakuntien ICT-palvelukeskus Vimana Oy:n kanssa.

1.6 Henkisten voimavarojen hallinta ja kehittäminen

1.6.1 Henkilöstön määrä, rakenne ja motivaatio

SYKEN palveluksessa olleen henkilöstön määrä laski vuonna 2018 lievästi edellisestä vuodesta, mutta henkilötöiden määrä pysyi entisellään. Henkilöstömäärän hienoinen aleneminen johtui pääosin eläköitymisestä ja tutkimusrahoituksen määrän vaihtelusta. Henkilökunnan rakenteessa ei tapahtunut oleellisia muutoksia aiempiin vuosiin verrattuna. Osa-aikaisen henkilöstön osuus on hieman pienempi kuin aikaisempina vuosina.

SYKEN henkilöstö viihtyy työssään hyvin. Tuoreen henkilöstökyselyn (VMBaro 2018) mukaan sykeläiset viihtyvät työssään selkeästi paremmin kuin muiden valtion organisaatioiden työntekijät keskimäärin. Kokonaistyytyväisyys (3,73) on pysynyt samalla tasolla kuin vuonna 2016, jolloin kysely viimeksi tehtiin. Keskiarvot ovat parantuneet lähes kaikkien kysymysten osalta. Erot toimintayksiköiden välillä ovat pieniä. Vastausten mukaan sykeläiset kokevat, että sekä lähiesimiehet että työtoverit kohtelevat heitä erittäin oikeudenmukaisesti. Sykeläiset arvioivat tuntevansa työnsä tavoitteet erittäin hyvin,

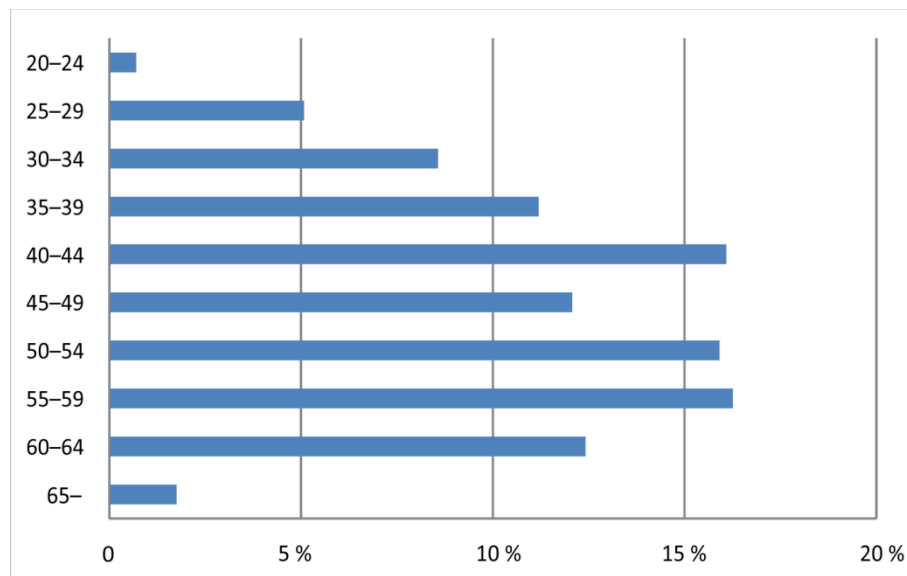
ja he ovat niihin sitoutuneita. He pitävät työtään mielenkiintoisena ja sopivasti haastavana sekä katsovat voivansa vaikuttaa työhönsä. Tyytyväisyyttä vahvistavat myös kokemukset sukupuolten välisestä tasa-arvosta, työn ja yksityiselämän yhteensovittamisesta, työpaikan arvojen tuntemisesta sekä työn ja osaamisen arvostamisesta. Myös pitkän työuran tehneet sykeläiset jatkavat työssä mielellään korkeimpaan mahdolliseen eroamisiikään saakka, mikä tällä hetkellä on 68 vuotta, ja osa heistä rikastaa työyhteisöä toimimalla konsulttina vielä eroamisiän jälkeenkin.

SYKE sijoittui kärkisijoille myös vuosittaisessa työnantajamielikuvatutkimuksessa (*Finland's Most attractive employers 2018* -raportti, Universum). Luonnontieteiden alan ammattilaisten keskuudessa SYKE on Suomen toiseksi halutuin työpaikka ja alan opiskelijoiden keskuudessa halutuin.

SYKEN henkilöstön ikärakenne on hyvin tasainen. Siitä on huolehdittu tarjoamalla yliopisto-opiskelijoille harjoittelupaikkoja. Korkeakoulututkinnon suorittamisen jälkeen monet nuoret palaavat mielellään takaisin SYKEen aloittamaan tutkijauraansa. Määräaikaisiin projektitehtäviin on mahdollista yhdistää jatko-opiskelu. Jaksamista sekä työn ja perhe-elämän yhteensovittamista tuetaan joustavilla työaikakäytännöillä, kuten liukuvan työajan, osa-aikatyön ja työaikapankkien kautta. Myös viikoittainen yhden tai kahden päivän etätyö on mahdollista useissa tehtävissä. Työuran alkuvaiheessa olevien tutkijoiden ja asiantuntijoiden sekä esimiesten innostuksen ja motivaation tukemiseksi on toteutettu työnohjausta ja ryhmätoimintaa myös työterveyshuollon työnä.

SYKEN henkilöstöstä 55 % on naisia. SYKE osallistuu EU:n *Horizon 2020* -ohjelmasta rahoitettuun *Baltic Gender* -hankkeeseen, jonka tavoitteena on luoda hyviä käytäntöjä sukupuolten välisen tasa-arvon edistämiseksi erityisesti merentutkimuksessa, mikä perinteisesti on ollut hyvin miesvaltainen tutkimusala. Hankkeeseen osallistuu tutkimuslaitoksia ja yliopistoja viidestä Itämeren maasta (Suomi, Ruotsi, Viro, Liettua, Saksa). SYKEN haasteet liittyvät erityisesti siihen, että naisten osuus vaativimmista tutkimus- ja asiantuntijatehtävissä sekä päällikkötehtävissä on pienempi kuin miesten. *Baltic Gender* -hankkeen kautta etsitään konkreettisia keinoja, joita toteuttamalla myös SYKEssä voidaan edistää naisten urakehitystä, esimerkiksi sijoittumista projektien johtoon tai esimiestehtäviin. Vuoden 2018 aikana hanke toteutti keskustelutilaisuuksia, joiden tavoitteena oli edistää naistutkijoiden keskinäistä verkostoitumista sekä koulutusta tasa-arvo- ja yhdenvertaisuusasioissa. SYKEN tasa-arvosuunnitteluprosessia uudistettiin aikaisempaa osallistavammaksi hankkeen suosituksen mukaisesti.

Henkilöstön ikärakenne 2018



Henkilöstön määrä ja rakenne sekä henkilöstökulut vuosina 2016–2018

	2016	2017	2018
Henkilöstön lukumäärä	580	587	572
Muutos edelliseen vuoteen verrattuna, %	-3,7	1,2	-2,6
Naisten osuus koko henkilöstöstä, %	55	55	55
Henkilötyövuodet	556	559	558
Pysyvän henkilöstön lukumäärä	474	472	460
Pysyvän henkilöstön osuus, %	82	80	80
Määräaikaisen henkilöstön lukumäärä	106	115	112
Määräaikaisen henkilöstön osuus, %	18	20	20
Henkilöstön keski-ikä, vuotta	47	47	47
45 vuotta täyttäneiden osuus, %	58	58	59
Koulutustasoindeksi	6,7	6,7	6,8
Osa-aikaisen henkilöstön osuus, %	10,3	10,4	9,4
Sairauspoissaolot, työpäivää / htv	7,7	6,3	6,7
Tehdyn työajan osuus säännöllisestä vuosityöajasta, %	80,6	80,2	80,7
Työvoimakustannukset, 1 000 euroa	34 782	34 501	34 772
Välillisten työvoimakustannusten osuus tehdyn työajan palkoista, %	55	51	48

Henkilöstön määrä toimintayksiköittäin (31.12.2018, henkilöä)

Toimintayksikkö	Pysyvät	Määräaikaiset	Yhteensä	Määräaikaisten osuus %
Johto ja johdon tuki	5		5	0 %
Kansainvälisten asian yksikkö	6	4	10	40 %
Ilmastonmuutoksen strateginen ohjelma	7	1	8	13 %
Kestävän kaupungistumisen strateginen ohjelma	1	2	3	67 %
Kestävän kiertotalouden strateginen ohjelma	4		4	0 %
Uudistuvan ympäristötiedon strateginen ohjelma	6		6	0 %
Kulutuksen ja tuotannon keskus	58	35	93	38 %
Biodiversiteettikeskus	53	11	64	17 %
Merikeskus	63	22	85	26 %
Vesikeskus	83	14	97	14 %
Ympäristöpolitiikkakeskus	30	11	41	27 %
Laboratoriokeskus	40	3	43	7 %
Hallintopalvelut	37	1	38	3 %
Viestintä	15	1	16	6 %
Tietokeskus	52	7	59	12 %
YHTEENSÄ	460	112	572	20 %

Henkisten voimavarojen kehitys vuosina 2016–2018

	Mittari ¹⁾	Toteuma 2016	Toteuma 2017	Toteuma 2018
Henkilöstörakenne	Henkilötyön määrä (htv)	556	559	558
	Toimintamenorahoitteinen htv	289	257	241
	Toimintamenorahoitteinen htv-osuus (%)	52	46	43
	T&K-toiminnan toimintameno-rahoitteinen htv-osuus (%)	42	38	29
	Henkilöstön määrän muutos (htv)	-30	+ 3	-1
Työhyvinvointi	Työtyytyväisyys (VMBaro)	3,7	*	3,7
Innostava johtaminen ja esimiestyö	Ylimmän johdon toimiminen esimerkkinä ja suunnannäyttäjänä	3,3	*	3,3
	Esimiesten onnistuminen työn organisoinnissa	3,3	*	3,4
	Johdon onnistuminen työn organisoinnissa	3,1 ¹⁾	*	3,1
Osaamisen kehittyminen ja uudistuminen	Kehityskeskustelut työn tekemisen ja osaamisen kehittämisen tukena	3,1	*	3,3
	Mahdollisuus kokeilla ja tehdä asioita uudella tavalla	3,6	*	3,7
Henkinen, fyysinen, sosiaalinen ja eettinen työkyky	Viestinnän avoimuus, oikea-aikaisuus ja vuorovaikutteisuus työyhteisössä	3,3	*	3,3
	Motivoituminen ja innostuminen työssä	4,0	*	4,1
	Työn mielenkiintoisuus ja haastavuus	4,2	*	4,3
	Sairauspoissaolot (työpäivää/htv)	7,7	6,3	6,7

* VM Baro- mittausta ei tehty 2017

¹⁾Mittarit on muutettu vuonna 2016 käyttöönotetun VMBaro-kysymysten mukaisiksi.

1.6.2 Uudistuminen

SYKEN toimintaympäristön ja toiminnalle asetettujen vaatimusten muutokset edellyttävät sitä, että käytävissä olevaa osaamista ja toimintakäytäntöjä pystytään uudistamaan ennakkoiden ja hallitusti. Vuonna 2018 merkittävin muutos liittyi SYKEN päätoimipaikan muuttoon Viikin kampusalueelle.

Mechelininkadulla sijainneen päätoimipaikan siirtyminen Viikkiin aiheutti tarvetta muuttaa toimintatapoja ja ottaa käyttöön uusia sähköisiä työvälineitä. Esimiehiä ja henkilöstöä valmennettiin muutoksiin ja heidän ääntään kuultiin tilasuunnittelun eri vaiheissa vuodesta 2017 alkaen. Muutokseen liittyneitä huolia sekä tila- ja sisustusratkaisuja käsiteltiin työpajoissa. Muutosjohtamisen teema sisällytettiin kaikkeen esimies- ja johtamisvalmennukseen ja esimiehiä aktivoitiin huolehtimaan muuttovalmisteluista yhdessä alaistensa kanssa. Koko henkilöstöä valmennettiin sähköisten työvälineiden monipuoliseen käyttöön. Muutosta ja muutoksesta viestittiin aktiivisesti eri keinoja ja välineitä käyttäen. Uusiin toimitiloihin perehdyttiin myös tutustumiskäyntien ja interaktiivisen pelin avulla. Toimenpiteiden rahoituksen tueksi saatiin Valtiokonttorin Kaiku-rahoitusta. Samassa yhteydessä tuettiin Kuninkaantammessa sijaitsevan laboratoriokeskuksen toiminnan sisäistä uudistamista ja valmistautumista sen vuonna 2019 toteutuvan muuttoon. Laboratoriokeskus muuttaa Viikkiin samaan toimitaloon Ruokaviraston kanssa.

Henkilöstö arvostaa SYKEN tarjoamia mahdollisuuksia osaamisen ja ammattitaidon kehittämiseen. Mielenkiintoisiksi koetut tehtävät, toimintaympäristön muutokset ja toiminnan tavoitteiden ymmärtäminen luovat hyvät edellytykset uudistumiselle. Suurin osa kehitymisestä ja oppimisesta tapahtuu työssä oppimalla. Esimerkiksi vuonna 2018 perustettu koneoppimisverkosto on avoin kaikille sykeläisille. Verkostoon liittyi 26 henkilöä, ryhmä kokoontui touko–marraskuussa 2018 kolme kertaa, keskusteli osaamistarpeista ja kuuli esitelmiä koneoppimisen sovelluksista ja periaatteista. Verkoston toiminta jatkuu vuonna 2019 ja tapaamisten määrä lisääntyy viiteen, kuuteen kertaan vuodessa.

Jatko- ja täydennyskouluttautuminen on mahdollista työn ohessa ja osittain työaikana. Kehittymisen mahdollisuuksia täydennetään valmennusohjelmilla ja koulutustilaisuuksilla, joista suuri osa järjestetään yhteistyössä tutkimuslaitosten yhteenliittymä TULANETiin kuuluvien laitosten kanssa. SYKE:ssä on kannustettu myös henkilökiertoon ja sen periaatteet on vakiinnutettu. Sykeläisiä on lähtenyt henkilökiertoon muihin organisaatioihin ja SYKE on ottanut vastaan osaajia muista organisaatioista.

Vuoden 2018 keskitettiin loputkin taloushallintotehtävät toimintayksiköistä hallintopalveluihin. Tehtävien keskittäminen on mahdollistanut henkilöstön tehtävien sisältöjen muutokset ja erikoistumisen, ja keskittäminen on koettu onnistuneeksi. Uuden tietosuoja-asetuksen käyttöönoton myötä koko henkilöstöä on ohjattu tietoturvallesiin toimintatapoihin.

1.6.3 Palkkaus ja palkitseminen

SYKE noudattaa palkkauksessaan valtionhallinnon yleisiä käytäntöjä sekä voimassaolevia virka- ja työehtosopimuksia. Henkilöstön palkkausta tarkistetaan työtehtävissä tapahtuneiden olennaisten muutosten ja hyvien työsuoritusten johdosta. Valtionhallinnon yhteiset linjaukset mm. palkkaliukumien määrittelyssä aiheuttavat kuitenkin sen, että mahdollisuudet rahalliseen palkitsemiseen ovat rajalliset. Erityisesti korkeasuhdanteen aikana tämä heikentää SYKEN edellytyksiä kilpailla työvoimasta yksityisen sektorin kanssa. Muu palkitseminen perustuu pääosin yhteisöllisiin palkkioihin ja hyvinvointia edistävien toimintojen tukemiseen.

Valtion uuteen virka- ja työehtosopimukseen sisältyi vuonna 2018 noin 0,6 %:n virastoerä. SYKEN henkilöstöjärjestöjen kanssa sovittiin paikallisesta ratkaisusta, jossa virastoerä jaettiin SYKEN palkkaliipailukykyä ja sukupuolten palkkatasa-arvoa edistävällä tavalla.

Kertaluonteisesti maksettavalla ryhmäpalkinnolla halutaan antaa tunnustusta ryhmille, jota ovat vaikuttaneet SYKEN tulosten syntymiseen ja prosessien kehittämiseen erityisellä tavalla. Vuonna 2018 palkittiin viisi ryhmää, jotka ovat menestyksellisesti uudistaneet toimintaympäristöä, kehittäneet menetelmiä tai vaikuttaneet aktiivisella vuorovaikutuksella.

Kuntoliikunnan ja liikkuvuuden tukemista on jatkettu, vaikka uudet toimitilat ovat aiempaa niukemmin mitoitettuja. Viikin päätoimipaikkaan suunniteltiin henkilöstön toiveesta kuntosali varusteineen sekä moderni ja turvallinen pyöräkatos. SYKE osallistuu vuosittain työmatkapyöräilyä edistävään kilometrikisaan ja tarjoaa osallistujille aamupuuron. Kaikissa toimipisteissä on mahdollisuus osallistua työnantajan kustantamiin liikunta-aktiiviteetteihin, kuten tyhy-jumppiin, niska-hartiaryhmiin, joogaan ja pilloilulajeihin. Lisäksi käytössä ovat liikunta- ja kulttuurisetelit.

1.7 Tilinpäätösanalyysi

Suomen ympäristökeskuksen laskentatoimi tuottaa vuosittain liikekirjanpidon, talousarviokirjanpidon ja kustannuslaskennan tilinpäätöksen. Liikekirjanpidon tilinpäätös konkretisoituu tuotto- ja kululaskelmaan sekä taseeseen ja talousarviokirjanpidon tilinpäätös talousarviokirjanpidon toteutumalaskelmaan. Kustannuslaskennan tilinpäätöksen tuloksena saadaan kokonaiskustannustiedot tutkimuslaitoksen toimintoista sekä maksullisen palvelutoiminnan ja yhteisrahoitteisen toiminnan kustannusvastaavuuslaskelmat.

1.7.1 Rahoituksen rakenne

SYKEN rahoitusta on tarkasteltu perusjaolla toiminnallinen rahoitus ja erillisrahoitus. Erillisrahoituksella viitataan käyttötarkoitukseltaan rajattujen ympäristövahinkojen torjunnan (35.10.20) ja alusinvestointien (35.10.70) sekä arvonnisäveromomenttien käyttöön. Muuta SYKEN rahoitusta kutsutaan toiminnalliseksi rahoitukseksi.

SYKEN menot rahoituslähteittäin v. 2016–2018 (milj. euroa ja %)

	2016		2017		2018	
	milj. e	%	milj. e	%	milj. e	%
TOIMINNALLINEN RAHOITUS						
Toimintamenorahoitus	28,5	52	24,9	46	24,4	43
Ulkopuolinen rahoitus	26,2	48	29,1	54	32,1	57
– Ympäristöministeriö	5,5	10	6,3	12	5,9	10
– Maa- ja metsätalousministeriö	2,8	5	3,3	6	4,4	8
– Suomen Akatemian tutkimusrahoitus	3,9	7	1,9	4	2,0	3
– Strategisen tutkimuksen neuvosto STN			1,7	3	2,6	5
– Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta			1,0	2	1,0	2
– Business Finland	0,7	1	0,4	1	0,1	0
– Muu budjettirahoitus	2,6	5	1,2	2	1,2	2
Muu budjettirahoitus yhteensä:	15,5	28	15,8	29	17,1	30
– EU-rahoitus	3,0	5	4,7	9	6,5	11
– Muu budjetin ulkopuolinen rahoitus	4,1	8	4,3	8	4,0	7
Budjetin ulkopuolinen rahoitus yhteensä	7,1	13	9,0	17	10,5	19
Maksullisen toiminnan tulot	3,6	7	4,2	8	4,5	8
TOIMINNALLINEN RAHOITUS YHTEENSÄ	54,8	100	53,9	100	56,5	100
ERILLISRAHOITUS						
Ympäristövahinkojen torjunta	4,8		4,3		5,5	
Alusinvestoinnit	0,5		9,4		7,9	
Arvonlisäveromomentin käyttö	3,5		3,6		3,9	
KAIKKI YHTEENSÄ	63,7		71,2		73,9	

*2018 jaottelu ei ole täysin verrannollinen aiempien vuosien lukuihin rahoitusinstrumenttien seurannan muutoksen takia. Muutoksen vaikutus seurantaan on kuvattu tekstissä.

SYKEN toiminnallisen rahoituksen käyttö vuonna 2018 oli 56,5 miljoonaa euroa. Rahoituksen käyttö kasvoi vuoteen 2017 verrattuna 2,5 miljoonaa euroa (+5 %). Ulkopuolisen rahoituksen määrä kasvoi 10 % vuoteen 2017 verrattuna 32,1 miljoonaan euroon. SYKEN toiminnallisesta rahoituksesta 57 % koostui toimintamenomomentin ulkopuolisesta rahoituksesta. Toimintamenomomentin käyttö väheni hieman (2 %, 0,5 milj. euroa).

Ulkopuolisella rahoituksella tarkoitetaan SYKELLE myönnetyn toimintamenorahoituksen ulkopuolista toiminnallista rahoitusta. Sitä tarkastellaan jaettuna kolmeen pääluokkaan: muu budjettirahoitus, budjetin ulkopuolinen rahoitus ja maksullisen toiminnan tuotot. Muun budjettirahoituksen määrä, 17,1 miljoonaa euroa, kasvoi 9 % vuoteen 2017 verrattuna. Suhteellisesti eniten kasvoi Strategisen tutkimuk-

sen neuvoston rahoitus (55 %, 0,9 milj. euroa). Tämä vaikutti myös yhteisrahoitteisen toiminnan omarahoitusosuuden pienenemisenä. Maa- ja metsätalousministeriön rahoitus kasvoi merkittävästi (lisäystä 1,1 milj. euroa, 32 %), mikä johtui lähinnä hydrologisten palveluiden hankintojen rahoituksen lisääntymisestä. Ympäristöministeriön rahoitusta oli vuonna 2018 yhteensä 5,9 miljoonaa euroa (10 % kokonaisrahoituksesta).

Uusien EU-rahoitteisten projektien käynnistyminen kasvatti budjetin ulkopuolista rahoitusta. Euroopan unionin rahoitusinstrumenteista SYKEN kannalta rahoituksellisesti tärkein vuonna 2018 oli Horisontti 2020 -ohjelma. Vastaavasti yksittäisistä EU-projekteista rahoituksellisesti merkittävin oli Life-rahoitteinen CIRCWASTE.

Rahoituksen instrumenttikohtaista seuranta tarkennettiin vuonna 2018 EU-hankkeiden vastinraha-kirjausten osalta. Tämän vuoksi vuoden 2018 tiedot eivät ole täysin verrannollisia aiempien vuosien kanssa. EU-rahoituksen kasvusta 0,5 miljoonaa euroa aiheutuu EU-hankkeiden kansallisen vastinrahan osuudesta, joka aiemmin kirjattiin rahoituksen myöntäjän mukaiseen rahoitusluokkaan. Kirjaustavan muutos pienensi Suomen Akatemian rahoitusosuutta 0,2 miljoonalla eurolla. Rahoituksen instrumenttikohtaisella seurannalla tehostetaan ulkopuolisen rahoituksen muutosten ennakoitua ja vähennetään muutoksista aiheutuvaa taloudellista riskiä.

SYKellä on sekä julkisoikeudellista että liiketaloudellista maksullista toimintaa. Vuonna 2018 maksullisen toiminnan rahoitus kasvoi 4,5 miljoonaa euroon (8 % kokonaisrahoituksesta). Pääosa maksullisen toiminnan tuotoista koostuu liiketaloudellisesti hinnoitelluista tutkimus- ja asiantuntijapalveluista. Julkisoikeudellisten tuottojen määrä, 0,6 miljoonaa euroa vuonna 2018, on kokonaisuuden kannalta vähäinen.

Alusinvestointeihin ja ympäristövahinkojen torjuntaan myönnettävät ja käytettävät varat voivat vaihdella vuosittain merkittävästi. SYKE käytti vuonna 2018 ympäristövahinkojen torjuntamomenttia 5,5 miljoonaa euroa ja alusinvestointimomenttia 7,9 miljoonaa euroa. Ympäristöministeriön arvonalisäveromomenttia käytettiin yhteensä 3,9 miljoonaa euroa.

1.7.2 Talousarvion toteutuminen (luku 2)

Eduskunta myönsi vuoden 2018 talousarviossa SYKelle toimintamomentille 35.01.04 kaksivuotista nettomäärärahaa 22 637 000 euroa. Toimintamomentilta siirrettiin momentille 35.10.70 täydentävässä talousarviossa 0,3 miljoonaa euroa merentutkimusalue Arandan peruskorjauksen lisäkustannusten rahoittamiseksi. Vuoden 2018 ensimmäisessä lisätalousarviossa eduskunta myönsi SYKelle lisärahoitusta 0,714 miljoonaa euroa ja toisessa lisätalousarviossa 1,26 miljoonaa euroa. Lisäyksistä 0,214 miljoonaa aiheutui palkkausten tarkistuksista ja 1,76 miljoonaa euroa myönnettiin kattamaan Viikkiin siirtymisen aiheuttamia kertaluonteisia kustannuksia.

Toimintamomentin bruttomenojen toteuma oli 6,1 miljoonaa ennakoitua suurempi (toteuma 56,3 milj. euroa; TAE 50,1 milj. euroa). Tulojen hankinnassa onnistuttiin 4,4 miljoonaa euroa ennakoitua paremmin (toteuma oli 31,9 milj. euroa; TAE 27,5 milj. euroa). Toimintamomentin käyttö (nettomenot) oli 1,8 miljoonaa euroa suunniteltua suurempi ulkopuolisen rahoituksen lisääntymisen johdosta (toteuma 24,4 milj. euroa; TAE 22,6 milj. euroa). Siirtyvä määräraha säilyi edellisvuoden tasolla. Siirtyvästä erästä 0,85 miljoonaa euroa on sidottu tai varattu vuoden 2019 muuttokustannuksiin.

SYKEN käyttöön asetettiin vuoden 2018 talousarviossa momentille 35.10.20 määrärahaa ympäristövahinkojen torjuntaan 5 800 000 euroa; siirtyvää erää aiemmilta vuosilta momentilla oli 2,8 miljoonaa euroa. Momentin käyttö oli 5,5 miljoonaa euroa, joten määrärahaa siirtyi vuodelle 2019 3,1 miljoonaa euroa. SYKE sai 2014 valtuuden tehdä kymmenvuotisia kokonaispalvelusopimuksia öljyntorjuntapalvelujen ostamisesta enintään 4 000 000 euron kokonaiskustannusten määrästä momentille 35.10.20. Valtuus käytettiin 2014, ja sopimuksista aiheutui vuonna 2018 talousarviomenoja 0,4 miljoonaa euroa.

SYKEN käyttöön myönnettiin 2018 talousarviossa alusinvestointimomentille 35.10.70 määrärahaa 3 000 000 euroa merentutkimusalue Arandan peruskorjausmenojen ja korvaavan aluksen vuokrausmenojen maksamiseen vuonna 2015 myönnetyn valtuuden (11 milj. euroa) viimeisenä eränä. Täydentävässä talousarviossa eduskunta myönsi momentille lisämäärärahaa 1,1 miljoonaa euroa, josta 0,3 miljoonaa euroa oli siirtoa SYKEN toimintamomentilta. Arandan peruskorjaus valmistui 2018 ja aktivoitiin kirjanpitoon 14,9 miljoonan arvoisena. Peruskorjaukseen myönnetty valtuus käytettiin loppuun, ja momentilta 35.10.70 siirtyi vuodelle 2019 käyttämätöntä määrärahaa 55 000 euroa.

SYKE peruutti Itämeren, Barentsin ja arktisen alueen yhteistyön momentin (24.90.68) käyttämätöntä hankerahoitusta 69 343 euroa, ympäristöministeriön hallinnonalan käyttämätöntä siirrettyä määrärahaa 723 euroa (mom. 35.10.22) ja maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan siirrettyä määrärahaa (mom. 30.01.01.1) 2 625 euroa. Muiden hallinnonalojen siirtomäärärahoja SYKE käytti 4,7 miljoonaa euroa, josta 3,4 miljoonaa euroa koostui maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan vesivarojen käytön ja hoidon menoista. Muiden hallinnonalojen arvonlisäveromomentteja SYKE käytti 0,2 miljoonaa euroa ja muita arviomäärärahoja 0,2 miljoonaa euroa.

1.7.3 Tuotto- ja kululaskelma (luku 3)

Tuotto- ja kululaskelmassa tarkastellaan kaikkien SYKEN käytettävissä olleiden momenttien käyttöä tuotto- ja kuluerottelun avulla.

Toiminnan tuotot kasvoivat 2018 11 % yhteensä 32,2 miljoonaa euroon. Tuotoista 31,9 miljoonaa euroa kertyi toimintamenomomentille ja 0,4 miljoonaa euroa muihin sekalaisiin tuloihin. Maksullisen toiminnan tuotot kasvoivat 2 % ja muun toiminnan tuotot 12 %. Tilavuokrista ja käyttökorvauksista saadut tulot pienenevät 56 %. Niiden osuus kokonaistuotoista on alle prosentin, joten muutoksella ole merkitystä kokonaisuuden kannalta. Muut toiminnan tuotot, 27,4 miljoonaa euroa, ovat pääasiassa tutkimus- ja kehittämistoiminnan yhteisrahoitteisen toiminnan tuottoja (20,6 milj. euroa; 64 % kokonaistuotoista) sekä yhteistoiminnan kustannusten korvauksia (6,8 milj. euroa; 21 % kokonaistuotoista).

Toiminnan kulut kasvoivat edellisestä vuodesta 8 % ja olivat kokonaisuudessaan 66,6 miljoonaa euroa. Toiminnan kuluista 83 % kohdistui SYKEN toimintamenomomenttiin, 7 % ympäristövahinkojen torjunnan momenttiin ja 5 % vesivarojen käytön ja hoidon menoihin. Henkilöstökulut nousivat hieman (3 %) lähinnä palkkojen yleiskorotuksen ja virastoerän takia, henkilötövuosien määrä pysyi suunnitteen edellisvuoden tasolla.

Voimassa olevan hallitusohjelman toimeenpanon yhteydessä päätetystä 2,0 miljoonan euron leikkauksesta SYKEN toimintamenomomenttiin 2016–18 kohdennettiin tulossopimuksessa 1,3 miljoonaa euroa toimitilakustannuksiin. Toimitilavuokria saatiin vähennettyä edelliseen vuoteen verrattuna vuonna 2016 0,4 miljoonaa euroa (9 %), vuonna 2017 0,3 miljoonaa euroa (8 %) ja vuonna 2018 edelleen 0,3 miljoonaa euroa (7 %). Kokonaisuudessaan toimitilojen vuokria maksettiin vuonna 2018 1,1 miljoonaa euroa vähemmän kuin 2015. Vuokrakustannuksia nosti 2018 Arandan peruskorjauksen ajaksi hankittu korvaava alus (0,7 milj. euron vuokrakustannus).

Palvelujen ostot lisääntyivät 1,2 miljoonaa euroa (8 %). Lisäyksestä 0,5 miljoonaa euroa johtuu Viikin muuttoon hankituista ostopalveluista, muu lisäys johtui pääasiassa projektitoiminnan kasvusta. Muut kulut nousivat 0,7 miljoonaa euroa, josta 0,4 miljoonaa euroa johtuu lisenssimaksujen kirjaamiskäytännön tarkentamisesta (aiemmin osa lisenssimaksuista oli kirjattu ostopalveluihin) ja 0,3 miljoonaa euroa lähinnä matkustuskulujen kasvusta. Poistojen määrää kasvattivat (+11 %) edellisvuonna aktivoituidut peräharjat ja uusien tutkimuslaitteiden hankinnat. Sisäiset kulut kasvoivat 1,6 miljoonaa euroa (8 %) edellisvuoteen verrattuna. Kasvu on seurausta määrärahan käyttöoikeutena saadun rahoituksen lisääntymisestä (maa- ja metsätalousministeriön kasvanut rahoitus hydrologisen palvelujen hankintaan).

Rahoitustuottojen määrä nousi 53 % ja rahoituskulujen 21 %. Rahoituserien merkitys SYKEN tuotto- ja kululaskelmassa on vähäinen. SYKEN on jatkossa kuitenkin kiinnitettävä aiempaa suurempaa huomiota laskujen oikea-aikaiseen käsittelyyn. Satunnaisia tuottoja ei ollut vuonna 2018. Satunnaisiin kuluihin kirjattiin markkinaoikeuden päätöksen mukaan SYKEN maksettavaksi tulleet valittajan oikeudenkäyntikulut. Siirtotalouden tuottoja ja kuluja ei ollut vuonna 2018 lainkaan.

Perityt arvonlisäverot kasvoivat 38 %, vaikka maksullisen toiminnan tuotot kasvoivat vain 2 %. SYKEN myynnistä suuntautui edellisvuotta suurempi osuus kotimaisille, valtiontalouden ulkopuolisille asiakkaille. Suoritetut arvonlisäverot lisääntyivät 8 % palvelujen ostojen lisääntymisen mukaisesti.

Tilikauden kulujäämä katettiin talousarviorahoituksella, joka ei sisälly toiminnan tuottoihin. Toiminnan tuotoksi ei valtion kirjanpidossa kirjata valtion talousarviosta tulevaa rahoitusta eikä muiden valtion virastojen tutkimuslaitokselle momentin käyttöoikeutena myöntämää rahoitusta.

1.7.4 Tase (luku 4)

Tase ilmaisee SYKEN hallinnassa olevan valtion omaisuuden ja saatavien määrän sekä SYKEN hoidettavana olevan valtion velan. Näiden osalta SYKellä ei ole merkittävää riskiä.

SYKEN käyttöomaisuuden ja muiden pitkäaikaisten sijoitusten arvo nousi 52 %. Muutos johtui ensisijaisesti merentutkimusalue Arandan peruskorjauksen valmistumisesta. Keskeneräisiä hankintoja ja ennakkomaksuja purettiin 8,3 miljoonaa euroa, ja aineellisten hyödykkeiden arvo nousi 15,6 miljoonalla eurolla. Myös kalusteita aktivoitiin käyttöomaisuuteen 0,4 miljoonalla eurolla.

SYKellä on ollut 40 000 euron osuus energia- ja ympäristöalan yritysten sekä tutkimuslaitosten vuonna 2008 perustamasta strategisen huipputaamisen keskittymästä CLEEN Oy:stä (Cluster for Energy and Environment). Syyskuussa 2015 CLEEN Oy fuusioitui Finnish Bioeconomy Cluster FIBIC Oy:n kanssa CLIC Innovation Oy:ksi. Fuusion seurauksena SYKellä on 40 000 euron osuus CLIC Innovation Oy:n osakepääomasta. Voitto tavoittelemattoman CLIC Innovation Oy:n omistaa 30 yritystä sekä 16 yliopistoa ja tutkimuslaitosta.

SYKEN projektitoiminnan laajuus ja projekteista saatavien tuottojen jaksotus vaikuttaa lyhytaikaisten saamisten määrään. Ulkopuolisen rahoituksen kasvun myötä myös lyhytaikaisten saamisten määrä nousi 2,2 miljoonaa euroa (+20 %). Myyntisaamisia oli 1,7 miljoonaa euroa, siirtosaamisia 6,9 miljoonaa euroa ja muita lyhytaikaisia saamisia 5,0 miljoonaa euroa.

Rahoitusvaroissa näkyvät EU:n vaatimuksesta SYKELLE avatut saldolliset pankkitilit SYKEN koordinoimia projekteja (OpenNESS lkp 19390000 ja SWERA lkp 19390001) varten. Pankkitileille tulee EU:n maksama rahoitus, josta maksetaan osuudet partnereille.

Ulkopuolisen tutkimusrahoituksen määrä heijastuu myös taseen lyhytaikaiseen vieraaseen omaan: saadut tulot on jaksotettu tilikauden tuotoiksi ja ennakoiksi tarvittaessa. Saatuja ennakoita oli 2018 lopussa 4,1 miljoonaa euroa (kasvua 49 %) ja siirtovelkasumma oli edellisen vuoden tasolla, 7,1 miljoonaa euroa. Muiden lyhytaikaisten velkojen määrään vaikuttaa merkittävästi SYKEN koordinoimien hankkeiden partnereille välitettävät varat; muiden lyhytaikaisten velkojen määrä kasvoi 10 % ja oli 2,4 miljoonaa euroa. Ostovelkojen määrä kasvoi edelliseen vuoteen verrattuna 1,5 miljoonaa euroa. Lyhytaikaisen vastattavan yhteissumma kasvoi kokonaisuudessaan 3,1 miljoonaa euroa ja oli yhteensä 18,4 miljoonaa euroa.

1.8 Sisäisen valvonnan arviointi- ja vahvistuslausuma

Suomen ympäristökeskuksen johto on valtion talousarviosta annetun lain 24 b §:n mukaisesti vastuussa laitoksen sisäisen valvonnan järjestämisestä, asianmukaisuudesta ja riittävydestä sekä sisäiseen valvontaan sisältyvästä riskienhallinnasta. Sisäisen valvonnan tarkoituksena on antaa kohtuullinen varmuus siitä, että viraston toiminta on tehokasta ja tarkoituksenmukaista, toimintaan liittyvä raportointi on luotettavaa ja toiminnassa noudatetaan lakeja ja säädöksiä. Sisäistä valvontaa arvioidaan SYKEssä säännöllisesti osana laitoksen muuta seuranta- ja arviointitoimintaa.

Tehtyjen arviointien perusteella Suomen ympäristökeskuksen sisäinen valvonta täyttää valtion talousarviosta annetun asetuksen 69 §:ssä säädetyt tavoitteet pääsääntöisesti hyvin. Valtiontalouden tarkastusviraston (VTV) väliraportissa vuodelta 2017 todettiin, että käyttöomaisuuden käsittelyyn on edelleen kiinnitettävä huomiota, samoin ostolaskujen nopeampaan käsittelyyn. Nämä ovat käytännön toimenpiteitä, joihin on edelleen myös taloustehtävissä kiinnitetty huomiota vuonna 2018. Vuoden 2018 lopulla tehtiin koko organisaatiota koskevat käyttöomaisuusinventoinnit. Inventoinnit tulivat ajankohtaiseksi Suomen ympäristökeskuksen muuttaessa pois Töölöstä Mechelininkadulta huomattavasti pienempiin toimitiloihin Viikin kampukselle.

Kilpailu- ja kuluttajavirasto antoi vuonna 2018 SYKELLE huomautuksen ja hallinnollista ohjeistusta Arandan peruskorjauksen hankinnan kilpailuttamisprosessin osalta. Huomautuksesta ei aiheutunut SYKELLE seuraamuksia. Ohjeistuksen mukaan SYKEN on jatkossa kiinnitettävä erityistä huomiota julkisten hankintojen kilpailuttamisprosessin oikeellisuuteen. Taloushallinnossa on vuonna 2018 kiinnitetty erityisesti huomiota merentutkimusalue Arandan peruskorjaukseen liittyvien aktivointien asianmukaisuuteen. Talouden prosessien arvioinnissa on todettu, että erityisesti tulojen laskutusprosessia on tarkennettava edelleen, jotta laskutuksen hyväksyntä tapahtuisi ennen itse laskutuksen tapahtumista.

Vuoden 2018 aikana viimeisteltiin projektinhallintajärjestelmän käyttöönotto siten, että järjestelmä voidaan ottaa käyttöön alkuvuodesta 2019. Uusi järjestelmä auttaa sekä projektien talouden suunnittelussa että sen seurannassa. Se tulee olemaan erityisesti projektipäälliköiden, mutta myös heitä tukevien taloushenkilöiden työkalu. Projektinhallintajärjestelmän käyttöönoton ennakoidaan auttavan tulojen seurannassa ja ennustamisessa.

SYKEN toimintajärjestelmän sertifioitiin syksyllä 2018 ISO 9001:2015 -standardin mukaisesti. Toimintajärjestelmään sisältyy järjestelmällinen käytäntö riskien ja mahdollisuuksien tunnistamiseksi ja arvioimiseksi sekä tarvittavien toimenpiteiden määrittämiseksi. Menettely pohjautuu ISO 31 000 -standardiin. Riskien arviointeja jatkettiin vuonna 2018 strategisten riskien ja mahdollisuuksien osalta.

1.1.2018 tuli voimaan uusi työjärjestys, jossa tehtäviä ja vastuita selkeytettiin huomattavasti aiemasta. Organisatoristen vastuiden ja valtuuksien tarkentamiseen oli tarvetta, sillä SYKEN organisaatiota muutettiin hieman. Uudessa työjärjestyksessä kiinnitettiin huomiota erityisesti taloudellisia sitoumuksia koskeviin valtuuksiin.

Vuoden 2018 sisäisessä budjetissa asetettiin selkeät tavoitteet kunkin toimintayksikön rahoitukselle, kulukertymälle ja investoinneille. Rahoituksen ja kulujen kehitystä käsiteltiin säännöllisesti SYKEN johtoryhmän ja toimintayksiköiden johtoryhmien kokouksissa.

1.9 Arviointien tulokset

SYKEN palvelukykykysely suunnattiin vuonna 2018 tulosohejauksesta vastaaville ministeriöille sekä ELY-keskusten Y-vastuualueiden johdolle. Kyselyä tiivistettiin vuosiin 2016 ja 2017 verrattuna. Tulokset vastasivat kokonaisuutena aiempien kyselyiden tuloksia. SYKEN nähtiin kokonaisuutena onnistuneen tehtävissään vähintään sovitusti ja paremmin kuin aiemmin. Tulokset olivat pääosin joko pysyneet ennallaan tai parantuneet lievästi eri tehtäväalueilla tai palvelukokonaisuuksissa. SYKE oli kyselyn mukaan onnistunut suhteellisesti parhaiten erityistilannepalveluissaan. Asiantuntijatukeen ja ympäristön tilan seurantaan liittyviin tehtäviin oltiin myös tyytyväisiä. Suhteellisesti heikoimmin SYKE oli onnistunut tietovaranto-, tietojärjestelmä- ja paikkatietotehtävissään.

DNV GL Oy auditoi SYKEN koko toiminnan kattavan toimintajärjestelmän sekä jo aiemmin sertifioidun ympäristöjärjestelmän vuonna 2018. Auditoinnissa todettiin myönteisinä havaintoina, että julkaisutoiminnan vaikuttavuuteen on kiinnitetty huomiota ja sitä arvioidaan, ja että matkustaminen ja mahdollisuudet sen minimointiin huomioidaan hankkeen suunnittelussa. Yhtään vakavaa poikkeamaa ei havaittu, lieviä poikkeamia havaittiin seitsemän. Poikkeamiin johtaneet syyt analysoitiin, ja poikkeamat korjattiin annetussa määräajassa. DNV GL Oy sertifioi syyskuussa 2018 SYKEN toimintajärjestelmän ISO 9001:2015 -standardin ja ympäristöjärjestelmän ISO 14001:2015 -standardin mukaisesti.

Finas-arviointipalvelut arvioi vuonna 2018 SYKEN testaustoimintaa ja näyteenottajien sertifiointijärjestelmää. Arviointi tehtiin Jyväskylässä, Viikissä, Kuninkaantammassa, kauppalaiva Silja Serenadella ja tutkimusalue Arandalla. Testauslaboratorion uudelleenarvioinnissa (8. kausi) todettiin, että toimintaa johdetaan tavoitteellisesti. Henkilöstön tehtävät on keskeisiltä osin kuvattu, perehdytykset tehdään suunnitellusti ja pätevyyden ylläpidosta huolehditaan. Toimintaa on kehitetty sisäisten ja ulkoisten palautteiden kautta. Arvioinnissa havaittujen poikkeamien syyt analysoitiin, ja poikkeamat korjattiin sovittuun aikatauluun. Tutkimusalue Arandan toiminta käynnistettiin vuonna 2018 uudelleen aluksen peruskorjauksen jälkeen. Marraskuussa 2018 tehdyn arvioinnin perusteella Arandan toiminnalle palautettiin sama pätevyysarvo, mikä aluksella oli ollut ennen peruskorjausta.

1.10 Yhteenveto havaituista väärinkäytöksistä

SYKEN tarkastustoiminnassa on seurattu ja raportoitu tulostavoitteiden toteutumista, laadittu johdolle selvityksiä toiminnan kustannuksista ja resurssien käytöstä, teetetty EU-varojen käyttöä koskevia tilintarkastuksia ja valvottu annettujen ohjeiden noudattamista. Taloudenhoito on asianmukaisesti ja luotettavasti hoidettu. Tilintarkastuksissa tai muissa yhteyksissä ei ole havaittu väärinkäytöksiä.

2 Talousarvion toteutumalaskelma

Sivu 1

Osaston, momentin ja tilijaottelun numero ja nimi	Tilinpäätös 2017	Talousarvio 2018 (TA+LTA:t)	Tilinpäätös 2018	Vertailu Tilinpäätös-Talousarvio	Toteutuma %
11. Verot ja veronluonteiset tulot	294 630,03	405 181	405 180,90	0,00	100 %
11.04.01. Arvonlisävero	294 630,03	405 181	405 180,90	0,00	100 %
12. Sekalaiset tulot	957 939,51	424 864	424 864,05	0,00	100 %
12.35.10. Korvaukset ympäristövahinkojen torjuntatoimista	855 592,61				
12.39.04. Siirrettyjen määrärahojen peruutukset	9 502,00	72 696	72 696,26	0,00	100 %
12.39.10. Muut sekalaiset tulot	92 844,90	352 168	352 167,79	0,00	100 %
Tuloarviotilit yhteensä	1 252 569,54	830 045	830 044,95	0,00	100 %

Sivu 2

Pääluokan, momentin ja tilijaoittelun numero, nimi ja määrärahalaji	Tilinpäätös 2017	Talousarvio 2018 (TA + LTA:t)	Talousarvion 2018 määrärahojen		Tilinpäätös 2018	Vertailu Talousarvio–Tilinpäätös	Siirtomäärärahoja koskevat täydentävät tiedot			
			käyttö vuonna 2018	siirto seuraavalle vuodelle			Edellisiltä vuosilta siirtyneet	Käytettävissä vuonna 2018	Käyttö vuonna 2018 (pl. peruutukset)	Siirretty seuraavalle vuodelle
23. Valtioneuvoston kanslia	5 887,42	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23.01.29 Arvonlisäveromenot (a)	5 887,42									
24. Ulkoasiainministeriön hallinnonala	280 000,00	224 700	36 828,27	187 871,73	224 700,00	0,00	474 026,61	698 726,61	426 547,96	202 835,38
24.90.68. Itämeren, Barentsin ja arktisen alueen yhteistyö (s3v)	280 000,00	224 700	36 828,27	187 871,73	224 700,00	0,00	474 026,61	698 726,61	426 547,96	202 835,38
28. Valtiovarainministeriön hallinnonala	6 131,35	6 216	6 216,00	0,00	6 216,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28.01.29. Valtiovarainministeriön hallinnonalan arvonlisäveromenot (a)	1 217,35					0,00				
28.60.12 Osaamisen kehittäminen (a)	4 914,00	6 216	6 216,00	0,00	6 216,00	0,00				
30. Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonala	2 951 608,37	3 236 831	2 630 048,86	606 782,25	3 236 831,11	0,00	1 630 611,22	4 666 711,22	4 057 303,75	606 782,25
30.01.01. Maa- ja metsätalousministeriön toimintamenot (nettob) (s2v)	420 000,00	147 100	15 192,44	131 907,56	147 100,00	0,00	624 283,89	771 383,89	636 851,11	131 907,56
30.01.01.1. Ministeriön kulutusmenot (KPY)	420 000,00	147 100	15 192,44	131 907,56	147 100,00	0,00	624 283,89	771 383,89	636 851,11	131 907,56
30.01.23. Hallinnolliset järjestelyt (s2v)		120 000	63 092,16	56 907,84	120 000,00	0,00	0,00	120 000,00	63 092,16	56 907,84
30.01.29. Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan arvonlisäveromenot (a)	44 608,37	200 731	200 731,11		200 731,11	0,00				
30.40.21. Vesivarojen käytön ja hoidon menot (nettob) (s3v)	2 487 000,00	2 769 000	2 351 033,15	417 966,85	2 769 000,00	0,00	1 006 327,33	3 775 327,33	3 357 360,48	417 966,85
32. Työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonala	99 719,45	177 008	177 008,14	0,00	177 008,14	0,00	0,00	177 008,14	177 008,14	0,00
32.30.51. Julkiset työvoima- ja yrityspalvelut (s2v)	99 719,45	177 008	177 008,14	0,00	177 008,14	0,00	0,00	177 008,14	177 008,14	0,00
32.30.51.07. Palkkatuetty työ, valtionhallinto (KPY)	99 719,45	177 008	177 008,14	0,00	177 008,14	0,00	0,00	177 008,14	177 008,14	0,00

Pääluokan, momentin ja tilijaottelun numero, nimi ja määrärahalaji	Tilinpäätös 2017	Talousarvio 2018 (TA + LTA:t)	Talousarvion 2018 määrärahojen		Tilinpäätös 2018	Vertailu Talousarvio-Tilinpäätös	Siirtomäärärahoja koskevat täydentävät tiedot			
			käyttö vuonna 2018	siirto seuraavalle vuodelle			Edellisiltä vuosilta siirtyneet	Käytettävissä vuonna 2018	Käyttö vuonna 2018 (pl. peruutukset)	Siirretty seuraavalle vuodelle
33. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön hallinnonala	31 019,93	53 539	53 539,15	0,00	53 539,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33.20.50. Valtionosuus ansiopäivärahasta (a)		26 311	26 310,61		26 310,61	0,00				
33.20.50.01. Palkkatuettu työ, valtionhallinto		26 311	26 310,61		26 310,61	0,00				
33.20.51. Valtionosuus peruspäivärahasta (a)	9 298,46	4 094	4 093,90		4 093,90	0,00				
33.20.51.01. Palkkatuettu työ, valtionhallinto	9 298,46	4 094	4 093,90		4 093,90	0,00				
33.20.52. Valtionosuus työmarkkinatuesta (nettob) (a)	21 721,47	23 135	23 134,64		23 134,64	0,00				
33.20.52.01. Palkkatuettu työ, valtionhallinto	21 721,47	23 135	23 134,64		23 134,64	0,00				
35. Ympäristöministeriön hallinnonala	40 357 035,28	38 076 519	26 857 274,56	11 219 244,68	38 076 519,24	0,00	14 767 997,21	48 978 997,21	37 759 024,76	11 219 244,68
35.01.04. Suomen ympäristökeskuksen toimintamenot (nettob) (s2v)	25 878 000,00	24 311 000	16 217 048,29	8 093 951,71	24 311 000,00	0,00	8 171 866,78	32 482 866,78	24 388 915,07	8 093 951,71
35.01.29. Ympäristöministeriön hallinnonalan arvonnalisäveromenot (a)	3 579 035,28	3 865 519	3 865 519,24		3 865 519,24	0,00				
35.10.20. Ympäristövahinkojen torjunta (s3v)	5 900 000,00	5 800 000	2 729 947,83	3 070 052,17	5 800 000,00	0,00	2 756 818,09	8 556 818,09	5 486 765,92	3 070 052,17
35.10.22. Eräät ympäristömenot (s3v)							28 500,00	28 500,00	27 772,23	0,00
35.10.70. Alusinvestoinnit (s3v)	5 000 000,00	4 100 000	4 044 759,20	55 240,80	4 100 000,00	0,00	3 810 812,34	7 910 812,34	7 855 571,54	55 240,80
Määrärahatilit yhteensä	43 731 401,80	41 774 814	29 760 914,98	12 013 898,66	41 774 813,64	0,00	16 872 635,04	54 521 443,18	42 419 884,61	12 028 862,31

Sivu 4

Suomen ympäristökeskuksen talousarvion toteutumalaskelman tiedot valtuuksista ja niiden käytöstä momentin tarkkuudella

Valtuudet ja niiden käyttö (1 000 €) 1)								Valtuuksien käytöstä aiheutuneet talousarviomenot ja määrärahatarve (1 000 €)					
Momentti (numero ja nimi), johon valtuus liittyy 2)	Aikaisempien vuosien valtuuksien käyttö 3)	Uudet valtuudet	Uusitut valtuudet	Vuoden 2018 valtuudet				Talousarvio- menot 2018	Määräraha- tarve 2019	Määräraha- tarve 2020	Määräraha- tarve 2021	Määräraha- tarve myöhemmin	Määräraha- tarve yhteensä
				Valtuudet yhteensä	Käytetty	Käyttä- mättä	Uusittu 2018 TA:ssa						
Momentti 35.10.20	4 000							383	400	400	400	999	2 199
Aikaisempien vuosien valtuudet	4 000							383	400	400	400	999	2 199
Vuonna 2018 käytettävissä olleet valtuudet													
...													
Momentti 35.10.70	11 000							3085					3 085
Aikaisempien vuosien valtuudet	11 000							3085					
Vuonna 2018 käytettävissä olleet valtuudet													3 085
Yhteensä	15 000	0	0	0	0	0	0	3 468	400	400	400	999	2 199
Aikaisempien vuosien valtuudet, josta	15 000							3 468	400	400	400	999	2 199
– korkotuki- tms. valtuudet ⁴⁾													
Vuonna 2018 käytettävissä olleet valtuudet, josta													
– korkotuki- tms. valtuudet ⁴⁾													

¹⁾ Valtuuden ja sen käytön määräksi merkitään tehdyn tilauksen sopimushinta tai sitoumuksen määrä silloin, kun valtuus on rajattu alun perin muulla tavalla, mutta valtuuden käytön johdosta annetaan euromääräinen sitoumus Korkotuetun lainakannan enimmäismääränä määritellyt korkotukivaltuudet ja muut vastaavat valtuudet eritellään lisäksi omilla riveillään.

²⁾ Myös pääluokan tai luvun päätösoasassa myönnetty valtuudet sisällytetään taulukkoon. Tällöin luvun tai momentin numerotunnukseksi merkitään "00".

³⁾ Esitetään yhteismäärä niistä aikaisempina varainhoitovuosina käytetyistä valtuuksista, joista varainhoitovuotena on aiheutunut menoja tai joista aiheutuu menoja tulevina varainhoituvuosina.

⁴⁾ Korkotukilainojen lainakannan enimmäismääränä tai valtionapuun oikeuttavien kustannusten enimmäismääränä tai muulla vastaavalla tavalla myönnettyjen valtuuksien määrä. Erittely esitetään vain, jos momentti (ja yhteensä) sisältää tällä tavoin määriteltyjä valtuuksia.

3 Tuotto- ja kululaskelma

	1.1.2018–31.12.2018		1.1.2017–31.12.2017	
TOIMINNAN TUOTOT				
Maksullisen toiminnan tuotot	4 413 736,97		4 310 959,34	
Vuokrat ja käyttökorvaukset	6 875,00		15 765,00	
Muut toiminnan tuotot	<u>27 792 531,69</u>	32 213 143,66	<u>24 712 706,81</u>	29 039 431,15
TOIMINNAN KULUT				
Aineet, tarvikkeet ja tavarat				
Ostot tilikauden aikana	2 039 396,29		1 724 341,32	
Henkilöstökulut	34 338 320,18		33 493 008,30	
Vuokrat	4 613 428,96		4 205 264,92	
Palvelujen ostot	15 771 460,16		14 591 162,48	
Muut kulut	2 777 274,36		2 068 237,12	
Poistot	1 030 274,10		925 958,13	
Sisäiset kulut	<u>6 052 981,70</u>	<u>-66 623 135,75</u>	<u>4 436 320,73</u>	<u>-61 444 293,00</u>
JÄÄMÄ I		-34 409 992,09		-32 404 861,85
RAHOITUSTUOTOT JA -KULUT				
Rahoitustuotot	888,37		579,76	
Rahoituskulut	<u>-4 140,08</u>	-3 251,71	<u>-3 412,18</u>	-2 832,42
SATUNNAISET TUOTOT JA KULUT				
Satunnaiset tuotot	0,00		3 279,41	
Satunnaiset kulut	<u>-14 794,81</u>	-14 794,81	<u>0,00</u>	3 279,41
JÄÄMÄ II		-34 428 038,61		-32 404 414,86
SIIRTOTALOUDEN TUOTOT JA KULUT				
Tuotot				
Siirtotalouden tuotot valtionhallinnolta	<u>0,00</u>	0,00	855 592,61	855 592,61
JÄÄMÄ III		-34 428 038,61		-31 548 822,25
TUOTOT VEROISTA JA PAKOLLISISTA MAKSUISTA				
Perityt arvonlisäverot	405 180,90		294 630,03	
Suoritettut arvonlisäverot	<u>-3 865 519,24</u>	<u>-3 460 338,34</u>	<u>-3 568 416,74</u>	<u>-3 273 786,71</u>
TILIKAUDEN TUOTTO-/KULUJÄÄMÄ		<u>-37 888 376,95</u>		<u>-34 822 608,96</u>

4 Tase

VASTAAVAA	31.12.2018		31.12.2017	
KÄYTTÖOMAISUUS JA MUUT PITKÄAIKAISET SIIJOITUKSET				
AINEETTOMAT HYÖDYKKEET				
Ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat	<u>394 621,14</u>	394 621,14	<u>276 136,64</u>	276 136,64
AINEELLISET HYÖDYKKEET				
Koneet ja laitteet	20 920 305,70		5 331 034,11	
Kalusteet	407 014,36		0,00	
Muut aineelliset hyödykkeet	751,87		751,87	
Ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat	<u>1 215 374,94</u>	22 543 446,87	<u>9 500 058,23</u>	14 831 844,21
KÄYTTÖOMAISUUSARVOPAPERIT JA MUUT PITKÄAIKAISET SIIJOITUKSET				
Käyttöomaisuusarvopaperit	<u>40 000,00</u>	<u>40 000,00</u>	<u>40 000,00</u>	<u>40 000,00</u>
KÄYTTÖOMAISUUS JA MUUT PITKÄAIKAISET SIIJOITUKSET YHTEENSÄ		22 978 068,01		15 147 980,85
VAIHTO- JA RAHOITUSOMAISUUS				
LYHYTAIKAISET SAAMISET				
Myyntisaamiset	1 747 073,67		1 371 411,41	
Siirtosaamiset	6 870 783,45		5 393 088,87	
Muut lyhytaikaiset saamiset	5 025 520,02		4 642 073,41	
Ennakkomaksut	<u>5 028,01</u>	13 648 405,15	<u>4 337,00</u>	11 410 910,69
RAHAT, PANKKISAAMISET JA MUUT RAHOITUSVARAT				
Muut pankkitilit	<u>2 144 740,50</u>	<u>2 144 740,50</u>	<u>3 450 595,87</u>	<u>3 450 595,87</u>
VAIHTO- JA RAHOITUSOMAISUUS YHTEENSÄ		15 793 145,65		14 861 506,56
VASTAAVAA YHTEENSÄ		<u>38 771 213,66</u>		<u>30 009 487,41</u>

VASTATTAVAA	31.12.2018		31.12.2017	
OMA PÄÄOMA				
VALTION PÄÄOMA				
Valtion pääoma 1.1.1998	12 543 035,31		12 543 035,31	
Edellisten tilikausien pääoman muutos	2 160 271,78		-9 680 178,51	
Pääoman siirrot	43 552 505,69		46 663 059,25	
Tilikauden tuotto-/kulujäämä	<u>-37 888 376,95</u>	20 367 435,83	<u>-34 822 608,96</u>	14 703 307,09
VIERAS PÄÄOMA				
LYHYTAIKAINEN				
Saadut ennakot	4 121 298,71		2 765 236,81	
Ostovelat	3 453 841,81		1 878 221,57	
Kirjanpitoyksiköiden väliset tilitykset	684 430,11		683 569,21	
Edelleen tilittävät erät	715 838,49		667 988,52	
Siirtovelat	7 016 466,60		7 112 470,87	
Muut lyhytaikaiset velat	<u>2 411 902,11</u>	<u>18 403 777,83</u>	<u>2 198 693,34</u>	<u>15 306 180,32</u>
VIERAS PÄÄOMA YHTEENSÄ		18 403 777,83		15 306 180,32
VASTATTAVAA YHTEENSÄ		<u>38 771 213,66</u>		<u>30 009 487,41</u>

5 Liitetiedot

5.1 Tilinpäätöslitteet

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 1:

Selvitys tilinpäätöksen laatimisperiaatteista ja vertailtavuudesta

- 1) Budjetointia koskevat muutokset ja muutosten tärkeimmät vaikutukset talousarvion toteutumalaskelmaan, tuotto- ja kululaskelmaan ja taseeseen
Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) toimintamenot 35.01.04 on nettobudjetoitu kaksivuotinen siirtomääräraha. Momentin budjetoinnissa ei ole tapahtunut muutoksia.
Aiemmin momentin 35.10.70 menoina budjetoitu öljyntorjuntalaitteiston ja avomeriöljyntorjuntakaluston hankinta siirrettiin 2018 talousarviossa momentille 35.10.20 (1 000 000 euroa). Siirrolla valmistauduttiin öljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan siirtymiseen sisäministeriön tehtäväksi 1.1.2019 alkaen.
Momentin 35.10.70 rahoituksen käyttö laajennettiin 2018 kattamaan merentutkimusalue Arandan peruskorjauksen lisäksi myös korvaavan aluksen vuokrauskustannukset.
- 2) Valuuttakurssi, jota on käytetty muutettaessa ulkomaanrahan määräiset saamiset ja velat sekä muut sitoumukset Suomen rahaksi
SYKE otti käyttöön 2.12.2016 valtion keskitetyt valuuttatilit, minkä johdosta tilivaluuttojen AUD, GBP, JPY, CAD, NOK, SEK, CHF, DKK ja USD ostotapahtumista ei synny kurssieroja SYKEN kirjanpitoon.
SYKellä ei ollut valuuttamääräisistä saamisista johtuvia kurssieroja tilinpäätöksessä. Tilinpäätöksessä 2018 oli kaksi USD laskua ja yksi DKK lasku ostovelkana, joiden valuuttakurssina on käytetty sen päivän kurssia, milloin laskut on viety Kieku-järjestelmään. Edellä mainittujen kurssierojen yhteissumma oli 23,12 €.
- 3) Tilinpäätöstä laadittaessa noudatetut arvostus- ja jaksotusperiaatteet ja -menetelmät sekä erityisesti niissä tapahtuneiden muutosten vaikutukset tilikauden tuotto- ja kulujäämän sekä taseessa ilmoitettavien erien muodostumiseen
Arvostus- ja jaksotusperiaatteissa ja -menetelmissä ei ole tapahtunut muutoksia.
Valtion virka- ja työehtosopimuksessa sopimuskaudelle 2018–2020 (9.3.2018) on sopimuksen 6 §:ssä kirjattu, että virkamiehelle ja työntekijälle, jonka palvelussuhde on alkanut viimeistään 3.9.2018 ja palvelussuhde on keskeytymättä jatkunut 18.11.2018 saakka, maksetaan tammikuun 2019 palkanmaksun yhteydessä erillinen kertaerä. Kertaerä on suuruudeltaan 9,2 %:a yleisen virka- ja työehtosopimuksen 7 §:n mukaisesta kuukausipalkkauksesta. Kertaerää ei ole jaksotettu tilikaudelle 2018, vaan se kirjataan kokonaisuudessaan tilikauden 2019 menoksi.
- 4) Aikaisempiin vuosiin kohdistuvat tuotot ja kulut, talousarviotulot ja -menot sekä virheiden korjaukset, jos ne eivät ole merkitykseltään vähäisiä
SYKellä on ulkopuolisen rahoituksen seurantaan avattuna noin 1000 projektia. Aiempien vuosien varovaisuuden periaatteella tehtyjä jaksotuksia korjataan vuosittain rahoittajan lopullisen rahoituspäätöksen ja saapuneen maksun mukaisesti. Projektikirjanpidon tarkastuksen yhteydessä korjattiin lisäksi tulokirjauksen yhteydessä purkamatta jäänyt projektin 7020P-00809MMM01 Verkostotila vuoden 2016 saaminen 137 339,48.
Vuoden 2018 projektikirjanpidon tarkastuksen yhteydessä havaittiin, että vuodelle 2018 kuuluvia tuottoja oli jäänyt jaksottamatta 285 660,35 euroa (projektit 7020P-01107TEK01, -01396LSU01, -01342AKM01, -01446YMP01, -01218MMM01, -01440MMM01 ja -01456MMM01). Tuotot näkyvät vuoden 2019 kirjanpidossa.
- 5) Selvitys edellistä vuotta koskevista tiedoista, jos ne eivät ole vertailukelpoisia tilinpäätösvouden tietojen kanssa
Edellistä vuotta koskevat tiedot ovat vertailukelpoisia tilinpäätösvouden kanssa.
- 6) Selvitys tilinpäätösvouden jälkeisistä olennaisimmista tapahtumista siltä osin kuin niitä ei ilmoiteta toimintakertomuksessa.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 2:

Nettoutetut tulot ja menot

Momentin numero ja nimi		Tilinpäätös 2017	Talousarvio 2018 (TA + LTA:t)	Talousarvion 2018 määrärahojen		Tilinpäätös 2018	Vertailu Talousarvio- Tilinpäätös	Siirtomäärärahoja koskevat täydentävät tiedot			
				käyttö vuonna 2018	siirto seu- raavalle vuodelle			Edellisiltä vuosilta siirtyneet	Käytettävissä vuonna 2018	Käyttö vuonna 2018 (pl. peruutukset)	Siirretty seuraavalle vuodelle
30.01.01.1.	Bruttomenot	420 000,00		15 192,44		147 100,00				636 851,11	
Maa- ja metsätalous- ministeriön toiminta- menot (nettob) (s2v)	Bruttotulot	0,00		0,00		0,00				0,00	
	Nettomenot	420 000,00	147 100	15 192,44	131 907,56	147 100,00	0,00	624 283,89	771 383,89	636 851,11	131 907,56
30.40.21.	Bruttomenot	2 487 000,00	**	2 351 033,15		2 769 000,00				3 357 360,48	
Vesivarojen käytön ja hoidon menot (nettob) (s3v)	Bruttotulot	0,00	**	0,00		0,00				0,00	
	Nettomenot	2 487 000,00	2 769 000	2 351 033,15	417 966,85	2 769 000,00	0,00	1 006 327,33	3 775 327,33	3 357 360,48	417 966,85
33.20.52. Valtionosuus työmarkkinatuesta (nettob) (a)	Bruttomenot	21 721,00		23 134,64		0,00					
33.20.52.01. Palkkatuettu työ, valtionhallinto	Bruttotulot	0,00		0,00		0,00					
	Nettomenot	21 721,00	23 135	23 134,64		23 134,64	0,00				
35.01.04	Bruttomenot	54 821 432,90	**	48 076 076,18		56 170 027,89				56 251 909,21	
Suomen ympäristö- keskuksen toiminta- menot	Bruttotulot	28 943 432,90	**	31 859 027,89		31 859 027,89				31 862 994,14	
	Nettomenot	25 878 000,00	24 311 000	16 217 048,29	8 093 951,71	24 311 000,00	0,00	8 171 866,78	32 482 866,78	24 388 915,07	8 093 951,71

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 4:

Peruutetut siirretyt määrärahat

Pääluokan ja tilijaottelun numero ja nimi Tilijaottelut eritellään myöntämisvuosittain	Peruutettu	
	Tilijaottelu	Yhteensä
24. Ulkoasiainministeriön hallinnonala		69 343,27
Vuosi 2016		69 343,27
24.90.68. Itämeren, Barentsin ja arktisen alueen yhteistyö	69 343,27	
35. Ympäristöministeriön hallinnonala		727,77
Vuosi 2016		727,77
35.10.22. Eräät ympäristömenot	727,77	
30. Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonala		2 625,22
Vuosi 2017		2 625,22
30.01.01.1. Ministeriön kulutusmenot (KPY)	2 625,22	
Pääluokat yhteensä		72 696,26
Vuosi 2016		70 071,04
Vuosi 2017		2 625,22

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 5:

Henkilöstökulujen erittely

	2018	2017
Henkilöstökulut	29 361 735,93	28 712 142,19
Palkat ja palkkiot	29 342 311,34	29 037 329,90
Tulosperusteiset erät	5 600,00	0,00
Lomapalkkavelan muutos	13 824,59	-325 187,71
Henkilösivukulut	4 976 584,25	4 780 866,11
Eläkekulut	4 621 898,59	4 511 131,04
Muut henkilösivukulut	354 685,66	269 735,07
Yhteensä	34 338 320,18	33 493 008,30
Johdon palkat ja palkkiot, josta	1 236 597,19	1 211 154,46
– tulosperusteiset erät	0,00	0,00
Luontoisedut ja muut taloudelliset etuudet	0,00	0,00
Johto	0,00	0,00
Muu henkilöstö	0,00	0,00

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 6:

Suunnitelman mukaisten poistojen perusteet ja niiden muutokset

Omaisuusryhmä / kom-luokka	Poisto- menetelmä	Poistoaika vuotta	Vuotuinen poisto %	Jäännösarvo € tai %	
1100010	Perustamis- ja järjestelymenot 3v	tasapoisto	3	33 % ^{*)}	0 %
1119010	Muut tutkimus ja kehittelymenot 5v	tasapoisto	5	20 %	0 %
1120010	Ostetut atk-ohjelmistot 5v	tasapoisto	5	20 %	0 %
1121010	Patenttioikeudet 5v	tasapoisto	5	20 %	0 %
1122010	Tekijänoikeudet 5v	tasapoisto	5	20 %	0 %
1123010	Liittymismaksut 10v	tasapoisto	10	10 %	0 %
1129010	Muut aineettomat oikeudet 5v	tasapoisto	5	20 %	0 %
1149020	Muut pitkävaikutteiset menot 5v	tasapoisto	5	20 %	0 %
1191010	Keskeneräiset aineettomat kom-hankinnat	ei poisteta			100 %
1229010	Muut rakennukset 20v	tasapoisto	20	5 %	0 %
1230040	Rakennelmat 10v	tasapoisto	10	10 %	0 %
1249010	Muut rakenteet 30v	tasapoisto	30	3 % ^{*)}	0 %
1250010	Autot ja muut maajetävälineet 5v	tasapoisto	5	20 %	0 %
1251030	Laivat ja muut vesikuljetävälineet 15v	tasapoisto	15	6 % ^{*)}	0 %
1254010	Kevyet työkoneet 7v	tasapoisto	7	14 % ^{*)}	0 %
1255010	Atk-laitteet ja niiden oheislaitteet 3v	tasapoisto	3	33 % ^{*)}	0 %
1256010	Toimistokoneet ja -laitteet 5v	tasapoisto	5	20 %	0 %
1257010	Puhelinkeskukset ja muut viestintälaitteet 5v	tasapoisto	5	20 %	0 %
1258010	Audiovisuaaliset koneet ja laitteet 5v	tasapoisto	5	20 %	0 %
1259020	Laboratoriolaitteet ja -kalusteet 10v	tasapoisto	10	10 %	0 %
1260010	Muut tutkimuslaitteet 5v	tasapoisto	5	20 %	0 %
1269010	Muut koneet ja laitteet 5v	tasapoisto	5	20 %	0 %
1269020	Muut koneet ja laitteet 10v ^{**)}	tasapoisto	10	10 %	0 %
1270010	Kalusteet 5v	tasapoisto	5	20 %	0 %
1280010	Taide-esineet	ei poisteta			100 %
1299010	Keskeneräiset aineelliset kom-hankinnat	ei poisteta			100 %
1301010	Muut osakkeet	ei poisteta			100 %

^{*)} Vuotuinen poisto ei jakaudu tasaisesti eri vuosille, loput poistetaan viimeisenä vuonna.

^{**)} Käyttöomaisuusluokka 1269020 sisältää öljyntorjuntapuomit, joiden poistoaika on 10 vuotta.

Suunnitelman mukaiset poistot on laskettu Suomen ympäristökeskuksessa käyttöomaisuushyödykkeiden taloudellisen käyttöiän mukaisina tasapoistoina alkuperäisestä hankintahinnasta.

Käyttöomaisuushyödykkeen hankintahinta poistetaan kokonaisuudessaan hyödykkeen taloudellisen käyttöiän aikana. Poistot lasketaan käyttöomaisuuskuukauden alusta lukien.

Arvonlisäverottomalta hankintahinnaltaan vähäinen omaisuus kirjataan hankintavuoden kuluksi.

Luokittelussa vähäisen omaisuushankinnan rajana on käytetty alle 10 000 euron hankintahintaa.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 7:

Kansallis- ja käyttöomaisuuden sekä muiden pitkävaikutteisten menojen poistot

Aineettomat hyödykkeet	Ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat	Yhteensä
Hankintameno 1.1.2018	276 136,64				276 136,64
Lisäykset	118 484,50				118 484,50
Vähennykset	0,00				0,00
Hankintameno 31.12.2018	394 621,14				394 621,14
Kertyneet poistot 1.1.2018	0,00				0,00
Vähennysten kertyneet poistot	0,00				0,00
Tilikauden suunnitelman mukaiset poistot	0,00				0,00
Tilikauden suunnitelmasta poikkeavat poistot	0,00				0,00
Tilikauden arvonalennukset	0,00				0,00
Kertyneet poistot 31.12.2018	0,00				0,00
Arvonkorotukset	0,00				0,00
Kirjanpitoarvo 31.12.2018	394 621,14				394 621,14

Aineelliset hyödykkeet	Koneet ja laitteet	Kalusteet	Muut aineelliset hyödykkeet	Ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat	Yhteensä
Hankintameno 1.1.2018	13 584 309,39	0,00	751,87	9 414 793,23	22 999 854,49
Lisäykset	16 617 403,65	410 286,30	0,00	7 727 957,74	24 755 647,69
Vähennykset	-148 941,26	0,00	0,00	-15 927 376,03	-16 076 317,29
Hankintameno 31.12.2018	30 052 771,78	410 286,30	751,87	1 215 374,94	31 679 184,89
Kertyneet poistot 1.1.2018	-8 253 275,28	0,00	0,00	0,00	-8 253 275,28
Vähennysten kertyneet poistot	147 811,36	0,00	0,00	0,00	147 811,36
Tilikauden suunnitelman mukaiset poistot	-928 515,52	-3 271,94	0,00	0,00	-931 787,46
Tilikauden suunnitelmasta poikkeavat poistot	-98 486,64	0,00	0,00	0,00	-98 486,64
Tilikauden arvonalennukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kertyneet poistot 31.12.2018	-9 132 466,08	-3 271,94	0,00	0,00	-9 135 738,02
Arvonkorotukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kirjanpitoarvo 31.12.2018	20 920 305,70	407 014,36	751,87	1 215 374,94	22 543 446,87

Käyttöomaisuusarvopaperit ja muut pitkäaikaiset sijoitukset	Käyttöomaisuusarvopaperit	Yhteensä
Hankintameno 1.1.2018	40 000,00				40 000,00
Lisäykset	0,00				0,00
Vähennykset	0,00				0,00
Hankintameno 31.12.2018	40 000,00				40 000,00
Kertyneet poistot 1.1.2018	0,00				0,00
Vähennysten kertyneet poistot	0,00				0,00
Tilikauden suunnitelman mukaiset poistot	0,00				0,00
Tilikauden suunnitelmasta poikkeavat poistot	0,00				0,00
Tilikauden arvonalennukset	0,00				0,00
Kertyneet poistot 31.12.2018	0,00				0,00
Arvonkorotukset	0,00				0,00
Kirjanpitoarvo 31.12.2018	40 000,00				40 000,00

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 10:

Arvopaperit ja oman pääoman ehtoiset sijoitukset

Käyttö- ja rahoitusomaisuusarvopaperit

	31.12.2018					31.12.2017		
	Kappale- määrä	Markki- na-arvo	Kirjanpi- to-arvo	Omistus- osuus %	Myynti- oikeuksien alaraja %	Saadut osingot	Markkina- arvo	Kirjanpito- arvo
Julkisesti notee- ratut osakkeet ja osuudet	0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
...	0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
Julkisesti notee- raamattomat osakkeet ja osuudet	40		40 000,00	1,6	0,0	0,00		40 000,00
CLIC Innovation Oy	40		40 000,00	1,6	0,0	0,00		40 000,00
Huoneisto- ja kiinteistöosak- keet	0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
...								
Osakkeet ja osuudet yh- teensä			40 000,00	1,6	0,0	0,00		40 000,00

Suomen ympäristökeskuksen liite 12:

Valtiontakaukset ja -takuut sekä muut monivuotiset vastuut

Voimassa olevat takaukset ja niiden käytettävissä oleva enimmäismäärä

Suomen ympäristökeskuksella ei ole liitteen mukaisia takauksia.

Voimassa olevat takuut ja niiden käytettävissä oleva enimmäismäärä

Suomen ympäristökeskuksella ei ole liitteen mukaisia takauksia.

Muut monivuotiset vastuut

Valtion talousarvion yksityiskohtaisten perustelujen yleisten määräysten kohdan
Toimintamenoäärärahat perusteella tehdyt tavanomaiset sopimukset ja sitoumukset

€	Talousarviomenot 2018	Määrärahatarve 2019	Määrärahatarve 2020	Määrärahatarve 2021	Määrärahatarve myöhemmin	Määrärahatarve yhteensä
Tavanomaiset sopimukset ja sitoumukset yhteensä	2 938 801,00	4 239 483,54	2 327 894,61	2 327 894,61	9 021 422,75	17 916 695,50

Muulla kuin valtion talousarvion yksityiskohtaisten perustelujen yleisten määräysten kohdan
Toimintamenoäärärahat perusteella tehdyt sopimukset ja sitoumukset

€	Talousarviomenot 2018	Määrärahatarve 2019	Määrärahatarve 2020	Määrärahatarve 2021	Määrärahatarve myöhemmin	Määrärahatarve yhteensä
Muut sopi- mukset ja sitoumukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Muut moni- vuotiset vastuut yhteensä	2 938 801,00	4 239 483,54	2 327 894,61	2 327 894,61	9 021 422,75	17 916 695,50

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 3: Arviomäärärahojen ylitykset

Suomen ympäristökeskuksella ei ole liitteen mukaisia arviomäärärahojen ylityksiä.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 8: Rahoitustuotot ja -kulut

Talousarvioasetuksen muutoksen johdosta ei esitettävää.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 9: Talousarviotaloudesta annetut lainat

Suomen ympäristökeskuksella ei ole liitteen mukaisia talousarviotaloudesta annettuja lainoja.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 11: Taseen rahoituserät ja velat

Talousarvioasetuksen muutoksen johdosta ei esitettävää.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 13: Taseeseen sisältyvät rahastoidut varat

Suomen ympäristökeskuksella ei ole taseeseen sisältyviä rahastoituja varoja.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 14:

Taseeseen sisällyttämättömät rahastoidut varat

Suomen ympäristökeskuksella ei ole taseeseen sisällyttämättömiä rahastoituja varoja.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 15: Velan muutokset

Suomen ympäristökeskuksella ei ole liitteen mukaisia velkoja.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 16: Velan maturiteettijakauma ja duraatio

Suomen ympäristökeskuksella ei ole liitteen mukaista velan maturiteettijakaumaa ja duraatiota.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 17:

Oikeiden ja riittävien tietojen antamiseksi tarvittavat muut täydentävät tiedot

Muut pankkitilit:

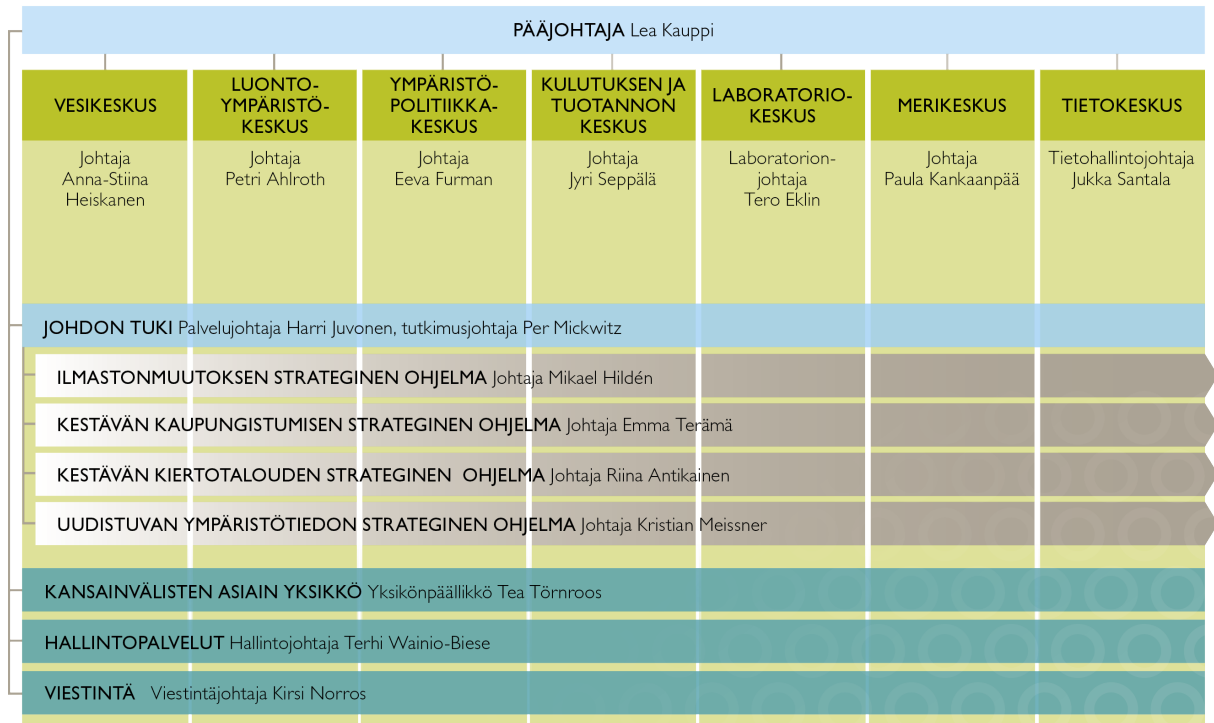
Suomen ympäristökeskuksella (SYKE) on hallussaan EU:n vaatimuksesta saldolliset pankkitilit SYKEN koordinoimia OpenNess-projektia (lkp 19390000) sekä SWERA-projektia (lkp 19390001) varten. Pankkitileille tulee EU:n maksama rahoitus, josta maksetaan osuudet partnereille. Koska partnerimaksuja ei suoriteta heti, tilille on kerryttävä talletuskorkoa projektia varten.

Kirjanpitoa koskevat huomiot:

Tutkimusalus Muikku luovutettiin romutettavaksi tammikuussa 2017. Muikku poistettiin SYKEN käyttöomaisuusrekisteristä kuitenkin vasta tammikuun 2018 kirjanpidossa suunnitelmasta poikkeavana poistona, 98 486,64 euroa.

5.2 Muut liitteet

Liite 1. Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) johto-organisaatio 2018



Liite 2. Kansainvälisiin sopimuksiin ja EU-lainsäädäntöön liittyvät SYKEN merkittävimmät asiantuntija-, koordinointi- ja raportointitehtävät

Luonnon monimuotoisuus

- Luontodirektiivin (43/1992) ja lintudirektiivin (147/2009) toimeenpanoon liittyvät tehtävät (direktiiviraportoinnit ja niiden kehittäminen sekä Natura 2000 -tietokannan päivittäminen)
- Uhanalaisten kasvien ja eläinten kansainvälistä kauppaa koskevat lupa-, raportointi- ja asiantuntijatehtävät (CITES-sopimus, EU-asetus 338/1997, laki valaiden ja arktisten hylkeiden suojelusta 1112/1982)
- Muuntogeenisten eliöiden ympäristöriskien arviointi (EU-direktiivi 18/2001 ja EU-asetus 1829/2003)
- YK:n biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen (CBD), Nagoyan geenivarapöytäkirjan (ABS-pöytäkirja) ja Cartagenan bioturvallisuuspöytäkirjan asiantuntija- ja raportointitehtävät
- Hallitustenvälisen luontopaneelin IPBES arviointi- ja asiantuntijatyö
- Suomen ja Viron tasavaltojen luonnonsuojelutyöryhmän asiantuntijatehtävät

Jätteet, kemikaalit ja haitalliset aineet

- Jätteiden kansainvälisten siirtojen lupa-asioissa ja valvonnassa toimivaltainen viranomaislainen sekä Baselin sopimuksen mukainen raportointi (EU-asetus 1013/2006, Jätelaki 646/2011)
- Metallisen elohopean viennin kieltämiseen ja turvalliseen varastointiin liittyvät toimivaltaisen viranomaisen tehtävät (EU-asetus 1102/2008, Jätelaki 646/2011)
- Kiellettyjen ja ankarasti säännösteltyjen kemikaalien vienti- ja tuonti-ilmoituksissa toimivaltainen viranomaislainen (EU:n PIC-asetus 649/2012)
- Otsonikerrosta heikentäviin aineisiin (Ozone Layer Protection) liittyvät lupamenettelyt ja raportointi (Wienin yleissopimus 1985, SopS 51/1988, Montrealin pöytäkirja 1987, SopS 65/1988, SopS 66/1988)
- Pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskevan asetuksen toimivaltainen viranomaislainen (EU-asetus 850/2004)
- Yleissopimus pysyvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen vähentämisestä sekä YK:n Euroopan talouskomission alaisen kaukokulkeutumissopimuksen (UNECE/CLRTAP) Århusin pöytäkirja 1998.
- Århusin sopimuksen pöytäkirja päästö- ja ympäristötilarekisteristä (PRTR)

Itämeri, vesistöt ja vesivarat

- Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) toimeenpanon EU-raportointi ja asiantuntijatehtävät
- Tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) EU-raportointi ja asiantuntijatehtävät
- EU:n yhdyskuntajätevesidirektiivin (271/1991) edellyttämä raportointi
- Itämeren suojelusopimus
- Koillis-Atlantin suojelusopimus
- ECE:n rajavesistösojimus sekä vettä ja terveyttä koskeva pöytäkirja
- Suomen ja Venäjän välinen rajavesistösojimus
- Painolasti-vesiyhteisösojimuksen toimeenpano
- EU:n vieraslajiasetuksen (1143/2014) toimeenpanoon liittyvät asiantuntijatehtävät
- Suomi-Viro YVA-sopimus
- EU:n päästökattodirektiivin (NECD, 2016/2284/EU) ekologisen vaikutusseurannan järjestäminen (Art. 9) ja raportointi (Art.10)

Ympäristövahingot

- Merellisten vahinkojen yhteistyö (OPRC-yleissopimus, Helsinki Convention, Kööpenhaminan sopimus sekä Suomen ja Venäjän / Suomen ja Viron kahdenväliset sopimukset)
- Euroopan meriturvallisuusviraston ympäristövahinkojen torjuntapalvelu PRS (Pollution Response Service) sekä kemikaalitorjunnan yhteistyö
- Arktinen öljyntorjuntasopimus (MOSPA)

Teollinen toiminta ja ilmapäästöt

- EU:n otsoniasetuksen (1005/2009) ja F-kaasuasetuksen (517/2014) mukainen toimivaltainen viranomainen
- EU:n EMAS-asetuksen (1221/2009) mukainen toimivaltainen toimielin
- Teollisuuspäästädirektiivin (2010/75/EU) mukaiset parhaan käyttökelpoisen tekniikan tiedonvaihdon yhteyskeskustehtävät (YSL 527/2014, 21§)
- Laitemeluasetuksen (VNA 621/2001) mukaisten tietojen kokoaminen ja raportointi EU:n komissiolle
- Päästökattodirektiivin (2284/2016, YSL 527/2014, 149 a§) ja teollisuuspäästädirektiivin (75/2010) mukaiset EU-raportoinnit
- YK-raportoinnit jätesektorin kasvihuonekaasuista ja F-kaasuista sekä ilman epäpuhtauksien päästöistä (ECE CLRTAP)
- YK:n Euroopan talouskomission kaukokulkeutumissopimuksen (UNECE/CLRTAP) ja sen pöytäkirjojen mukaiset ilmapäästöjen raportoinnit

Tietokeskus- ja rekisteröintitehtävät

- EEA:n kansallinen tietokeskus
- YK:n biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen (CBD) Nagoyan geeni-varapöytäkirjan (ABS-pöytäkirja) Suomen tiedonvälitysjärjestelmän kansallinen keskus
- YK:n biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen (CBD) Suomen tiedonvälitysjärjestelmän (CBD CHM Finland) kansallinen keskus
- ECE:n ilmansuojelusopimuksen (CLRTAP) kriittisten kuormien (ICP M & M) kansallinen tietokeskus
- ECE:n ilmansuojelusopimuksen (CLRTAP) ympäristön yhdenmetyt seurannan ohjelman (ICP IM) kansainvälinen ohjelma- ja tietokeskus
- ECE:n ilmansuojelusopimuksen (CLRTAP) vesiohjelman (ICP Waters) kansallinen tietokeskus
- UNEP Infoterran kansallinen yhteystaho
- AMAP POPs yhteystaho
- AMAP POPs/Hg yhteystaho
- EU:n INSPIRE-direktiivin (2/2007) mukaiset paikkatietopalvelut
- Euroopan Avaruusjärjestö ESAn Data Operations Scientific and Technical Advisory Group (DOSTAG) toimintaohjelman valmistelu, toteutus ja seuranta

Ilmastonmuutos

- YK:n ilmastopopimus ja Pariisin sopimus
- Kansainvälinen ilmastopaneeli IPCC työryhmä II
- EU:n MMR-asetuksen (525/2013) mukaiset toimenpideraportoinnit

Kansainväliset ympäristövaikutusten arvioinnit

- ECE:n YVA-sopimus ja pöytäkirja strategisesta ympäristövaikutusten arvioinnista
- Suomen ja Viron välinen YVA-sopimus

Lisäksi SYKE osallistuu mm. seuraavien toimintaohjelmien valmisteluun tai toteutukseen ja seurantaan:

- EU:n ympäristöohjelmat
- Itämeren suojeleohjelma
- Itämeren Agenda 21 -toimintaohjelma
- Pohjoismainen ympäristötoimintaohjelma 2013–2018 ja Pohjoismaiden kestävän kehityksen strategia
- Arktisen neuvoston ympäristöohjelmat, erityisesti arktisten alueiden seuranta- ja arviointiohjelma (AMAP) sekä arktinen öljyntorjuntayhteistyö EPPR-työryhmässä (EPPR, Emergency Prevention, Preparedness and Rescue)
- Arktisen neuvoston ympäristöohjelmat, erityisesti arktisten alueiden seuranta- ja arviointiohjelma (AMAP)
- Barentsin Euro-arktisen alueen ympäristöohjelma
- Environment for Europe -prosessi
- FinWaterWEI II -ohjelman koordinaatio (Suomen vesiohjelma Kirgisiassa ja Tadžikistanissa)
- EU:n nitraattidirektiivin toteutumisen arviointityö
- Suomi–Venäjä–Viro Suomenlahden suojele kolmikantayhteistyö

Liite 3: Yhteenveto tutkimusinfrastruktuurista

Infrastruktuurin nimi	Kuvaus	Arvio jälleenhankintavastavasta (e)	Arvio käyttäjämäärästä	Yhteistyötahot/ Yhteys Suomen Akatemian tietkarttaan	Kansainvälinen yhteistyö	Merkitys SYKEN toiminnan kannalta
Ympäristötietovarannot	Ympäristötietovarannot ovat tietoaaineistokoelma, johon on tallennettu tietoa maankäytöstä ja rakentamisesta, pintavesien tilasta ja vesienhoidosta, pohjavesistä, vesistötöistä, vesihuollosta, vesivaroista, luonnonsuojelusta sekä ympäristön kuormituksesta ja vahinkojen torjunnasta. Tietoja tuottavat ja keräävät sekä valtion virastot, erityisesti Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY) ja Suomen ympäristökeskus, että muut tahot. Vuodesta 2019 alkaen ELY-keskusten tehtävät siirtyvät maakuntahallinnolle. Järjestelmät sisältävät koko maan kattavaa tietoa. Vanhimmat havainnot ovat vuodelta 1847. Tallennetut aineistot ovat keskeinen työväline ympäristön tilan tutkimuksessa ja seurannassa, yritysten päästöjen valvonnassa sekä ympäristövaikutusten arvioinnissa.		yli 1 000	Ympäristöministeriö, Maa- ja metsätalousministeriö, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY)	Tiedot ovat keskeisiä jotta keskeisten EU-direktiivien raportointivelvollisuudet voidaan toteuttaa.	Erittäin suuri / kasvua
Suomen merentutkimuksen infrastruktuuri FINMARI	FINMARI kokoo suomalaisen merentutkimusinfrastruktuurin (tutkimuslaboratoriot, automaattiset havaintoalustat, kenttäasemat) yhteen poikkihallinnolliseen konsortioon, jota SYKE koordinoi. FINMARI tutkimusinfrastruktuuri on käytännössä kaiken suomalaisen merentutkimuksen ja tutkijakoulutuksen perusta, ja se kattaa tieteenalat biologiasta, geologiasta, kalatutkimuksesta, ekologiasta, merikemiasta ja -fysiikasta, maantieteestä ja kaukokartoituksesta aina monitieteiseen meriympäristön seurantaan ja suojelemaan. FINMARI luo kansallisen tutkimusinfrastruktuurin pitkäjänteisen kehittämissuunnitelman ja kytkee suomalaisen merentutkimuksen kansainvälisiin tutkimusinfrastruktuuriverkostoihin.	140 000 000	750	Helsingin yliopisto, Turun yliopisto, Åbo Akademi, Ilmatieteen laitos, Geologian tutkimuskeskus / FINMARI	ESFRI (EMBRIC, EURO-ARGO, Utön ilmakehä- ja merentutkimusosasto) yhteys ICOS	Erittäin suuri / kasvua
SYKEN paikkatietoinfrastruktuuri	SYKEN paikkatietoinfrastruktuuri koostuu paikkatietoaaineistojen lisäksi myös paikkatieto-ohjelmistoista, käyttöä helpottavista sovelluksista, aineistojen jakelusta ja käyttäjätuesta sekä ICT-käyttöpalveluista, joihin kuuluvat mm. laitteistot, varmuuskopioinnit ja muut tukipalvelut. Keskitetty paikkatietoinfrastruktuuri tehostaa ympäristötutkimukseen ja asiantuntijatukeen liittyvää työtä, kun sekä aineistot että ohjelmistot ovat keskitetyt saatavilla. Toiminta hyötyy myös siitä, kun tietojen käyttö, yhdistely, varastointi ja tulosten esittäminen ja julkaiseminen helpottavat paikkatietoinfrastruktuurin avulla. Paikkatietoinfrastruktuurin hyödyntäminen ei ole sidottu tiettyyn tieteenalaan, vaan sen menetelmiä voidaan hyödyntää useimmilla aloilla. Paikkatietoinfrastruktuuri tarjoaa hallinnon ulkopuolisille tutkijoille paikkatietoaaineistot maksutta käyttöön, mutta ei muita infrastruktuuripalveluita.	25 000 000	500	Maanmittauslaitos / oGIIR Avoimen paikkatiedon tutkimusinfrastruktuuri oGIIR:in tavoitteena on kehittää kansallinen ympäristö-, luonnonvaraja maankäyttötietojen paikkatietopohjainen palveluinfrastruktuuri tutkimuksen tarpeisiin.	Euroopan ympäristökeskus (EEA).	Erittäin suuri / kasvua
SYKEN kauko kartoitusinfrastruktuuri	SYKEN kaukokartoitusinfrastruktuuri koostuu satelliittihavainnoista tuotettujen aikasarjojen lisäksi aineistojen prosessointiohjelmistoista, käyttöä helpottavista sovelluksista, aineistojen jakelusta ja käyttäjätuesta. Satelliittihavainnot ja niistä prosessoituja tietotuotteita on käytettävissä Suomesta ja Itämeren alueelta eri sovelluksiin kuten veden (Itämeri, järvet) pintalämpötila ja vedenlaatu, lumen peittäminen ja sen vesiarvo, fenologia, maankäyttö ja maanpeite. Tutkimuksessa kaukokartoitusaineistoja käytetään mm. yhdessä maastohavaintojen ja mallien kanssa ympäristön tilan (koko Itämeri) seurannassa ja ennustamisessa. Aineistot mahdollistavat alueellisesti laaja-alaisen ja ajallisesti (osin päivittäin reaaliajassa, mutta myös historialliset aineistot) kattavan ympäristön nykytilan ja muutosten havainnoinnin yhdessä muiden paikkatietoaaineistojen kanssa. Tietotuotteet ovat vapaasti kaikkien saatavilla ympäristöhallinnossa paikkatietoinfrastruktuurin kautta ja ulkopuolisille käyttäjille WWW-palvelujen avulla. Vuodesta 2016 alkaen aineistojen kattavuus ja tiedon tarkkuus paranevat uusien satelliitti-instrumenttien mukana (Sentinel-satelliittisarja). Tiedon käytönnottoa ja yhteiskäyttöä muiden paikkatietoaaineistojen kanssa helpottamaan kehitetään uusia verkkotyökaluja	12 000 000	100	Ilmatieteen laitos	Euroopan avaruusjärjestö (ESA)	Erittäin suuri / kasvua

Infrastruktuurin nimi	Kuvaus	Arvio jälleenhankintavastosta (e)	Arvio käyttäjämäärästä	Kansalliset yhteistyötahot	Kansainvälinen yhteistyö	Merkitys SYKEN toiminnan kannalta
Ympäristötietojärjestelmät	Ympäristötietojärjestelmät mahdollistavat ympäristötietovarantojen hyödyntämisen. Järjestelmät sisältävät käyttöliittymät ja välineitä tietojen tarkasteluun, tallentamiseen, analysointiin sekä raportointiin. Järjestelmäkokonaisuus sisältää mm. ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertan, joka on tarkoitettu Suomen ympäristökeskuksen ja sen yhteistyötahojen asiantuntijoiden ja tutkijoiden käyttöön. Vapaan käyttöoikeuden piiriin kuuluvat aineistot on koottu vuonna 2016 julkaistuun SYKEN <i>Avoim tietopalveluun</i> , joka on kaikille avoin internet-palvelu. Palvelu korvasi vuodesta 2008 käytössä olleen <i>Oiva</i> -palvelun.		yli 1 000	Ympäristöministeriö, Maa- ja metsätalousministeriö, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY)		Erittäin suuri / ei muutosta
SYKEN vesitilannepalvelu	SYKEN vesitilannepalvelu tuottaa tietoa vesitilanteesta sekä tuottaa tarvittaessa vesistöjä koskevat tulvavaroitukset. Palvelu perustuu kattavan valuma-aluejakoon, sadannan ja lumen sulamisen mallintamiseen eri sääoloissa, ajantasaisen mittaustiedon hyödyntämiseen sekä tulosten jakeluun sähköisten välineiden kautta. Palvelun mittakaavaa voidaan muuttaa valuma-aluejakoa hyödyntäen. Infrastruktuuri koostuu valuma-alue-tietokannasta, mittausverkostosta, mallijärjestelmästä sekä tulosten jakelujärjestelmästä.		yli 1 000	Ilmatieteen laitos (Tulvakeskus) Elinkeino-, liikenne- ja ympäristö-keskukset (ELY), pelastus-laitokset		Erittäin suuri / ei muutosta
SYKEN tutkimuslaboratorio	SYKEN tutkimuslaboratorioinfrastruktuuri koostuu tutkimuslaboratoriotoistoista ja -laitteista, tiedonhallintajärjestelmistä ja tutkimushenkilöstöstä. Infrastruktuuria voidaan käyttää laajasti luonnontieteiden ja ympäristötekniikan tutkimuksessa. Tällä hetkellä sitä käytetään haitallisten ja nousevien aineiden kuten kuluttajakemikaalien ja nanomateriaalien esiintymiseen, biosaatavuuteen, vaikutuksiin ja riskinarviointiin liittyvään kokeelliseen tutkimukseen, vesiympäristön kemian metrologiseen tutkimukseen sekä ympäristötekniikan ja vesiympäristön biologian tutkimuksen tukemiseen. Lisäksi infrastruktuuria käytetään kokeellisen meritutkimuksen tarpeisiin. SYKEN Viikin kokeellinen meriekologian laboratorio on osa poikkihallinnollista, kansallista merentutkimuksen infrastruktuuria (FINMARI), joka on kuvattu erillisenä kokonaisuutena. Infrastruktuuriin sisältyy arvokkaita mittaus- ja tutkimuslaitteita. Infrastruktuuriin liittyy myös biologisten näytteiden preparointi- ja esikäsittelytilat, steriiliytökentelytilat, maaperäekotoksikologian tutkimustilat, mittanormaallilaboratorio, kaasukeskus ja jakeluverkosto sekä kemikaalien ja jätteiden turvalliseen säilytykseen tarkoitettut erikoiskaapit/tilat. Infrastruktuuriin sisältyvät myös laboratorioiden ja näytteenoton tiedonhallintajärjestelmä LIMS sekä akkreditoitujen johtamisjärjestelmän dokumenttienhallintajärjestelmä LAMS. SYKEN laboratoriotoiminnan akkreditoitu johtamisjärjestelmä kattaa SYKEN kolmen keskuksen, laboratoriokeskuksen, merikeskuksen ja vesikeskuksen, toiminnan sekä tutkimusalus Arandan.	16 000 000	100	VTT (MIKES) LYNET	Osa eurooppalaista metrologia-infrastruktuuria (Designated Institute)	Suuri / ei muutosta
SYKEN tietopalvelu	Tietopalvelu tukee tutkimus- ja asiantuntijatyön aineistohallintaa, julkaisemista, näkyvyyttä ja vaikuttavuutta. Se kokoaa, ylläpitää ja välittää SYKEN tehtäviin liittyvää tietoaineistoa ja edistää työllään tiedon saatavuutta ja avoimuutta.	565 000	750	Kansallinen elektroninen kirjasto FinELib Helsingin yliopisto		Suuri / ei muutosta

Infrastruktuurin nimi	Kuvaus	Arvio jälleenhankintavasta (e)	Arvio käyttäjä-määrästä	Kansalliset yhteistyötahot	Kansainvälinen yhteistyö	Merkitys SYKEN toiminnan kannalta
Suomen pitkäaikaisen ympäristötutkimuksen verkosto FinLTSER	Suomen pitkäaikaisen ympäristötutkimuksen verkosto (Finnish Long-Term Socio-Ecological Research network, FinLTSER) perustettiin vuonna 2006. Verkostoon kuuluu tällä hetkellä yhdeksän aluetta kattaen maakekosysteemejä, makean veden ja murtoveden ekosysteemejä, sekä maatalous- ja kaupunkiympäristöjä. Tutkimuskonsortiot muodostuvat yliopistoista, valtion sektoritutkimuslaitoksista, kunnista ja yksityisistä yhteisöistä ja yrityksistä. FinLTSER-verkoston kansallinen koordinaattori on Suomen ympäristökeskus (SYKE). FinLTSER-yhteistyötä ilmakehä- ja ympäristötutkimuksen tutkimusinfrastruktuuriin (INAR RI) kanssa tiivistettiin vuonna 2016.	50 000 000	750	Helsingin yliopisto, Oulun yliopisto, Jyväskylän yliopisto, Ilmatieteen laitos, Metsäntutkimuslaitos /Ilmakehä- ja ympäristötutkimuksen tutkimusinfrastruktuuri INAR RI (Integrated Atmospheric and Earth System Science Research Infrastructure)	FinLTSER on virallinen jäsenverkosto sekä LTER-Europe-verkostossa (http://www.lter-europe.net/) että globaalissaILTER-verkostossa (http://www.ilt.ernet.edu/). LTER-Europe-verkostolla on yhteistyösopimus myös ESFRI / LifeWatch (www.lifewatch.eu) tutkimusinfrastruktuuriin kanssa.	Kohtalainen / vähenee

Liite 4. Vuonna 2018 valmistuneita tutkimuksia, selvityksiä ja hankkeita

Hankkeen nimi Puutuhkan käyttö kivennäismaan metsien lannoituksessa – pilotointi		Diaarinumero SYKE-2016-L-513	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä BK/BSUO		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Johtava tutkija Raimo Heikkilä	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Tapio Oy, Apila Group Oy, Luke		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) MMM 100 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 27 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,3	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 300 000 €
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet			
Hankkeessa selvitettiin puutuhkan käyttö- ja liiketoimintamahdollisuuksia kivennäismaan metsissä sekä tuhkalannoituksen vaikutuksia puuston kasvuun sekä hyödynnettävien marjojen ja sienten raskasmetallipitoisuuksiin.			
Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)			
Hankkeen tulokset osoittivat, että kaikelle Suomessa syntyvälle puutuhkalle on riittävästi käyttömahdollisuuksia metsien lannoituksessa. Tuhkalannoituksen toimintaketju on myös mahdollista saada taloudellisesti kannattavaksi kaikille ketjun osallisille. Puutuhkalannoitus ei lisää puuston kasvua kivennäismailla yhtä hyvin kuin turvemailla, mutta kuitenkin merkittävästi. Haitallisia vaikutuksia marjojen ja sienten käytettävyyteen ei ole kuin poikkeustapauksissa lyhytaikaisesti lannoitusta seuraavan kasvukauden aikana.			
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)			
Hankkeen tuloksia on esitelty useissa seminaareissa sekä messuilla. Sidosryhminä ovat olleet tuhkan tuottajat ja jalostajat sekä metsänomistajayhteisöt, joille tietoa on jaettu laajalti. Metsälehdessä esiteltiin hankkeen tuloksia artikkelissa syksyllä 2018. Hankkeen pohjalta on suunniteltu uutta hanketta, jossa olisi tarkoitus selvittää tuhkalannoituksen vaikutuksia metsien hiilitaseeseen. Jatkohanke ei ole vielä saanut rahoitusta.			
Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Hankkeen ympäristökuormituksesta tehty ennakoarviointi toteutui odotetunlaisena.			
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)			
Loppuraportti: Joensuu, Samuli 2018. Puutuhkan käyttö kivennäismaametsien lannoituksessa – pilotointi. Loppuraportti 2016–2018. Tapio Oy. 74 s. Helsinki. https://tapio.fi/konsultointi/kaynnissa-olevat-hankkeet/puutuhkan-kaytto-kivennaismaiden-metsien-lannoituksessa/			
Paikka ja aika Teuva 7.2.2019		Laatija Johtava tutkija Raimo Heikkilä	

Hankkeen nimi Luontotyyppien uhanalaisuuden arviointi (LuTU)		Diaarinumero SYKE-2010-L69	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä Biodiversiteettikeskus (BK)		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Ryhmäpäällikkö Anne Raunio	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Asiantuntijaryhmiin osallistuivat mm. Luke, GTK, useat yliopistot, Luomus, Metsähallitus Luontopalvelut, useat ELY-keskukset, Suomen metsäkeskus, YM, MMM sekä SYKEN meri- ja vesikeskukset.		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM 55 %, SYKE 45 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (euroa) 522 600	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 4,5	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (euroa) 1 164 300
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Projektissa toteutettiin Suomen luontotyyppien toinen uhanalaisuuden arviointi vuosina 2016–2018 kymmenen vuotta ensimmäisen arvioinnin valmistumisen jälkeen. Arvioinnissa oli mukana noin 400 luontotyyppiä, jotka kattavat kaikki Suomen luontaisesti syntyneet luontotyypit sekä perinnebiotoopit.</p> <p>Arvioinnissa otettiin käyttöön uusi IUCN:n Red List of Ecosystems (RLE) -arviointimenetelmä, jonka soveltamisessa Suomi toimi edelläkävijänä. Pääasiallisia arviointikriteerejä olivat luontotyypin määrän muutos, abioottisen ja bioottisen laadun muutos sekä harvinaisuus yhdistettynä jatkuvaan taantumiseen. LuTU-hanke osallistui RLE-menetelmän kehittämiseen ja testaamiseen ennen arvioinnin aloittamista.</p> <p>Arviointi toteutettiin kahdeksassa asiantuntijaryhmässä, joissa oli mukana n. 120 tutkijaa ja asiantuntijaa useista eri organisaatioista. SYKE johti ja koordinoi projektia, ja lisäksi useat sykeläiset toimivat hankkeen asiantuntijaryhmissä.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Suomen 388 luontotyypistä noin puolet (48 %) arvioitiin uhanalaisiksi koko maassa. Etelä-Suomessa uhanalaisten osuus (59 %) on selvästi suurempi kuin Pohjois-Suomessa (32 %). Luontotyyppiryhmittäin tarkasteltuna uhanalaisten (luokat CR, EN ja VU) osuudet luontotyyppien lukumäärästä koko maassa ovat seuraavat: perinnebiotoopit 100 %, metsät 76 %, Itämeren rannikko 58 %, suot 57 %, tunturit 38 %, kalliot ja kivikot 25 %, Itämeri 24 %, sisävedet ja rannat 20 %. Pienehköt uhanalaisten osuudet Itämeressä ja sisävesillä selittyvät osin luontotyyppien tilan heikolla tuntemuksella.</p> <p>Ei-uhanalaisia eli silmälläpidettäviä (NT) tai säilyviä (LC) luontotyyppiä on eniten kallioiden ja kivikoiden sekä tunturien luontotyypeissä. Säilyviksi on arvioitu esimerkiksi karuja kalliota ja kivikoita sekä karuimpia ja esiintymisessään Pohjois-Suomeen painottuneita suoluontotyyppiä. Säilyvien luokkaan kuuluu myös luontotyyppiä, joiden pinta-ala on viime vuosikymmeninä lisääntynyt eikä merkittävää laadun heikkenemistä ole havaittu, kuten esimerkiksi vesien rehevöitymisestä hyötäneet merenrantaruovikot ja -pajukot.</p> <p>Tärkeimmiksi luontotyyppien uhanalaistumisen syiksi arvioitiin metsien uudistamis- ja hoitotoimet, ojitus, pellonraivaus sekä rakentaminen ja vesien rehevöityminen. Uhanalaistumiseen johtaneiden syiden joukossa ilmastonmuutos katsottiin vielä varsin vähäiseksi tekijäksi (poikkeuksena tunturialue), mutta tulevaisuuden uhkatekijänä sen merkityksen arvioidaan kasvavan huomattavasti.</p> <p>Luontotyyppien tila ei ole kokonaisuutena parantunut viimeisen vuosikymmenen aikana, vaan kehityssuunnaltaan heikkeneviksi arvioitiin koko maassa 57 % luontotyypeistä ja paraneviksi vain 5 %. Paraneviksi arvioitiin esimerkiksi muutamat kangasmetsätyypit (esim. lehtomaisia kankaita), joiden tilanne on parantunut Valtakunnan metsien inventoinnin tulosten mukaan, sekä yksi merenrantaniittyjen tyyppi, jonka kohteita on saatu lisää hoidon piiriin. Osa kehityssuunnaltaan paranevista luontotyypeistä kasvattaa pinta-alaansa uhanalaisempien luontotyyppien kustannuksella, esimerkiksi rehevöitymisestä hyötävät ruovikot ja rihmaleväpohjat. Arviointiin otettiin mukaan uutena kansallisena lisätietona nykyinen kehityssuunta, joka tuo esiin muutokset luontotyyppien tilassa nopeammin kuin varsinainen uhanalaisuusarviointimenetelmä, jonka lyhin tarkastelujakso on 50 vuotta.</p> <p>Luontotyyppien ensimmäisen ja toisen uhanalaisuusarvioinnin tulokset eivät ole arviointimenetelmän muutoksen vuoksi suoraan vertailtavissa, mutta tuloksista käy ilmi, millä luontotyypeillä uhanalaisuuden on tulkittu aidosti muuttuneen sitten edellisen arvioinnin. Aittoa muutosta havaittiin vain 22 luontotyypillä, ja lähes kaikissa tapauksissa muutos johti uhanalaisuusluokan kiristymiseen. Aidosti aiempaa uhanalaisempia ovat esimerkiksi varpukorvet, monet tunturikoivikkotyypit ja lumenviipymät.</p> <p>Uhanalaisuusarvioiden lisäksi luontotyyppien asiantuntijaryhmät laativat yhteensä 70 toimenpide-ehdotusta siitä, miten uhanalaistuneiden luontotyyppien tilaa voitaisiin parantaa ja ehkäistä uusien luontotyyppien uhanalaistuminen. Toimenpide-ehdotukset korostavat luontotyyppien huomioon ottamista maankäytön suunnittelussa ja luonnonvarojen käytössä. Myös luontotyyppien suojelulle, ennallistamiselle ja hoidolle on tarvetta, ja ilmastonmuutos lisää tätä tarvetta entisestään. Tarvitaan myös viestintää ja koulutusta sekä uusia työkaluja, kuten tietojärjestelmiä ja paikkatietoaineistoja, jotta luonnon monimuotoisuudelle tärkeiden luontoalueiden turvaaminen tehostuu.</p>			

<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Uuden uhanalaisuusarvioinnin tuloksia käytetään arvioitaessa YK:n biodiversiteettisopimuksessa (CBD) sekä EU:n ja Suomen biodiversiteettistrategiassa vuodelle 2020 asetettujen tavoitteiden toteutumista. Niitä käytetään myös Suomen uusien strategisten 2020+-biodiversiteettitavoitteiden valmistelun pohjana sekä luonnonsuojelutoimenpiteiden suuntaajana.</p> <p>Tuloksia ja toimenpide-ehdotuksia voidaan hyödyntää myös uuden hallitusohjelman valmistelussa sekä muissa strategisissa ohjelmassa ja suunnitelmissa (esim. metsätalous, maatalous, merien ja vesienhoito, poronhoito). Hanke tarjoaa tietopohjaa myös maankäytön suunnitteluun eri kaavatasoilla, suojelualueverkon kehittämiseen, luontotyyppien ennallistamisen ja hoidon priorisointiin sekä MET-SO-ohjelman laajentamiseen avoimiin elinympäristöihin. Tietoja voidaan käyttää myös uusiin avauksiin kuten ekologisten kompensoitien ja luontopohjaisten ratkaisujen kehittämiseen.</p> <p>Tuloksia ja niiden taustalla olevia aineistoja ja laskelmia hyödynnetään tuoreeltaan luonto- ja lintudirektiivien EU-raportoinnissa vuonna 2019. Aineistoja on jo hyödynnetty Suomen meriympäristön tila -raportin sekä uuden pienvesioppaan laadinnassa.</p> <p>Edellisen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin jälkeen laadittiin työryhmätyönä ympäristöministeriön johdolla Toimintasuunnitelma uhanalaisten luontotyyppien tilan parantamiseksi. Vastaavan ohjelman laadinta olisi perusteltua, koska se on suoraan sovelluskelpoinen päätöksentekoon ja viranomaisten toimintaan eri toimialoilla.</p> <p>Luontotyyppien asiantuntijaryhmien toiminta on luonut uusia yhteyksiä eri alojen asiantuntijoiden ja organisaatioiden välille sekä parantanut yhteistyötä tutkijoiden ja viranomaisten kesken. Asiantuntijaryhmien toimintaa on tarkoitus jatkaa myös arviointien välisenä aikana.</p>	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Ympäristökuormitus on ollut ennalta arvioidun mukainen. Hankkeen kokouksissa on hyödynnetty etäyhteyksiä, joten matkustamista on voitu vähentää. Loppuraportti julkaistiin verkkojulkaisuna, ja vain suppeampi raportin osa 1 painettiin.</p>	
<p>Hankeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161233 • Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161234 • Kokko, A., Aapala, K. & Kaakinen, E. 2018. Suoluontotyyppien uhanalaisuuden arviointi. Suo 69(1): 13–16. http://www.suo.fi/pdf/article10118.pdf <p>Verkkosivusto: www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luontotyyppit/Luontotyyppien_uhanalaisuus/Luontotyyppien_uhanalaisuus_2018</p>	
<p>Paikka ja aika Helsingissä 5.2.2019</p>	<p>Laatija Anne Raunio, ryhmäpäällikkö</p>

Hankkeen nimi METSO-ohjelman tutkimus- ja kehittämishankkeiden arviointi		Diaarinumero SYKE-2017-R-43	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä BK		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Projektipäällikkö Saija Kuusela / Tutkija Susanna Anttila	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Luonnonvarakeskus		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) MMM 87,2%, SYKE 12,8%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä (euroa) 45 717 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,5	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset (euroa) 80 717 €
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Hankkeessa arvioitiin METSO:n T&K-hankkeiden (yhteistoimintaverkostot, luonnonhoidon kehittämishankkeet ja METSO-yhteistutkimushanke TIKO) vaikuttavuutta ja hankkeiden tulosten ja kokemusten hyödyntämismahdollisuuksia metsäluonnonhoidon ja suojelun käytäntöjen ja neuvonnan edistämiseksi. Lisäksi koottiin eri toimijaryhmien metsäluonnonhoidon ja monimuotoisuuden turvaamisen kehittämiseen ja edistämiseen liittyviä tietotarpeita sekä tarpeellisia tulevaisuuden METSO-hanketeemoja. Hanke oli osa METSO-ohjelman kolmatta väliarviointia.			
Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille) Hankkeen tulokset on koottu raporttiin (Anttila ym. 2018: http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-614-8). Raportin aineisto kerättiin webropol-kyselyllä tammi-helmikuussa 2018 (98 vastaajaa). Vastausten perusteella METSO-ohjelman hanketoiminnalla oli onnistuttu lisäämään metsä- ja ympäristöammattilaisten monimuotoisuusosaamista. Vastaajat arvioivat hankkeiden parantaneen mahdollisuuksia metsien monimuotoisuuden turvaamiseen käytännössä. Hankkeilla oli myös onnistuttu lisäämään yhteistyötä metsänomistajien ja metsä- ja ympäristöammattilaisten välillä, kehittämään luonnonhoitomenetelmiä sekä lisäämään asenneilmapiirin myönteisyyttä monimuotoisuuden turvaamista kohtaan. Hankkeet tunnetaan varsin hyvin. Monimuotoisuustiedon hankintakanavina painottuivat käytännön oppaat ja toimintaohjeet, verkkomateriaalit ja oman organisaation kollegat. Lisätietoa kaivattiin erityisesti talousmetsien luonnonhoidosta, sen keinoista, vaikutuksista ja kustannuksista. Hankkeissa tuotettujen materiaalien tulisi olla helposti saatavilla ja koottuna esimerkiksi yhdelle verkkosivustolle. Hanketoiminnassa on haasteellista saada kehitettyjä toimintamalleja käyttöön hankealueen ulkopuolella ja ylläpitää toimintaa hankekauden jälkeen.			
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille) Tulosten perusteella maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön kannattaa rahoittaa METSO-ohjelmaa tukevia tutkimus- ja kehittämishankkeita myös jatkossa. Hankkeiden vaikuttavuutta voidaan parantaa jatkamalla hankkeissa aloitettua kehitystyötä ja laajentamalla toimintamallien käyttöä viestimällä ja pilotoimalla. Hankkeissa kannattaa tuottaa käytännön oppaita ja esitteitä ja koota keskeiset tiedot kattavasti verkkosivuille (esim. metsonpolku.fi). Myös koulutusta tarvitaan tiedon ja toimintamallien käytön edistämiseksi. Hankkeissa, joissa tavoitteena on toimintamallien kehittäminen ja käyttöönotto, tulee jo hankkeen valmisteluvaiheessa huolehtia laajemman käyttöönoton edellytyksistä. Käytännön toimijoita on tärkeä ottaa mukaan jo hankerahoituksen pohdintaan sekä hankkeiden suunnittelun ja ulottaa rahoitus toteutusvaiheeseen (pilotointiin) saakka. Hankehakuja suunniteltaessa tulisi selvittää kentällä tunnistettuja tiedon ja toiminnan kehittämisen tarpeita ja suunnata rahoitushakua niihin. Sidosryhmien osallistaminen hankkeisiin ja riittävän laaja viestiminen eri tavoin hankkeen alusta saakka on tärkeää. Tämä tukee sekä tiedonvälitystä että yhteistyön kehittämistä toimijaryhmien ja organisaatioiden välillä.			
Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Toteutui suunnitellusti.			
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille) Anttila, S. ym. 2018: METSO-ohjelman tutkimus- ja kehittämishankkeiden vaikuttavuus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 40/2018. 64 s. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-614-8			
Paikka ja aika 23.1.2019		Laatija Projektipäällikkö Saija Kuusela	

Hankkeen nimi Towards ecosystem accounting based on innovations and insights on natural capital knowledge (ESTAT-EEA)		Diaarinumero SYKE-2017-L-477	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä BK		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Johtava tutkija Petteri Vihervaara	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Luke		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Eurostat Grant (70 %), SYKE (30 %)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 169 557,49 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) n.1,5	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 244 782,72 €
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet			
<p>Hankkeen tavoite oli kehittää ekosysteemitilinpidon menetelmiä Suomessa. Työ liittyy osaksi YK:n vetämää luontopääoman tilinpidon kehittämistä (ns. SEEA-EEA-prosessi), ja Euroopassa tämä kulkee nimellä KIP-INCA (Knowledge Integration Process – Integrated Natural Capital Accounting). Suomen Tilastokeskus on pääviranomaisena, joka tulevaisuudessa kokoaa ekosysteemitilinpitoon liittyvää tietoa, ja SYKE ja Luke toimivat myös tiedontuottajaorganisaatioina, joilla on tilastoviranomaisen status (edellytys Eurostat Grantsin hakemiselle).</p> <p>Hankkeen työt jakautuivat kolmeen työpakettiin:</p> <p>WP1 Datalähteet ja -puutteet, jossa tarkasteltiin erityisesti saatavilla olevia paikkatieto-, kaukokartoitus- ja tilastoaineistoja, ja arvioitiin niiden soveltuvuutta ekosysteemitilinpitoon.</p> <p>WP2 Pilotit ekosysteemipalveluiden tilinpidoista (sekä fyysiset että rahalliset arvioinnit), tilinpitoa tarkasteltiin kolmen esimerkitapauksen kautta, jotka olivat kalantuotantomallit (tuotantopalvelu), hiilensidonnain biofyysiset mallit sekä taloudellinen tilinpito (säätelypalvelut), ja ekoturismin ja virkistyskäytön tilinpito (kulttuuriset palvelut).</p> <p>WP3 Koordinaatio ja viestintä, keskittyi projektin hallintaan sekä esimerkiksi erilaisten sidosryhmälaisuusien (työpajat, seminaarit) järjestämiseen.</p>			
Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)			
<p>Projektin aikana pidettiin kaksi seminaaria (kesäkuussa ja joulukuussa), joihin osallistui n.30-40 henkilöä kumpaankin. Hankkeesta valmistui loppuraportti, jossa käytiin läpi pilottien tulokset ja johtopäätökset ekosysteemitilinpidon kehittämiseksi. Lisäksi aiemmin valmistui artikkeli, joka liittyi hankkeen kehitystyöhön.</p>			
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)			
<p>Tulokset on raportoitu Eurostatille, jota kautta kokemukset välittyvät muihin EU-maihin ja ekosysteemitilinpidoista kiinnostuneille tahoille (EEA, KIP-INCA-työryhmä). Työ jatkuu toisessa Eurostat Grant -hankkeessa vuonna 2019, jonka painopisteet liittyvät mereen, sisävesiin ja trade-offeihin. Hanke edistää myös 2019 alkavaa H2020 MAIA-hanketta, joka tukee ekosysteemitilinpidon kehitystyötä Euroopassa.</p>			
Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Ympäristökuormitus ei poikennut merkittävästi ennalta arvioidusta.			
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)			
<p>Hankkeesta valmistui loppuraportti:</p> <p>Petteri Vihervaara, Elise Järvenpää, Tuija Mattsson, Laura Mononen, Pirkko Kortelainen, Soile Oinonen, Liisa Saikkonen, Maria Holmberg, Anu Akujärvi, Irina Bergström, Arto Latukka, Kristiina Regina, Pekka Vanhala, Martin Forsius, Jussi Lintunen, Johanna Pohjola, Jani Laturi, Marjo Neuvonen, Tuija Lankia, Tuija Sievänen, Jukka Torvelainen, Eija Pouta (2018): Towards ecosystem accounting based on innovations and insights on natural capital knowledge. FINLAND. Final report. 64 s. Helsinki.</p> <p>sekä julkaisu:</p> <p>Lai, T.-Y., Salminen, J., Jäppinen, J.-P., Koljonen, S., Mononen, L., Nieminen, E., Vihervaara, P. & Oinonen S. 2018: Bridging the gap between ecosystem service indicators and ecosystem accounting in Finland. <i>Ecological Modelling</i> 377:51–65.</p>			
Paikka ja aika Turku 25.1.2019		Laatija Johtava tutkija Petteri Vihervaara	

Hankkeen nimi Impacts and risks from higher-end scenarios: Strategies for innovative solutions (IMPRESSIONS)		Diaarinumero SYKE-2013-S-14	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä ILMO		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Tutkimusprofessori Timothy Carter	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot <i>Funded partners:</i> Centre for Ecology & Hydrology, UK (Co-ordination 2015–2018); University of Oxford, UK (Co-ordination 2013–2015); Universidade de Lisboa, Portugal; Stockholm Environment Institute, Sweden; Wageningen University, Netherlands; Danmarks Meteorologiske Institut, Denmark; University of Edinburgh, UK; Dutch Research Institute for Transitions (DRIFT), Netherlands; Cranfield University, UK; Jager Jill, Austria; Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant'anna, Italy; Prospex, Belgium; Pensoft Publishers Ltd, Bulgaria; Fundatia Pentru Tehnologie Informatiei Aplicate in Mediu, Agricultura si Schimbari Globale, Romania; Universitaet Kassel, Germany; Joan David Tabara Villalba, Spain; Kozep-Europai Egyetem (CEU), Hungary; Centre National de la Recherche Scientifique, France; London School of Hygiene and Tropical Medicine, UK; Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Switzerland; Potsdam-Institut Für Klimafolgenforschung, Germany; Iodine Sprl, Belgium; Università Degli Studi di Milano-Bicocca, Italy; Paris Lodron Universität Salzburg, Austria <i>Unfunded partners:</i> National Center for Atmospheric Research, USA; National Institute for Environmental Studies, Japan; Thayer School of Engineering at Dartmouth & RAND Pardee Center		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) European Commission (75%), SYKE (25%)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2013–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 718 288,00 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 5,06	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 11 288 441,48 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>The IMPRESSIONS (Impacts and Risks from High-End Scenarios: Strategies for Innovative Solutions) project (http://www.impressions-project.eu/) was supported by the European Commission (Grant Agreement 603416). The project started on 1 November 2013 and finished on 31 October 2018. The project consortium consisted of 26 partners from 16 European countries, and was supported by an Expert Panel of 7 non-European scientists.</p> <p>The project aimed to provide a scientifically robust and policy-relevant understanding of the nature and scale of more extreme and long-term consequences of climate change, and support the use of this knowledge by decision-makers working on adaptation, mitigation and sustainable development. It was guided by the following objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> - To establish decision-maker needs for enhancing current approaches to climate change policies and actions; - To develop an integrated set of high-end climate and more extreme socio-economic scenarios; - To apply these scenarios to a wide range of models to explore impacts and adaptation, focusing on the analysis of multi-scale and cross-sectoral synergies and trade-offs; - To co-create a suite of adaptation and mitigation pathways and assess the adequacy of adaptive capacity for implementation of the pathways; - To develop recommendations on integrated and potentially transformative solutions that help society plan for the long-term in the context of high levels of climate change. <p>To achieve these objectives five case studies were carried out: (i) in two municipalities in Hungary (Szekszárd and Veszprém); (ii) at the national scale in Scotland; (iii) for a transboundary river basin in Iberia (the Tagus); (iv) at the continental scale for Europe; and (v) in an international case study that explored interactions between Europe, Central Asia, Russia and China under high-end climate change.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Main Outcomes</p> <ul style="list-style-type: none"> - A more thorough understanding of decision-makers' needs for increasing the robustness of decisions in response to high-end climate change scenarios. - A set of integrated high-end climate and more extreme socio-economic scenarios covering global, European and regional/local scales (Hungary, Iberia, Scotland and central Asia). - Improved quantification and mapping of cross-sectoral impacts, risks and vulnerabilities associated with high-end scenarios along 			

with consideration of their uncertainties.

- Advances in how adaptation is modelled by incorporating a more comprehensive representation of associated constraints, triggers, time lags and consequences.

- New models which simulate adaptation as a process by representing the behaviour of decision-makers, firms and institutions as learning and interacting agents.

- Assessment of the robustness of current policies and the need for transformative strategies to deal with high-end scenarios.

- A set of sustainable development transition pathways that offer options for harmonising adaptation and mitigation strategies to enable society to adapt effectively to potential impacts under high-end scenarios and across multiple scales.

- A knowledge network and information hub to support mutual learning and enhance decision-makers' capacity to take up the project's recommendations.

The project website is at: <http://www.impressions-project.eu/>

Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)

An information hub has been created at: <http://www.highendsolutions.eu/>

This provides a concise summary of both the results of the project and the methods and approaches that were used. This information is presented in two main ways:

1. The results and methods are presented according to the five key questions that guided the project. For each of these questions, there is a short film that introduces the topic and the approach that has been taken. It is then possible to look at both the results and guides to the methodology that was used.

2. The key results of each IMPRESSIONS case study are summarised separately with links to more detailed information. Each case study is introduced with a short film that also includes excerpts from interviews with the case study leaders and some of the stakeholders, who supported the project through a series of workshops.

There are also films summarising the project as a whole as well as the process used in the project.

Some of the results and ideas emerging from the project have been taken up in subsequent work in Europe and beyond. One aspect concerns the IMPRESSIONS socioeconomic scenarios (based on global SSPs) that have been adopted in many projects (including several projects in Finland and at SYKE). Another issue addressed for the first time in IMPRESSIONS was the cross-border implications of climate change (for Europe), which were explored with stakeholders in the central Asia case study; the issue will be taken forward in a new H2020 project (2019-2023) in which SYKE will participate (CASCADES). The overall methodology of the IMPRESSIONS project for co-development of potential sustainable pathways towards stakeholder defined visions, has also attracted attention both for research and policy-making.

Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)

- The project involved mainly desk-based work, but international travel was necessary for planning the project work (annual General Assembly, bi-annual project steering committee meetings, and four modellers' meetings), for engaging with stakeholders across Europe and in central Asia (Workshop meetings), and for reporting results in international conferences. Preparatory work for meetings and other discussions among collaborating partners were conducted using teleconferencing or in the context of other external meetings.

Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)

A report was published jointly with two related projects HELIX and RISES-AM:

Berry, P.M., Betts, R.A., Harrison, P.A. and Sanchez-Arcilla, A. (Eds.) (2017) High-End Climate Change in Europe. Pensoft Publishers, Sofia, 100 pp.

This was presented at the 3rd European Climate Change Adaptation Conference (ECCA 2017) Our Climate Ready Future, Glasgow, 5th-9th June 2017 attended by nearly 1000 participants and organised by the same three projects

A series of 18 policy briefs is also available at: <http://www.impressions-project.eu/media/center/14594>

A Special Issue of the journal Regional Environmental Change contains contributions from IMPRESSIONS researchers

The full IMPRESSIONS publications list is not yet available, but many publications can be found at:

<http://www.impressions-project.eu/documents/3/>

Paikka ja aika
Helsinki, 8.2.2019

Laatija
Timothy Carter

Hankkeen nimi Pohjavesialueiden rajauksen ja luokittelun sekä suojelusuunnitelmamenettelyyn liittyviä säädösmuutoksia koskevan soveltamisoppaan laatiminen (POSSU)		Diaarinumero SYKE-2013-V-4	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä Kulutuksen ja tuotannon keskus (KTK), vuoteen 2016 asti Vesikeskus (VK)		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) johtava hydrogeologi Ritva Britschgi/ vanhempi tutkija Jari Rintala	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Ympäristöministeriö		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM 62,3 % ja SYKE 37,7 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2014–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 208 787 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (hvt) 1,8 hvt	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 208 787 €
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Hankkeen tavoitteena oli tuottaa Pohjavesityöryhmän (2011-2012) loppuraportissaan esittämien ehdotusten ja ympäristölainsäädäntöön (vesienhoidon ja merenhoidon lainsäädäntöön) tehtyjen ja tuolloin työryhmän (Pohjavesiin liittyviä asetusmuutoksia ja toimeenpanon ohjeistusta valmisteleva työryhmä) valmisteltavina olleiden asetusmuutosehdotusten pohjalta uusittu pohjavesialueiden määrittämisen ja luokittelun sekä suojelusuunnitelmamenettelyn opas. Lisäksi hankkeen tavoitteena oli laatia ehdotukset mahdollisista uusista, poistettavista tai muutettavista vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen liitteessä 7 olevista pohjavesille riskiä aiheuttavien aineiden ympäristölaatuunormeista.			
Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille) Hankkeessa laadittiin opas pohjavesialueiden määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laatimiseen. Päävastuu oppaan kirjoittamisesta oli SYKEllä. Ympäristöministeriö julkaisi laaditun oppaan ympäristöhallinnon ohjeita sarjassa syksyllä 2018. Hanke kattoi lisäksi SYKEN osallistumisen pohjavesiin liittyviä asetusmuutoksia ja toimeenpanon ohjeistusta valmistelevan työryhmän työhön mm. työsuunnitelman laadintaan ja työryhmän sihteeri- ja asiantuntijatyöhön. SYKE tuotti työryhmän työn pohjaksi kokouksiin katsauksia ja asiantuntija-alustuksia kulloinkin käsiteltäviin aiheisiin liittyen, laati ohjeistusluonnoksen ja järjesti sen osalta ensimmäisen lausuntokierroksen keväällä 2016, tuotti työryhmän käsittelyyn ehdotukset uusista vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen liitteessä 7 olevista pohjavesille riskiä aiheuttavien aineiden ympäristölaatuunormeista, rakensi E-luokan pohjavesialueisiin liittyvien ekosysteemitietojen tallentamisen mahdollistavan järjestelmän ja sen yhteyden Pohjavesitietojärjestelmään sekä hoiti osaltaan hankkeesta ja lainsäädännön muutoksista tiedottamista mm. eri tahojen järjestämällä koulutuspäivillä (ympäristöhallinto, kunnat, toiminnanharjoittajat). Tärkeänä osana hanketta SYKE on yhdessä ympäristöministeriön kanssa huolehtinut myös ELY-keskusten tukemisesta määrittämiseen ja luokitukseen liittyvissä kysymyksissä.			
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille) Oppaan tarkoitus on toimia käytännön ohjeistuksena ELY-keskuksille pohjavesialueiden määrittämisessä ja luokituksessa. Lisäksi se tarjoaa ohjeistusta pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laadinnassa kunnille ja suojelusuunnitelmien laatijoille. Oppaan keskeinen tavoite on selkeyttää ja yhdenmukaistaa vesienhoidon ja merenhoidon lainsäädännön toimeenpanoa. Oppaassa tarkastellaan pohjavesialueen luokituksen perusteita, pohjavesialueen ja muodostumisalueen rajan määrittämistä ja näihin liittyviä selvityksiä. Korostetusti esiin nostetaan pohjavesistä riippuvaisten maa- ja pintavesiekosysteemien huomioiminen. Lisäksi tarkastellaan pohjavesialueen määrittämisen valmistelussa esitettäviä tietoja ja kuulemisessa noudatettavia menettelyjä sekä tietojärjestelmään merkittäviä pohjavesialuetta koskevia tietoja. Suojelusuunnitelmien osalta oppaassa tarkastellaan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman laatimiskäytäntöjä, suojelusuunnitelman sisältövaatimuksia sekä suunnitelmasta tiedottamista. Lisäksi on tarkasteltu vedenottamon suoja-alue-menettelyä. Pohjavesialueiden määrittämistä, luokitusta ja suojelusuunnitelmia koskevat säännökset lisättiin vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annettuun lakiin vuonna 2015 ja valtioneuvoston asetukseen vuonna 2016. Lakimuutosten tavoitteena on panna selkeämmin täytäntöön EU:n vesipolitiikan puitteiden direktiivin velvoitteet pohjavesimuodostumien yksilöinnistä ja ominaispiirteiden tarkastelusta. Lakimuutosten myötä kaikkien pohjavesialueiden rajat määritellään ja pohjavesialueet luokitellaan 1-, 2- ja E-luokan luokituskriteerien mukaisesti. Tässä yhteydessä tarkastellaan uudelleen kaikki aiempaan hallinnon sisäiseen ohjeistukseen pohjautuen inventoidut pohjavesialueet. Lisäksi tunnistetaan ne pohjavesialueet, joiden pohjavedestä muun lainsäädännön nojalla suojeltu maa- tai pintavesiekosysteemi on suoraan riippuvainen. Vaikuttavuuden kannalta olennaista on ollut SYKEN yhdessä ympäristöministeriön kanssa huolehtima vuoropuhelu ELY-keskusten kanssa määrittämiseen ja luokitukseen liittyvissä kysymyksissä. Vuoropuhelun myötä oppaaseen on voitu koota ohjeet yhtenäiseksi kokonaisuudeksi, joka auttaa työn perusteiden selkeyttämisessä myös muille tahoille.			
Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Hanke toteutui suunnitelmien mukaisesti aiheuttamatta työpöytätyöskentelyä suurempaa ympäristökuormitusta. SYKEllä on työpaikkana oma ympäristöasioiden hallintajärjestelmä, EkoSYKE. Hankkeen matkat tehtiin esitetyn mukaisesti sekä pyöräillen että julkisilla liikennevälineillä raideliikennettä suosien. Kokouksiin huolehtivat sekä YM että SYKE aina etäyhteydet.			
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille) Britschgi, Ritva; Rintala, Jari; Puharinen, Suvi-Tuuli. 2018. Pohjavesialueet – opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2018. Ympäristöministeriö. ISBN 978-952-11-4818-7. 145 s. (http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161164)			
Paikka ja aika Helsinki 9.1.2019		Laatija Ritva Britschgi	

Hankkeen nimi Säätely ja dynaaminen hinnoittelu joustavassa energiasysteemissä/Regulation and dynamic pricing for flexible energy systems (REDYFLEX)		Diaarinumero SYKE-2014-K-181	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KTK/KII		Vastuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Tutkimusprofessori Maria Kopsakangas-Savolainen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Oulun yliopisto		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Suomen Akatemia 70 %, SYKE 30 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2015–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 305 384 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 2,5	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 595 466 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen tavoitteena on syventää ymmärrystä siitä kuinka tulevaisuuden joustava energiajärjestelmä muuttaa sääntelyn vaatimuksia, markkinamallien hinnoittelusääntöjä sekä arvon muodostusta markkinoilla. Hankkeessa johdetaan optimaalinen hinnoittelurakenne ja sen edellyttämät markkinamallit niin että järjestelmän joustavuus tehokkaasti maksimoituu. Tavoite saavutetaan mallintamalla energiajärjestelmä kaksipuoleisena markkinalla ja selvittämällä hajautetun energiajärjestelmän pohjalla olevat perustekijät. Tavoite sisältää taloudellisten, ympäristöllisten ja yhteiskunnallisten päämäärien yhteensovittamista. Hankkeessa yhdistetään hajautetun markkinan malli pohjoismaisen sähkömarkkina simulointimalliin, jotta voidaan suorittaa dynaamisten markkinamallien politiikka- ja vaikuttavuusanalysejä. Hankkeessa johdetaan dynaaminen sääntelykehikko, jonka avulla mahdollistetaan siirtyä joustavaan ja tehokkaaseen tulevaisuuden energiajärjestelmään.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeessa saavutettiin useita teoreettisia ja empiirisiä tuloksia joilla on sekä tieteellistä että käytännöllistä merkitystä. Hankkeessa analysoitiin kysynnän ja tuotannon joustavuutta usean erilaisen mallin avulla. Hankkeessa kehitettiin mm. simulointiin pohjautuva pohjoismainen sähkömarkkinamalli, jonka avulla voidaan analysoida dynaamisen hinnoittelun vaikutuksia markkinoiden kustannustehokkuuteen, teknologiarakenteeseen, keskimääräiseen hintaan sekä päästöihin. Mallin avulla voidaan myös analysoida kasvavan tuulivoimaosuuden ja dynaamisen hinnan välistä vuorovaikutusta.</p> <p>Hankkeessa analysoitiin myös ilmastomuutoksen vaikutusta pohjoismaiseen vesivoimatuotantoon sekä sitä, kuinka kasvanut vesivoimapotentialiaali yhdistettynä joustavaan kulutukseen voi vauhdittaa päästöttömään sähköjärjestelmään siirtymistä.</p> <p>Hankkeessa analysoitiin kotitalouksien ja yritysten mahdollisuuksia vähentää päästöjään tuntikohtaiseen päästökertoimeen sidotun kysyntäjouston kautta. Tuloksia verrattiin päästövähennykseen, mikäli jousto toteutetaan tuntikohtaisen hinnan perusteella. Tuntikohtaisen päästökertoimen ja tuntikohtaisen hinnan välinen korrelaatio havaittiin suhteellisen suureksi ja siten tulostemme mukaan tuntikohtainen hinta on tehokas instrumentti joustavuuden ohjaamiseen myös päästöjen näkökulmasta.</p> <p>Kotitalouksien kysyntäjoustopotentialiaali ja sen tehostamista tutkittiin myös kuumavesivaraajiin liittyvän aggregoinnin kautta. Tulostemme mukaan kotitalouksien kuumavesivaraajien aggregoinnilla (esim. virtuaaliyhteisön kautta) saavutetaan joustavuuden tehokkuuden näkökulmasta hyötyjä. Hyödyt kasvavat kotitalouksien määrän lisääntyessä, mutta rajahyödyt ovat laskevia.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Tuloksia voidaan hyödyntää usealla eri tavalla. Hankkeen tulosten seurauksena tieteellinen ymmärrys mm. dynaamisesta mallintamisesta ja kaksipuoleisten markkinoiden toiminnasta on vahvistunut. Yhteiskunnan näkökulmasta kasvihuonekaasujen minimointi ja siirtyminen vähähiiliseen yhteiskuntaan on välttämätöntä ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Tässä siirtymässä sähköjärjestelmän päästöttömyys ja vaihtelevan uusiutuvan energian tehokas integrointi järjestelmään on keskiössä. Tässä hankkeessa on tuotettu tietoa markkinoiden toiminnasta, jota tämä järjestelmämuutos vaatii. Hankkeen tuloksia voidaan hyödyntää sekä markkinatoimijoiden, että poliittisten päätöksentekijöiden osalta suunniteltaessa uusia palveluja, liiketoimintamahdollisuuksia ja poliittisia ohjauskeinoja.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Toteutui arvion mukaan</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeen loppuraportti valmistuu kevään 2019 aikana,</p> <p>Huuki, H., Hilden, M., Kivisaari, V., Kopsakangas-Savolainen, M. (2018) The importance of transnational impacts of climate change in a power market, <i>Energy Policy</i>, 105, 418–425.</p> <p>Kühnlenz, F., Nardelli, P. H. J., Karhinen, S. & Svento, R. (2018). Implementing flexible demand: Real-time price vs. market integration. <i>Energy</i> 149, 550–565.</p> <p>Li, H-Z., Kopsakangas-Savolainen, M., Xiao, X-Z., Lau, S-Y., (2017) Have Regulatory Reforms Improved the Efficiency Levels of the Japanese Electricity Distribution Sector? A Cost Metafrontier-based Analysis, <i>Energy Policy</i>, 108, 606–616</p> <p>Huuki, H., Hilden, M., Kivisaari, V., Kopsakangas-Savolainen, M. (2017) The importance of transnational impacts of climate change in a power market, <i>Social Science Research Network</i> (May 10, 2017). Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=2966103</p> <p>Huuki, H. and Karhinen, S. (2017). Aggregating the demand flexibility related to electric hot water heating under endogenous day-ahead prices. <i>Social Science Research Network</i> (Sep 7, 2017), Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3032327</p>			

<p>Huuki, H., Karhinen, S., Kopsakangas-Savolainen, M., Svento, R. (2017) Flexible demand and flexible production as an enablers of variable renewable integration, Social Science Research Network, (May 10, 2017). Available at http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2966053</p> <p>Karhinen, S. and Huuki, H. (2017) Private and social benefits of a pumped hydro energy storage with increasing amounts of wind power. Social Science Research Network (May 9, 2017), Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=2965506</p> <p>Kopsakangas-Savolainen, M., Mattinen, M., Manninen K. and Nissinen, A. (2017) Hourly-based greenhouse gas emissions of electricity - cases demonstrating possibilities for households and companies to decrease their emissions, Journal of Cleaner Production, 153: 384–396.</p> <p>Li, H., Kopsakangas-Savolainen, M., Xiao, X.-Z., Tian, Z., Yang, X., Wang, J. (2016) Efficiency of Electric Grid Utilities in China: A comparison of estimates from SFA-MLE, SFA-Bayes and StoNED-CNLS, Energy Economics, 55: 272–283.</p> <p>Li, H., Kopsakangas-Savolainen, M., Xiao, X.-Z., Tian, Z., Yang, X., Wang, J. (2016) Efficiency of Electric Grid Utilities in China: A comparison of estimates from SFA-MLE, SFA-Bayes and StoNED-CNLS, Energy Economics, 55: 272–283.</p>	
<p>Paikka ja aika 9.1.2019</p>	<p>Laatija Maria Kopsakangas-Savolainen</p>

Hankkeen nimi Jätevesilietefosforin potentiaali kasvintuotannossa ja vaikutukset ympäristöön ja elintarviketurvallisuuteen (PProduct)		Diaarinumero SYKE-2015-A-2	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KTK/KHA		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Tutkija Päivi Fjäder, Tutkija Lauri Äystö	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Luonnonvarakeskus Luke, Elintarviketurvallisuusvirasto Evira		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Makera 70 %, SYKE 30 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2015–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 160 700 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1,4	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 749 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Hankkeen tarkoituksena oli tarkastella jätevesilietteeseen pidättyneen fosforin pitkäaikaista käyttökelpoisuutta kasviraivanteena sekä lietteeseen pidättyvien haitta-aineiden esiintymistä lopputuotteissa ja niiden kertymistä satokasveihin. Hankkeessa testattiin eri tavoin käsiteltyjen lietevalmisteiden lannoitevaikutusta sekä käsittelyn tehokkuutta haitta-aineiden poistossa. Yhtenä hankkeen tavoitteena oli arvioida sekä ympäristöön että ruokaketjuun kohdistuvia, lietteiden hyötykäytöstä aiheutuvia riskejä.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille) Hankkeen tulosten perusteella lietefosforin lyhytaikainen lannoitevaikutus on heikko, mutta paranee ajan kuluessa. Fosforin käyttökelpoisuuden havaittiin olevan sitä heikompi, mitä enemmän liete sisälsi saostuksessa käytettyä rautasulfaattia.</p> <p>Hankkeessa tarkasteltiin PBDE-yhdisteiden, PFAS-yhdisteiden sekä valittujen lääkeaineiden esiintymistä lietevalmisteissa, käyttäytymistä lietteen käsittelyketjussa, sekä näiden aineiden aiheuttamia riskejä. Tarkasteltuja haitta-aineita havaittiin yleisesti kaikista tarkastelluista lietevalmisteista. Hankkeen edetessä toteutettiin maantieteellisesti laaja kartoitus suomalaisten lietevalmisteiden PBDE-pitoisuuksista. Kartoituksen tulosten perusteella pitoisuushajonta on suurempaa kuin aiemmin on oletettu. Lietteen pyrolyysikäsitellyn havaittiin vähentävän useimpien tarkasteltujen haitta-aineiden pitoisuuksia tehokkaasti, mutta muutamien aineiden (erityisesti parasetamolien) pitoisuuksien havaittiin kasvavan käsittelyssä huomattavasti.</p> <p>Hankkeessa toteutettiin astiakokeita, joissa tarkasteltiin PBDE-yhdisteiden ja lääkeaineiden kertyvyyttä kasveihin. PBDE-yhdisteitä havaittiin kauranjyvistä satunnaisesti, mutta pääsääntöisesti pitoisuudet olivat alle määrittämissä rajan, eikä kokeissa pystytty yksiselitteisesti osoittamaan tai kiistämään näiden yhdisteiden kertyvyyttä kauranjyvään. Kasvien karbamatsepiinipitoisuuden havaittiin kasvavan vähäisesti muutamissa käsittelykokeissa.</p> <p>Toteutettu ympäristöriskinarviointi perustui laskennalliseen tarkasteluun, jossa arvioitiin toistuvien lietelevitysten aiheuttamia haitta-ainepitoisuuksia maaperässä. Tulosten mukaan erityisesti muutamia lääkeaineita (mm. triklosaani, diklofenaakki ja ofloksasiini) saattavat ylittää haitattomaksi oletetut pitoisuustasot. Hyvin pysyville PFAS- ja PBDE-yhdisteille toteutetunkaltainen maaperätarkastelu voi olla riittämätön, sillä pysyvinä yhdisteinä niiden edelleen kulkeutuminen maaperästä on todennäköistä. Tästä syystä näiden aineiden todellisten riskien selvittäminen tarvitsee lisää tutkimusta.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille) Hankkeessa tunnistettiin vallitsevia tietopuutteita sekä jatkotutkimustarpeita. Tulevia kartoituksia osataan tämän hankkeen kokemusten perusteella mm. kohdistaa myös laitoksille, joilta näytteitä ei ole aiemmin otettu.</p> <p>Hankkeen ympäristöriskinarviointia toteutettaessa käytiin tiivistä keskustelua toisen riskinarviointihankkeen kanssa (LIERI). Riskinarvioinnissa käytetyt tarkastelumenetelmät pyrittiin yhtenäistämään soveltuvilta osin, jolloin mahdollinen ero tuloksissa selittyisi suurelta osin lähtöaineiston vaihtelevuudella, ja yhtenäistetty menetelmä voisi olla tulevaisuudessa myös muiden toimijoiden sovellettavissa.</p> <p>Riskinarvioinnin ja hankkeessa tehtyjen käsittelykokeiden ja kartoitusten tuloksia on jo hyödynnetty ja tullaan hyödyntämään uusia hankkeita suunniteltaessa ja toteutettaessa (esim. SUDDEN, LÄPSY).</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Hankkeesta ei syntynyt merkittäviä ympäristövaikutuksia.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille) PProduct-hankkeen loppuraportti julkaistaan kevään 2019 aikana LUKEn raportteja -sarjassa Hankkeen tuloksista on kirjoitettu ammattitarkoituksella mm. lehtiin Kehittyvä elintarvike ja Vesitalous</p>			
Paikka ja aika Helsinki 15.1.2019		Laatija Lauri Äystö	

Hankkeen nimi Ilmansaasteiden haittakustannusmalli Suomelle (IHKU)		Diaarinumero SYKE-2016-K-213	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KTK/KII		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Niko Karvosenoja / ryhmäpäällikkö	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Ilmatieteenlaitos, THL		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) VN-TEAS 100%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 63 898 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,5	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 150 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Ilmansaasteet vaikuttavat haitallisesti ihmisten terveyteen ja ympäristöön. Näiden negatiivisten vaikutusten rahallista arvoa ihmisille ja yhteiskunnalle voidaan arvioida eri menetelmillä. Kansallisen tason haittakustannusarvioita, jotka ottavat huomioon maiden erityispiirteet päästölähteisiin ja väestön sijoittumiseen ja rakenteeseen liittyen on kehitetty useissa maissa. Suomelta on kuitenkin toistaiseksi puuttunut kattava haittakustannusten arviointikehikko. Ilmansaasteiden haittakustannusmalli Suomelle (IHKU) -hankkeessa selvitettiin yleistajuisesti haittakustannusten käsitteitä, tarkasteltiin ja arvioitiin eri käytössä olevia arviointimenetelmiä ja kehitettiin Suomelle kansallisen tason ilmansaasteiden haittakustannusmalli käytettäväksi strategisen päätöksenteon tukena.</p> <p>IHKU-hankkeen tavoitteena oli arvioida kotimaisten ilmansaastepäästöjen vaikutuksia pienhiukkaspitoisuuksiin ja niistä aiheutuvien terveyshaittojen kustannuksiin. Laskentamalliin sisällytettiin ilmansaasteiden ympäristöhaittoista vain pienhiukkaspitoisuuksien vaikutus ihmisten terveyteen, sillä pienhiukkaset on merkittävin ihmisten terveyteen vaikuttava ilman epäpuhtaus, ja sen arviointiin on olemassa vakiintuneet laskentamenetelmät. Muita haittoja ja aiempia vastaavia tutkimuksia on tarkasteltu kirjallisuuskatsauksessa.</p> <p>IHKU-malli on ensimmäinen koko Suomelle tehty, tärkeimmät ilmansaasteet kattava kehikko haittakustannusten arviointiin. Hanke toteutettiin yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE), Ilmatieteen laitoksen (IL) ja Terveystieteiden tutkimuskeskuksen (THL) kanssa. Kokonaisuudesta vastasi SYKE.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>IHKU-hankkeen päätulos on hankkeessa kehitetty ja nettiympäristöön viety haittakustannusmalli. Kehitetty haittakustannusmalli kuvaa päästöjen vähentämisellä saavutettavia terveyshyötyjä rahallisesti arvioituna. Terveysvaikutuksiin liittyvät kustannukset on yleisesti arvioitu merkittävimmäksi ilman epäpuhtauksista aiheutuvaksi haittakustannukseksi. Yksikkökustannukset kotimaisten päästöjen terveyshaittoille ovat suuruusluokaltaan verrattavissa muissa maissa saatuihin tuloksiin, ja ne osoittavat että päästövähennyksistä on mahdollista saada merkittävää rahallista hyötyä myös Suomessa, jossa hengitysilman pienhiukkaspitoisuudet ovat verrattain alhaisia.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>IHKU-mallilla pystytään arvioimaan kotimaisten ilmansaastepäästöjen vaikutuksia pienhiukkaspitoisuuksiin ja niistä aiheutuviin terveysvaikutusten kustannuksiin. Työkalu on avoin kaikille ja parantaa suunnittelijoiden ja päätöksentekijöiden tietopohjaa päästövähennysoimenpiteiden hyödyistä. Helppokäyttöistä IHKU-mallia voi hyödyntää esimerkiksi ilmansuojelustrategioita suunniteltaessa ja erilaisten toimenpiteiden kustannustehokkuutta vertailtaessa. IHKU-malli on herättänyt laajaa kiinnostusta monilla sektoreilla ja vuonna 2019 mallia ollaan edelleen kehittämässä esitettyjen toiveiden mukaisesti kuntatason arviointeihin ja BAT-erillistarkasteluihin sopivaksi.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Ympäristökuormitusta ei arvioitu, koska hanke tehtiin kirjoituspöytätyönä.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Savolahti Mikko, Leena Kangas, Ari Karppinen, Niko Karvosenoja, Jaakko Kukkonen, Timo Lanki, Väinö Nurmi, Yuliia Palamarchuk, Ville-Veikko Paunu, Mikhail Sofiev, Pekka Tiittanen 2018. Ilmansaasteiden haittakustannusmalli Suomelle (IHKU). Valtioneuvoston kanslia, Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 26/2018. 50 pp.</p> <p>Karvosenoja N. 2018. Ilmansaasteet käyvät yhteiskunnan kukkarolle : Päästöjen vähentämisen hyödyt päätöksentekijöiden tietoon. Tieto käyttöön! -blogi 2.5.2018</p> <p>Karvosenoja N. 2017. Päästöjä vähentämällä saadaan säästöjä. Tieto käyttöön! -blogi 13.10.2017</p> <p>Savolahti M., N. Karvosenoja, V-V. Paunu, T. Lanki, V. Nurmi, A. Karppinen, Y. Palamarchuk, M. Sofiev and J. Kukkonen 2018. DAMAGE COST MODEL FOR AIR POLLUTION IN FINLAND. Abstract. 11th International Conference on Air Quality - Science and Application. Barcelona 12 to 16 March 2018.</p> <p>Lehtomäki H., Antti Korhonen, Arja Asikainen, Niko Karvosenoja, Kaarle Kupiainen, Ville-Veikko Paunu, Mikko Savolahti, Mikhail Sofiev, Yuliia Palamarchuk, Ari Karppinen, Jaakko Kukkonen and Otto Hänninen 2018. Health Impacts of Ambient Air Pollution in Finland. Int. J. Environ. Res. Public Health 2018, 15, 736, 16 pp.</p>			
Paikka ja aika 9.1.2019		Laatija Niko Karvosenoja	

Hankkeen nimi AB-Waste – Barentsin ympäristötyöryhmän ja Arktisen neuvoston ACAP työryhmän jäteyhteistyö		Diaarinumero SYKE-2016-K-239	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KTK		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Helena Dahlbo	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot VNII Ecology		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) UM 85 %, in-kind-rahoitus SYKEstä, YMstä, ELY-keskuksesta 15 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 108 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,6	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 112 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Hankkeen tavoitteina oli:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tukea yhteistyötä yhdyskuntajätteen ja vaarallisen jätteen jätehuollon osalta ja vahvistaa jätehuoltosuunnittelua ja sen toimeenpanoa arktisilla alueilla, erityisesti Venäjällä - edistää jätteiden laitospäiväisen käsittelyn ja hyödyntämisen hyvien käytäntöjen käyttöönottoa - tarjota suomalaisille jäte- ja kierrätysalan yrityksille mahdollisuuksia näyttää osaamistaan ja parantaa edellytyksiä toimia Venäjän markkinoilla sekä vahvistaa suomalaisen jäte- ja kierrätysalan osaamisen hyödyntämistä Arktisen neuvoston ja BEAC:n työssä - Parantaa venäläisten yritysten tietämystä suomalaisesta jätealan liiketoimintaympäristöstä ja jätelainsäädännöstä Suomessa - Suomen Arktisen neuvoston puheenjohtajuuskauden tukeminen ympäristösektorilla - tiivistää Arktisen neuvoston ja Barentsin euroarktisen neuvoston (BEAC) yhteistyötä Euroopan pohjoisten alueiden ympäristöongelmien ratkaisemisessa - tukea kansainvälisten kemikaali- ja jättesopimusten toimeenpanoa arktisilla alueilla - edistää biotalouden kehitystä jäte- ja kierrätysaineiden sekä biomassojen hyödyntämisessä. 			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille) Hanke järjesti kaksi jätehuoltoon keskittyvää seminaaria Venäjällä ja yhden Suomessa sekä opintomatkan Suomeen venäläisille jätehuollon asiantuntijoille:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Russian – Finnish Workshop on Best available technologies in waste management, 23.11.2017, Moskova, Suomen suurlähetystö. Tilaisuuteen osallistui 40 jätehuollon asiantuntijaa Venäjän Barents-alueilta, Venäjän federaation organisaatioista, Suomen ympäristöhallinnosta ja suomalaisista yrityksistä. - Waste management and circular economy -seminaari, 14.6.2018, Petroskoi, Karelia. Tilaisuuteen osallistui 50 jätehuollon asiantuntijaa Venäjän Barents-alueilta, Venäjän federaation organisaatioista, Suomen ympäristöhallinnosta ja suomalaisista jätelaitoksista. Mukana oli myös koulutusorganisaatioiden edustajia sekä Suomesta että Venäjältä. - Opintomatka venäläisille jätehuollon asiantuntijoille Suomeen, 17.–21.9.2018, Helsinki ja Oulu. Opintomatalle osallistui 11 venäläistä jätehuollon asiantuntijaa, heistä kaksi edusti alueellisia jätehuollon operaattoreita, 2 valvontaviranomaisia, 5 tutkimuslaitoksia ja loput alueellisia ministeriöitä (Arkangeli ja Murmansk). Osallistujille esiteltiin mm. suomalaista jätelainsäädäntöä ja käytäntöjä sen toimeenpanemiseksi, pakkausten tuottajavastuujärjestelmää, jätteiden kansainvälisiin siirtoihin liittyvää työtä, eri jätelajien hyödyntämisteknologioita, vaarallisten jätteiden keräystä ja talteenottoa. - Waste management in small communities in Arctic and Barents regions, 5.11.2018, Helsinki. Seminaariin osallistui 29 jätehuolto- ja ympäristöasiantuntijaa Suomesta, Norjasta, USAsta, Kanadasta ja Venäjältä. Tilaisuudessa kuultiin esitykset mm. konsultin tekemästä selvityksestä jätehuollon tilanteesta syrjäisillä arktisilla alueilla ja jätehuollon haasteista Nenetsiassa. <p>Lisäksi hankkeesta osallistuttiin kahteen muiden tahojen järjestämään jätetieteiden seminaariin Venäjällä. Tilaisuuksien järjestämisessä ja teemojen valinnassa tehtiin yhteistyötä Barentsin ja Arktisen yhteistyön verkostojen, NEFCOn, venäläisten ministeriöiden ja Suomen lähetystöjen kanssa. Tilaisuuksien ohjelmat, yhteenvedot sekä esitykset on ladattu Barents-sihteeristön ylläpitämille www-sivuille (https://www.barentscooperation.org/en/Working-Groups/BEAC-Working-Groups/Environment/SHE).</p> <p>Hankkeen järjestämiin tilaisuuksiin osallistuttiin aktiivisesti ja seminaareissa käydyissä keskusteluissa nostettiin esiin jätehuollon kehittämisen ja yhteistyön mahdollisuuksia. Tilaisuudet auttoivat osallistujia verkostoitumaan ja jakamaan ongelmiaan, kokemuksiin, parhaita käytäntöjä ja ratkaisuja sekä kotimaisten että ulkomaisten asiantuntijoiden kanssa. Suomen hyvät ratkaisut jätehuollon järjestämisessä saivat näkyvyyttä mm. sosiaalisessa mediassa ja herättivät laajenevaa kiinnostusta Venäjällä.</p> <p>Hankkeen puitteissa osallistuttiin myös Barents-alueiden ympäristöyhteistyöhön, erityisesti Hot spot exclusion -ryhmän työskentelyyn.</p>			

<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeen järjestämät tilaisuudet saivat näkyvyyttä sosiaalisessa mediassa mm. seuraavasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - http://www.goodnewsfinland.ru/rossijskie-spetsialisty-perenimayut-finskuyu-praktiku-pererabotki-musora/ - https://www.svkk.ru/novosti/rossijane-izu4ajut-finskoje-upravlenije-othodami/ <p>Lisäksi Barents-sihteeristö tiedotti tilaisuuksista sosiaalisessa mediassa: https://twitter.com/barents_beac?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Eembeddedtimeline%7Ctwtterm%5Eprofile%3Abarents_beac&ref_url=https%3A%2F%2Fwww.barentscooperation.org%2Fen</p> <p>Hankkeen järjestämät tilaisuudet edesauttoivat suomalaisten ja venäläisten, myös Barents-alueiden jäteasiantuntijoiden välisten kontaktien luomista ja verkostoitumista. Seminaareissa pidetyt suomalaiset ja venäläiset esitykset loivat molemminpuolista ymmärrystä jätehuollon järjestämisen tilanteesta, tarpeista ja mahdollisuuksista Suomessa ja Venäjällä. Suomalaiset jätehuollon ratkaisut ovat herättäneet runsaasti kiinnostusta Venäjällä, ja hankkeelle suunnitellaan YM:n toimesta jatkoa.</p> <p>Syrjäisten ja harvaan asuttujen alueiden jätehuollosta järjestetty tilaisuus osoitti, että paitsi Venäjällä, myös Kanadan ja Alaskan syrjäisillä alueilla jätehuollon toteutus turvallisesti ja kestävästi on vielä kaukana.</p> <p>Yhteistyömahdollisuuksista venäläisten Barents-alueiden kanssa on seminaarien jälkeen keskusteltu mm. jäteasiantuntijoiden koulutuksen osalta.</p>	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Hankkeen merkittävin ympäristökuormitus aiheutui venäläisten jäteasiantuntijoiden opintomatka Suomesta, jolloin Suomessa lennettiin Hki-Oulu-Hki. Venäjällä järjestettyihin seminaareihin matkustettiin pääasiassa junalla. Kommunikointi venäläisten koordinaattoreiden kanssa sekä kaikkien seminaariosallistujien kanssa hoidettiin sähköpostilla ja puhelimitse.</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeen järjestämien tilaisuuksien ohjelmat, yhteenvedot sekä esitykset on ladattu Barents-sihteeristön ylläpitämille www-sivuille (https://www.barentscooperation.org/en/Working-Groups/BEAC-Working-Groups/Environment/SHE).</p>	
<p>Paikka ja aika</p> <p>Helsinki 9.1.2019</p>	<p>Laatija</p> <p>Helena Dahlbo</p>

Hankkeen nimi Vesien- ja merenhoidon uudet prioriteettiaineet (UuPri)		Diaarinumero SYKE-2016-P-27	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä Kulutuksen ja tuotannon keskus / Haitalliset aineet (KHA)		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) ryhmäpäällikkö Jaakko Mannio / tutkija Katri Siimes	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot SYKE:stä: Merikeskus, Laboratoriokeskus, Biodiversiteettikeskus ja Vesikeskus Ostopalveluina: SYKE-LAB, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL), Eurofins, Alleco oy, Luonnonvarakeskus, Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistys, Ramboll, Ahma ympäristö Oy, Helsingin yliopisto / Lammin toimipiste Raportin taitto: Mainostoimisto STT Ohjaus & kommentointi: Ympäristöministeriö		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM 695 060 € (85 %) ja SYKE* 122 658 € (15 %) (*Varsinaisen hankkeen jälkeen SYKEN maksettavaksi jäi vielä yksi laboratorioanalytiikkaan liittyvä lasku ja raportin taittolasku, joka tulee alkuvuodesta 2019. Mikäli nämä kulut (<20 te) olisivat mukana, SYKEN rahoitusosuus olisi 17 %.)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 631 598 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 6,1	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 817 717 €
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet UuPri-hankkeen oli tarkoitus auttaa Suomea täyttämään EU:n vesipuite- ja meristrategiadirektiivien, sekä kansallisten vesien- ja merenhoidolain velvoitteita haitallisten aineiden osalta. Tavoitteena oli tuottaa ja kerätä erityisesti uusia EU:n prioriteettiaineita koskevaa tietoa ja tehdä suunnitelma kansallisten haitallisten aineiden seurannan järjestämiseksi.			
Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille) Kansainvälisten sopimusten tuloksellisuuden arviointi edellyttää, että valtiot seuraavat haitallisten aineiden pitoisuuksia ja muutoksia vesiympäristössä. Vesipuitedirektiivin haitallisten ja vaarallisten aineiden prioriteettiainelistaa päivitettiin vuonna 2013, jolloin tarkkailtavien prioriteettiaineiden määrä kasvoi. Haitalliset aineet Suomen vesissä: tilanne ja seurannan suuntaviivat UuPri-hankkeessa mitattiin aineiden pitoisuuksia ahvenista, silakoista, simpukoista ja pintavesistä sekä koottiin 2010-luvun tiedot näistä aineista ympäristöhallinnon tietojärjestelmistä. Useimmista uusista prioriteettiaineista ei näytä olevan vesiympäristölle vaaraa Suomessa. Tällaisia ovat useat torjunta-aineet sekä palonestoaine HBCDD. Uusista aineista huolta aiheuttaa ainakin PFOS, jonka pitoisuus ylittää ympäristölaatu normin paikoitellen. Vanhoista aineista elohopean pitoisuus kalassa ylittää ympäristölaatu normin noin puolessa vesistöistä ja polybromattujen difenyyliettereiden (PBDE) ympäristölaatu normi ylittyy kalassa kaikkialla Suomessa. Kuormitusinventaarissa arvioitiin uusien prioriteettiaineiden päästöjä vesiin laskeuman, pistemäisten päästölähteiden ja jokikuormien avulla. PFOS oli uusista aineista merkityksellisin ja sen suurimmiksi päästölähteiksi arvioitiin pilaantuneet maa-alueet ja yhdyskuntajäteveden puhdistamot. Passiivikeräimet osoittautuivat lupaavaksi menetelmäksi mm. torjunta-aineiden vesiliukoisten pitoisuuksien arvioinnissa. Biomarkerituloksista nähtiin, että merieliöt altistuvat aineille eri tavoin eri alueilla ja kudoksista mitattujen haitta-aineiden pitoisuuksilla on usein yhteys biologisiin vasteisiin. Hankkeessa tehtiin haitallisten ja vaarallisten aineiden seurantaehdotus, joka koostuu 10 mereen laskevan joen vesien seurannasta sekä 15 sisävesien ja kymmenen rannikon kalaseurannan kohteesta. Aineiden suuresta lukumäärästä johtuen seurannan on perustuttava riskiperusteiseen priorisointiin, kartoitusten käyttöön sekä ainekohtaisesti räätälöityihin näyttematriiseihin (vesi, eliöstö, sedimentti). Tämä luo pohjaa ympäristöpolitiikan pitkän aikavälin onnistumisen arviointiin.			
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille) Hankkeessa koottiin mittava tietopaketti prioriteettiaineiden ja samoissa analyyseissä saatujen muiden aineiden esiintymisestä ja pitoisuutasaista Suomessa sekä rannikkoalueen simpukoiden ja kalojen biomarkerimittauksista. Hankkeen tutkimuksellisemmissä osioissa kehitettiin menetelmiä, jotka palvelevat haitallisten aineiden seuranta ja meren tilan arviointia jatkossa. (Esimerkiksi passiivikeräimien kalointi torjunta-aineille, biomarkeritulosten koonti ja yhdistäminen haitallisten aineiden pitoisuustietoihin). Hanke on suoraan palvellut erityisesti vesipuitedirektiivin alaisten säädösten toteuttamisessa ja suoraan raportointien apuna: – Haitallisten aineiden seurantasuunnitelma on raportoitu EU:lle 12/2018. Haitallisten aineiden seuranta tulee ainakin sisävesillä toteutumaan pääsääntöisesti suunnitelman mukaisesti. – Hanke toimi pohjana uusien prioriteettiaineiden alustavalle toimenpidesuunnitelmalle, joka tehtiin SYKEN Tolkki-hakkeessa ja raportoitiin EU:lle 12/2018. – Tuloksia käytetään pintavesien kemiallisen tilan luokittelussa 2019. – Hankkeessa tehty uusien prioriteettiaineiden kuormitusinventariota hyödynnetään vesienhoitosuunnitelmien paineiden tunnistamisessa ja kuormitusinventario voidaan raportoida tarvittaessa EU:lle. – Hankkeen loppuraporttia voidaan käyttää lähteenä (mm. menetelmät) myös myöhemmissä kansallisissa raportoinneissa. Hankkeessa lisättiin SYKEN sisäistä keskusrajat ylittävää yhteistyötä haitallisiin aineisiin liittyen, mikä on varmasti myös jatkossa hyödyllistä. Osa vesipuitedirektiivin alaisista haitallisiin aineisiin liittyvistä jatkotöistä toteutetaan SYKEN syksyllä 2018 alkaneessa Tolkki-			

<p>hankkeessa (mm. vanhojen prioriteettiaineiden kuormitusinventaarion, kemiallisen tilan luokitteluun liittyvät tehtävät jo aiemmin mainitun uusien prioriteettiaineiden alustavan toimenpideohjelman lisäksi.)</p>	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Hanke toteutui ympäristökuormituksen osalta suunnitelmien mukaisesti.</p> <p>Ympäristökartoituksissa yhdistettiin näytteenottoa muuhun ympäristöhallinnon näytteenottoon mahdollisuuksien mukaan. Näytteenotosta, näytteiden kylmäsäilytyksestä ja laboratorioanalytiikasta syntyvä ympäristökuormitus oli melko vähäistä. Turhaa matkustusta vältettiin. Kokouksissa kauempana olevat (Jyväskylä) osallistuivat etäyhteyksin. Loppuraportti ilmestyy vain sähköisesti.</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille) Taitossa raportti: Katri Siimes, Emmi Vähä, Ville Junttila, Kari K. Lehtonen ja Jaakko Mannio (toim.) 2019. Haitalliset aineet Suomen vesissä: Tilanne ja seurannan suuntaviivat. Suomen ympäristökeskuksen raportteja XX/2019.</p> <p>Hankkeen kotisivulla http://www.syke.fi/hankeet/uupri on linkkejä hankkeen puitteissa tehtyihin muihin julkaisuihin ja esitelmiin.</p>	
<p>Paikka ja aika Helsinki 14.1.2019</p>	<p>Laatija Katri Siimes ja Jaakko Mannio</p>

Hankkeen nimi National Spatial Data Infrastructure for Integrated Coastal and Marine Spatial Planning (ZAN-SDI)		Diaarinumero SYKE-2015-J-253	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä Kansainvälisten asiain yksikkö		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Projektipäällikkö Pekka J. Salminen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Zanzibar Commission of Lands (pääkumppani) sekä muita valtionhallinnon yksiköitä, Maanmittauslaitos (kumppani), Turun yliopiston Maantieteen ja geologian laitos (alikonosultti)		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Ulkoministeriön institutionaalisen kehitysyhteistyön instrumentti, IKI (100 %)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 661 437,64 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (hvt) 2,5	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 710 776,95 €
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Suomen kehitysyhteistyöhön Sansibarilla on kuulunut jo 1990-luvulta lähtien erilaisia maan ja metsien käytön suunnitteluun ja maan ja kiinteistöjen rekisteröintiin liittyviä hankkeita. Näiden hankkeiden yhteydessä on kehitetty myös julkishallinnon paikkatietoja ja paikkatieto-osaamista. Näiden aiempien hankkeiden pohjalta aloitettiin tässä IKI-hankkeessa paikkatietoinfrastruktuurin rakentaminen. Hankkeen pitkän aikavälin tavoitteena oli kehittää paikkatiedon hyödyntämistä maan ja merialueiden käytön suunnittelussa Sansibarilla parantamalla paikkatiedon laatua ja avointa saatavuutta. Hankkeen tarkoituksena (lyhyen aikavälin tavoitteena) oli vahvistaa sansibarilaisten hankekumppanien kapasiteettia rakentaa ja ylläpitää kansallista paikkatietoinfrastruktuuria erityisesti rannikko- ja merialueiden suunnittelun tarpeisiin.			
Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille) Hankkeessa oli kolme keskeistä osiota: 1) kansallisen paikkatietoinfrastruktuurin ja sen ylläpidon kehittäminen; 2) rannikko- ja merialueiden ekosysteemipohjaisen suunnittelun kehittäminen; ja 3) kumppaniorganisaatioiden paikkatieto-osaamisen vahvistaminen. Hankkeessa aloitettiin kansallisen paikkatietoinfrastruktuurin rakentaminen. Siinä määritettiin yhteistyössä Sansibarin yhteistyötahojen kanssa infrastruktuurin viisi osaa: paikkatiedot, metatiedot, koordinointi- ja yhteistyörakenteet, osaaminen ja kyvykkyys sekä tiedon jakamisen vaatima tekninen infrastruktuuri. Hankkeen aikana kehitettiin Sansibarin kumppaneiden osaamista ja kyvykkyyttä kehittää infrastruktuuria, luotiin ehdotukset koordinoitirakenteiksi sekä tehtiin tiekartta infrastruktuurin kehittämiseksi. Paikkatietoinfrastruktuurin mahdollisuuksia esiteltiin alustaratkaisulla (http://zansdi.environment.fi/), joka mahdollistaa sekä tiedon ja metatiedon jakamisen että karttapalveluiden toteuttamisen. Tämä palvelu on vain väliaikaisesti käytössä ja samankaltaisen palvelun toteuttaminen ja ylläpito Sansibarin virastojen toimesta on yksi tiekarttaan tunnistetuista tehtävistä. Hankkeen toisena tehtävänä oli kehittää merialueiden suunnittelua. Hankkeen aikana kumppaniorganisaatiot perehtyivät ekosysteemipohjaisen merialuesuunnittelun perusteisiin. Siinä harjoiteltiin merialueiden luonto- ja käyttöarvoihin liittyvän paikkatiedon hankintaa kenttätyönä sekä paikkatieto- ja kaukokartoitusmenetelmin. Menetelmiä ja kerättyjä tietoja käytettiin pilottialueen rannikko- ja merialuesuunnittelussa. Hanke tuotti pilottialueelle maankäytön suunnitelmat ("North-East Special Area Plan, NESAP" ja kaksi "Local Area Plan, LAP" -suunnitelmaa), joissa otettiin ensimmäisen kerran selkeästi huomioon myös rannikkovesiin liittyvät ympäristöarvot ja niitä koskevat ristiriidat. Suunnitelmissa paikallistettiin luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät alueet ja etsittiin ratkaisuvaihtoehtoja niiden suojelun ja kestäväen käytön järjestämiseksi hyödyntäen osallistavia menetelmiä yhteistyössä paikallisten asukkaiden kanssa. Kenttätöitä, haastatteluja ja paikallisia asukkaita osallistavaa paikkatietoanalyysia hyödyntäen tunnistettiin kaksi meriluonnoltaan erityisen arvokasta aluetta, jotka merkittiin aluesuunnitelmiin. Meriluonnon turvaamiseen todettiin tarvittavan kolmentyyppistä hallintoa: (1) suojelualueiden perustaminen, (2) merialuesuunnittelu ja (3) paikallisten ylläpitämät ja hallinnoimat meriluontoalueet. Turun yliopiston Maantieteen ja geologian laitos on jo pitkään tehnyt yhteistyötä Sansibarin yliopiston ja julkisen hallinnon virastojen kanssa. Laitoksen kokemus mahdollisti tämän hankkeen tehtäviä tukevan paikkatietokoulutuksen antamisen kumppaniorganisaatioiden henkilöstölle. Koulutuksessa kehitettiin henkilöstön valmiuksia paikkatiedon hankintaan, hallintaan ja hyödyntämiseen heidän päivittäisissä työtehtävissään. Neljälle kumppaniorganisaatiolle laadittiin paikkatieto-osaamisprofiilit ja osaamisen kehittämissuunnitelmat, joiden avulla nämä voivat jatkaa henkilöstön suunnitelmallista kehittämistä. Koulutusaineistot tallennettiin sähköisessä muodossa kumppaniorganisaatioiden saataville ja käytettäväksi myös tulevaisuuden henkilöstökoulutuksissa.			
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille) Sansibarilaisten kumppaniorganisaatioiden on tarkoitus hyödyntää hankkeen tuloksia ja sen avulla vahvistettua osaamistaan kansallista paikkatietoinfrastruktuuria edelleen kehitettäessä osana valtion sähköisten palvelujen ("E-Government") kehittämistä. Hanke antoi kumppaniorganisaatioille hyvät valmiudet hyödyntää tuloksia ja kokemuksia myös tulevaisuuden maankäytön- ja merialuesuunnitteluun liittyvissä tehtävissä.			
Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Hankkeen ympäristökuormitus rajautui arvioinnissa esitettyihin asiantuntijavierailuihin liittyneiden lentojen ja paikalliskuljetusten energiankulutukseen ja päästöihin.			
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille) 17 asiantuntijavierailuraporttia, 5 puolivuosisraporttia, 1 loppuraportti sekä 1 NESAP- ja 2 LAP-raporttia.			
Paikka ja aika Helsinki, 11.2.2019		Laatija Pekka J. Salminen, Riitta Teiniranta	

Hankkeen nimi Providing technical support and advice on chemical alternatives for the eco-innovative strategies project in Jordan		Diaarinumero SYKE-2017-J37	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KV		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Ylitarkastaja Timo Seppälä	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Royal Scientific Society (RSS), Jordan		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) UNEP (100%)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 28 200 USD	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,2	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 28 200 USD (=24 600 EUR)
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen tarkoituksena oli tukea YK:n ympäristöohjelman UNEPin ja Jordanian Royal Scientific Societyn (RSS) työtä jordaniaalaisten PK-yritysten kemikaalihallinnan kehittämisessä. Keskeisin tavoite oli kanustaa yrityksiä siirtymään haitattomampiin korvaaviin kemikaaleihin ja lisätä ymmärrystä EU:n kemikaalirajoituksista.</p> <p>Hanke liittyi UNEPin Eco-Innovation ohjelmaan, jonka tavoitteena on tukea PK-yrityksiä luomaan uutta liiketoimintaa ekoinnovaatioiden avulla (http://unep.ecoinnovation.org/resources/)</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeessa käytiin läpi viiden eri jordaniaalaisyrittäjän käyttämät kemikaalit (maalitehdas, 2 pesuaine- ja kosmetiikkatehdasta, lannoitetehdas ja porakaivoyritys), tunnistettiin haitallisimmat sekä EU:ssa rajoitetut aineet. Lisäksi selvitettiin onko käytetyille kemikaaleille tai prosesseille olemassa korvaavia tuotteita tai prosesseja, jotka olisivat käytössä muualla maailmassa. Avustettiin käynnistämään sellaiset prosessit, jolla teollisuuslaitokset pystyvät luopumaan esimerkiksi lyijyn käytöstä maaleissa ja herkistävien hormonihäiriköiksi epäiltävien säilöntäaineiden käytöstä kosmetiikassa. Annettiin koulutusta EU:n kemikaalilainsäädännön (erityisesti kosmetiikkaa ja pesuaineita koskevien) rajoituksista sekä vapaaehtoisista ympäristömerkintäjärjestelmistä.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>PK-yritysten ymmärrys käyttämiensä kemikaalien ympäristövaikutuksista ja kemikaalien rajoituksista lisääntyi. Jordaniaalaisen pääkonsultin (RSS) mahdollisuudet tukea muita yrityksiä vastaavanlaisissa haasteissa jatkossa ovat nyt paremmat. EU-lainsäädännön tuntemuksesta on hyötyä niille yrityksille, jotka haluavat viedä tuotteita EU-markkinoille.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Hankkeessa tehtiin yksi matka Jordaniaan ja käytiin lukuisia Skype-kokouksia. Yrityskierroksia lukuunottamatta hanke tehtiin kirjoituspöytätyönä.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>-</p>			
Paikka ja aika Helsinki 18.1.2019		Laatija Timo Seppälä	

Hankkeen nimi Decision-making System aimed at Ecological and Economic Development of Lake Issyk-Kul for its sustainable economic use (Issyk-Kul Water)		Diaarinumero SYKE-2014-J-262	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KV / VK ja LAB		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) erikoistutkija Ari Mäkelä	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot The State Agency of Environment Protection and Forestry under the Government of the Kyrgyz Republic (SAEPF)		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) UM 100 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2014–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 700 000 EUR	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 2,4 htv	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 700 000 EUR
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet			
<p>Issyk-Kul Water -hanke jatkoi vuonna 2011 käynnistettyä yhteistyötä Suomen ja Kirgisian ympäristöviranomaisten välillä vesistöjen seurannan ja ympäristötiedon tuotannon parantamiseksi Kirgisiassa. Hankkeen tavoitteena oli kehittää edelleen kansallista vesien tilan seurantaohjelmaa ja vesistöjen tilan raportointia mm. alueellista näytteenotto- ja laboratoriokapasiteettia vahvistamalla. Hankkeessa keskityttiin pohjoisen Chui Oblastin alueellisen ympäristöhallinnon kapasiteetin vahvistamiseen seurantojen ja vesiensuojelun saralla. Seurantatiedon kustannustehokas tuottaminen edellytti myös yhteistyön parantamista eri viranomaisten, alue- ja paikallishallinnon sekä kansalaisjärjestöjen kesken.</p> <p>Vuonna 2014 alkaneen jatkohankkeen kohdealueena oli Issyk-Kul-järvi, joka on ekologisesti ja taloudellisesti erityisen merkittävä Kirgisialle. Issyk-Kul on kooltaan maailman toiseksi suurin ylänköjärvi (vesipinnan taso on +1600 m merenpinnasta, tilavuus 1740 km³, max syvyys 700 m, leveys 70 km ja pituus 180 km). Luonnontilaisilla syvänveden alueilla järven vesi on ultraoligotrofista. Veden läpinäkyvyys on hankkeessa tehtyjen havaintojen perusteella peräti 20–35 m. Ilmastonmuutoksen vaikutukset näkyvät jo järvellä mm. siten, että veden suolapitoisuus on rantavesissä laskenut jäätiköiden sulamisvesien valunnan kasvaessa ja vedenpinnan lasku on kääntynyt lievään nousuun. Issyk-Kul on yksi Keski-Aasian tärkeimmistä matkailukohteista. On arvioitu, että järvellä vieraillee vuosittain peräti 1,5–2 miljoonaa kävijää. Järven käyttö turismin tarpeisiin on lisääntynyt jatkuvasti, mikä näkyy jo nyt lisääntyneenä jätevesikuormana rantavesissä. Ympäristöhallinnon kapasiteetti seurata muutoksia rantavesien tilassa oli hankkeen käynnistyessä heikko.</p> <p>Issyk-Kul järven kestävä käytön, hoidon ja vesien suojelun näkökulmasta oli välttämätöntä käynnistää uudelleen n. 25 v sitten päätynyt vesien tilan seuranta. Tämä edellytti ympäristöviranomaisten kapasiteetin monipuolista vahvistamista (järvellä kulkeminen, näytteenotto-osaaminen, jäte- ja luonnonvesianalytiikan laboratorioiden valmiuksien vahvistaminen, välineiden kehittäminen tiedon hallintaan ja jakamiseen). Oli myös tärkeää selvittää, miten ympäristöhallinnon tuottama tieto vastaisi aiempaa paremmin sekä vesiensuojelun päätöksenteon haasteisiin että vesien ja ympäristön tilan raportoinnin tarpeisiin.</p> <p>SYKEN asiantuntijoiden tuella vahvistettiin koko vedenlaadun seurantaprosessia järveen laskevien jokien, rantavesien ja syvän veden alueiden tarkoituksiin sopivilla standardoiduilla näytteenototekniikoilla sekä niihin sopivilla kulkuvälineillä.</p> <p>Vesianalytiikan laboratorioissa erityistä huomiota kiinnitettiin laboratoriotyön laadunvarmennusmenettelyihin ja tulosten oikeellisuuteen. Hankkeen keskeiset laboratoriot olivat ympäristöviraston laboratoriot pääkaupunki Bishkekissä ja Issyk-Kul alueen hallintokeskuksessa CholponAta:ssa.</p> <p>Tulosten hyväksikäytössä valtakunnallista ympäristön tilaraporttia varten painotettiin yleisesti hyväksytyjen ympäristöindikaattorien (UNECE/CEP/WGEMA kansainvälinen ympäristön tilan seurannan kehittämisen ohjelma) soveltamista, mikä on tiedon jatkokäytön kannalta tärkeää. Jotta seurantatuloksia voitaisiin käyttää mahdollisimman laaja-alaisesti ympäristön- ja vesiensuojelupäätösten tukena, tulee niiden olla keskinäisesti vertailtavia ja yhteismitallisia.</p> <p>Hanke rahoitettiin Ulkoministeriön institutionaalisen yhteistyön IKI-instrumentilla osana SYKEN koordinoimaa FinWaterWEI II -ohjelmaa, jonka tavoitteena on vahvistaa vesiturvallisuutta Kirgisiassa ja Tadžikistanissa (ks. http://www.syke.fi/en-US/FinWaterWEI_II).</p>			
Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)			
<p>SYKEN asiantuntijoiden tuella vahvistettiin koko vedenlaadun seurantaprosessia alkaen vedenlaadun seurantaohjelmasta aina näytteenottoon, laboratoriotyöskentelyyn, tulosten raportointiin ja hyväksikäyttöön.</p> <p>Hankkeen tuloksena Kirgisian ympäristövirasto SAEPF ja HydroMet laitos hyväksyivät laaja-alaisen asiantuntijatyön pohjalta laaditun Pohjois-Kirgisian vesistöjen seurantaohjelman, joka määrittelee veden laadun seurannan suuntaviivat lähivuosille. Jatkossa ohjelman toteutus pohjautuu hankkeessa kehitettyihin toimintamalleihin. Seurantaohjelmassa on määritetty kohdevesistöt, ohjeelliset näytteenottopaikat, tulosten taltiointi ja raportointimenettelyt.</p> <p>Hanke kehitti Issyk-Kul-järven laskevien jokien, rantavesien ja syvän veden alueiden havainnointia ja näytteenottoa. Syvänveden alueen (50–700 m) tutkimuksia varten hanke varusti HydroMet-laitoksen keskisuuren tutkimusalueksen (Möltyr). Rantavesien (alle 50 m) seuranta varten hankittiin suomalaisvalmisteinen merikelpoinen alumiininen työkäyttöön tarkoitettu moottorivene (n. 6 m pitkä). Molempia tarvittiin n. 2 viikkoa kestäneissä näytteenotto-operaatioissa, joita tehtiin kaksi kertaa vuodessa. Näytteenottomatkat kohdistuivat järven eri osa-alueille. Ne olivat keskeinen osa koulutusta, ja niiden aikana opetettiin uusien laitteiden käyttöä ja menetelmiä käytännössä. Näytteenottomatkojen kokemusten perusteella ohjelmoitiin seuraavat vaiheet</p>			

<p>osaamisen ja käyttövälineistön kehittämiseksi.</p> <p>Laboratoriotyön laadunvarmennusta tuettiin mm. kouluttamalla laboratorioiden laatupäälliköitä ja laborantteja sekä ottamalla käyttöön mittausepävarmuuden laskentaohjelma (MUKit), laboratorioille räätälöity LIMS-järjestelmä ja laboratoriokohtainen toiminnan laatukäsikirja. Ulkoista laadunvarmennusta tuettiin jätevesien ja luonnonvesien laadun vertailumittauksilla sekä osallistumisilla pätevyyskokeisiin. Hankkeen kuluessa ympäristövirasto lisäsi laboratorionsa henkilökunnan määrää sekä kunnosti ja peruskorjasi laboratoriotiloja mm. laajentamalla analyysireagenssien paloturvallista ja tuuletettua varastotilaa. Näiden yhteistuloksena Chui Oblastin CholponAtan aluelaboratorion johtaminen, tilat ja prosessit saatiin vastamaan kansainvälisen ISO/IEC 17025 standardin toiminnallisia vaatimuksia. Hankkeen tuloksena laboratorio sai toiminnalleen kansallisen akkreditoinnin vuoden 2018 lopussa.</p> <p>Hankkeessa tehdyn laaja-alaisena asiantuntijatyönä tuloksena julkaistiin Issyk-Kul-alueen ympäristön tilaraportti. Raportti päivityksineen tullaan liittämään osaksi koko valtion kattavaa ympäristön tilaraporttia 2016–2020. Keskeinen työväline raportoinnissa oli hankkeen aikana kehitetty karttapohjainen vedenlaatutulosten sovellus (ISEMWO), jonka jatkokehitys on määrää hoitaa osana valtakunnallista ympäristötiedon digitalisointihanketta.</p> <p>Seurantatuloksia hyödynnettiin laajasti hyväksytyjen ympäristön tilaindikaattorien soveltamisessa ja havaintotulosten määräämuotoisessa raportoinnissa. Tavoitteena oli varmistaa seurantatulosten jatkokäytön kannalta tärkeä vertailtavuus ja yhteismitallisuus.</p> <p>Hanke osallistui myös aktiivisesti kansalliseen ilmastomuutoskeskusteluun järjestämällä yhdessä UNDP:n sekä Suomen Ilmatieteenlaitoksen ja Geologian tutkimuslaitoksen kanssa kolme korkean tason kansallista kongressia.</p>	
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Kumppanilaitosten henkilöstön aiempaa vahvempi osaaminen, kenttätyöskentely- ja laboratoriovälineistön lisäys sekä toimivaksi todettu vesien tilan seurantaohjelma muodostavat kestävästä kehityksestä, jonka pohjalta voidaan kehittää ja käynnistää systemaattinen veden laadun seuranta myös muissa Kirgisiassa keski- ja eteläosan tärkeissä vesistöissä.</p> <p>Hankkeen myötä vahvistunut yhteistyö alueen valtionhallinnon yksiköiden, kv-järjestöjen (mm. OSCE) ja paikallisten yhdistysten (mm. Clean Issyk-Kul Fond) kesken on luonut hyvän pohjan järven kestävästä käytöstä tukevalle ranta- ja matalien vesialueiden hoitotyölle ja seurantaohjelman toteutukselle.</p> <p>Issyk-Kul Water hankkeessa panostettiin myös ympäristötietoisuuden vahvistamiseen. Esimerkiksi rannoille kertyvä kumi- ja muoviroskka sekä järven pohjaan hylätyt nailonkalaverkot muodostavat visuaalisen haitan lisäksi uhan järven eliöstölle. Vuosittain järjestetyt kaksiosaiset tapahtumat suunnattiin yhtäältä paikallisen hallinnon, liike-elämän ja järjestöjen edustajille ja toisaalta suurelle yleisölle rantakohteissa. Ajankohtaisten yleisöluentojen lisäksi tapahtumissa demonstroitettiin ranta-alueiden siivousta. Roskien siivous toteutettiin vapaaehtoisvoimin rannoilla ja sukeltajien tuella rantavesissä. Em. tapahtumat ja näytteenottomatkat saivat paljon huomiota mediassa. Alueen hotelli- ja matkailuyritykset kiinnostuivat hankkeen myötä suomalaisista vesienhoidon käytännöistä ja mahdollisuuksista soveltaa niitä Issyk-Kul-järvellä.</p> <p>Kirgisia pyrkii konkreettisesti parantamaan ympäristömittausten laatua monella sektorilla kansallisen akkreditointilaitoksen johdolla. Hankkeen aikana SYKEN kehittämän laboratorioiden laadunvalvontaa tukevan määrittäjävälineistön laskennan työkalun (MUKit) käyttö laajeni Kirgisiassa. Hankkeessa koulutettiin ohjelman käyttöä, käännettiin käyttöliittymä venäjäksi ja muokattiin ohjelma paikallisiin tarpeisiin soveltuvaksi. Nykyisellään MUKit on jo käytössä ympäristöviraston, hydrometeorologian ja terveysministeriön vesilaboratorioissa. Akkreditointilaitos on suosittanut, että MUKit otetaan soveltuvin osin käyttöön muissakin kemian testauslaboratorioissa.</p> <p>Pitkjänteisen koulutuksen, vertaistuen ja vertailumittausten myötä CholponAtan laboratorio akkreditoitiin. Laboratorio voi sen myötä laajentaa vesianalytiikan asiakaskuntaa ja saada tuloja toimintojen ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi. Laadukkaampi työ on aina arvossaan, ja mm. Kirgisiassa UNEP on suosittanut, että eri hankkeiden tarvitsemat laboratoriomääritykset tulisi hankkia akkreditoituista laboratorioista.</p> <p>Laboratoriotyöskentelyn laadukoulutukseen osallistui ympäristöviranomaisten ja HydroMet-laitoksen lisäksi myös useita muita talousvesilaboratorioita. Tämä osaltaan vahvisti hankkeen vaikuttavuutta ja tuotosten epäsuoraa leviämistä myös puhdasta juomavettä tarvitseville veden käyttäjille.</p>	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksista matkustaminen oli merkittävin päästöjen aiheuttaja. Hankkeen viikottaisissa neuvonpidoissa ja ohjaamisessa etäyhteydet olivat käytössä monella tapaa ja toimivat hyvin.</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Issyk-Kul-järven hallintoalueen kattava ympäristön tilaraportti, v. 2018 - Issyk-Kul-järven veden laatu vuosina 2015–2016 verrattuna historialliseen aineistoon alkaen vuodesta 1990, v. 2017 - Hankkeen www-sivut: http://ik.kgz-water.kg/en/ 	
<p>Paikka ja aika Helsinki 15.1.2019</p>	<p>Laatija Ari Mäkelä, Tea Törnroos</p>

Hankkeen nimi Capacity building on surface water quality monitoring in Tajikistan (TJK-Water)		Diaarinumero SYKE-2014-J-270	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KV / VK		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Kirsti Krogerus	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot The Committee of Environmental Protection under the Government of the Republic of Tajikistan; State Administration for Hydrometeorology of the Republic of Tajikistan		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) UM 100 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2015–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 500 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 2,2 htv	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 500 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Tadžikistan on Keski-Aasian köyhimpiä maita. Maan tärkeimpiä vientituotteita ovat alumiini ja puuvilla. Puuvillan tuotantoon tarvitaan paljon vettä. Maan alumiinitehdas sijaitsee Turzunzadessa Surkhan Darja -joen varrella, mistä tehdään jätevedet virtaavat naapurimaan puolelle. Maan läpi virtaavat Surkhan Darja ja Vakhsh-joet laskevat Amu Darja -jokeen, ja sitä kautta Aral-järveen samoin kuin pohjoisen Tadžikistanin halkova Syr Darja -joki. Vesiin liittyvät ongelmat ovat näin ollen paikallisia, kansallisia ja kansainvälisiä ja vaativat päätösten perusteeksi luotettavaa analytiikkaa.</p> <p>Maassa ei ole kyetty tuottamaan riittävästi luotettavaa tietoa ympäristön tilasta, mukaan lukien vesien likaantuneisuus, eikä sitä ole ollut julkisesti saatavilla. Vesilaboratoriot ovat jääneet jälkeen alan kansainvälistä kehityksestä. Ne toimivat neuvostoaikaisilla ohjeilla ja osaksi myös sen ajan laitteilla. Henkilökunnalla on ollut hyvin vähän mahdollisuuksia osaamisensa kehittämiseen työn ohessa. Yhteistyö ja verkostoituminen koti- ja ulkomaisten kollegoiden kanssa on ollut heikkoa.</p> <p>TJK-Water hankkeen tavoitteena oli vahvistaa Tadžikistanin viranomaisten kykyä tuottaa luotettavaa ympäristötietoa pintavesien laadusta sekä viranomaisille että kansalaisille. Koulutus ja kehittämistyö kohdistui kahteen ympäristökomitean alaiseen laboratorioon: Analyttinen valvontalaboratorio ja Hydrometin pintavesien seurantalaboratorio. Näiden laboratorioiden näytteenottoa, analyysitoimintaa, tulosten käsittelyä ja rekisteröintiä sekä laadunvalvontaa kehitettiin kansainvälisten standardien suuntaan SYKEN asiantuntijoiden tuella. Hanke rahoitettiin Ulkoministeriön institutionaalisen yhteistyön IKI-instrumentilla.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Laboratorioiden teknisten valmiuksien ja henkilökunnan osaamisen lähtötasaarvion perusteella hankkeen kehittämisskohteeksi valittiin kuusi tärkeintä veden laadun seuranta-analyysiä (kokonaisfosfori, fosfaattifosfori, nitraattityppi, ammoniumtyppi, BOD ja kolibakteerit). Hankkeen tuloksena kokonaisfosforin, fosfaattifosforin ja kolibakteerian määrittämisessä otettiin käyttöön kokonaan uusi ja entistä tarkempi ympäristö- ja työturvallisuusnäkökohdat huomioivampi menetelmä. Ammoniumtyppi- ja BOD-menetelmä auditointiin, jolloin samalla korjattiin työssä ilmenneet virheet.</p> <p>Hankkeen myötä analyttinen valvontalaboratorio on omaksunut kansainvälisen laboratoriostandardin (ISO 17025) ajatukset. Monia hankkeessa koulutetuista laadunvarmennusta käytännön työssä edistävästä asiasta on jo otettu käyttöön. Myös Hydrometin pintavesien seurantalaboratorio on omaksunut uusia ajatuksia standardeista hankkeen aikana. Laboratorioiden johtoa koulutettiin laatimaan laboratorion kehittämissuunnitelma. Lisäksi paikallisten laboratorioiden verkostoitumista edistettiin.</p> <p>Näytteenoton hyvät käytännöt tulivat tutuiksi molempien laboratorioiden henkilökunnalle. Suomalaiset asiantuntijat järjestivät kolme näytteenoton auditointia. Kaksi laboratorion työntekijää Analyttisestä valvontalaboratoriosta ja kaksi Hydrometin pintavesien seurantalaboratoriosta suorittivat näytteenoton sertifikaatin.</p> <p>Hanke vahvisti myös laboratorioiden tiedonhallintaa ja tiedon jakamista. Projektin tuloksena valmistui analyysitulosten tietopankki Ympäristökomitean palvelimelle, mihin muut osapuolet voivat tulevaisuudessa olla yhteydessä. Laboratorioiden henkilöstöä ja Ympäristökomitean väkeä koulutettiin käyttämään järjestelmää. Vastaavaa järjestelmää ei ole aiemmin ollut käytössä vaan tulosten käsittely ja tallennus on perustunut käsin ylläpidettyihin arkistoihin.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Hanke on edistänyt hyvien laboratoriokäytäntöjen omaksumista tuomalla teknisiä mahdollisuuksia ja osaamista Ympäristökomitean alaisuudessa toimiviin vesilaboratorioihin. Laboratorio työn luotettavuudella on suuri merkitys pintavesien laadun seurannassa ja valvonnassa. Tadžikistanin meneillään oleva vesialan reformi tähtää integroituun vesivarojen hallintaan ja vesialan viranomaisten yhteistyöhön. Hankkeessa luotu analyysitulokset kokoava tietojärjestelmä tukee osaltaan reformia mahdollistamalla analyysitulosten syöttämisen useista laboratorioista sekä niiden hyödyntämisen samanaikaisesti useassa eri virastossa. Tavoitteena on, että tulevaisuudessa vedenlaadun tietojärjestelmä liitettäisiin kansalliseen vesivarojen tietojärjestelmään, jota hallinnoisi Energia- ja vesivaraministeriö. Tätä kautta viranomaisten tiedonvaihto olisi mahdollista.</p> <p>Laboratorioiden ylläpidon ongelmat liittyvät erityisesti niiden vähäiseen käyttöbudjettiin, jolloin pieniinkin hankintoihin saati laitteiden huoltoon ei ole varaa. Asia oli esillä mm. kansallisessa laboratorioiden johdolle järjestetyssä koulutustilaisuudessa, minkä jälkeen Analyttinen laboratorio laati Ympäristökomitealle vuoden 2019 budjettiesityksen. Toisena ratkaisutapana budjettiongelmiin Ympäristökomitean ja laboratorioiden välisissä keskusteluissa on nähty laboratoriopalveluiden myyminen ulkopuolisille. Muutos vaatii poliittista keskustelua. Hankkeen aikana laaditun kyselyn perusteella näille palveluille olisi kuitenkin kysyntää.</p>			

Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksista matkustaminen oli merkittävin päästöjen aiheuttaja. Päästöjä vähensi se, että suurin osa ohjausryhmän kokouksista järjestettiin etäyhteyksin tai sähköpostitse. Yksi kolmesta suunnitellusta opintomatkasta kohdistui naapurimaahan Kirgisiaan, vähentäen sekin matkustamisen päästöjä. Käytännön työssä kykenimme esim. fosforianalytiikassa vaihtamaan käytetyn vaarallista kemikaalia sisältäneen menetelmän haitattomampaan. Myös laboratorion työmenetelmiä kehitettiin henkilökunnalle haitattommiksi.</p>	
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)	
Paikka ja aika 11.1.2019	Laatija Kirsti Krogerus

Hankkeen nimi Capacity Building of the Kyrgyz Republic on Son Kul Lake status assessment for environmentally sustainable development (Son-Kul Water)		Diaarinumero SYKE-2016-J-145	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KV / VK		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Anssi Karppinen (Ari Mäkelä)	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot The State Agency of Environment Protection and Forestry under the Government of the Kyrgyz Republic (SAEPF)		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) UM 100 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 395 200 EUR	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1,5 htv	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 395 200 EUR
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen tarkoituksena oli vahvistaa Kirgisian ympäristöhallinnon laboratorioiden kykyä määrittää luonnossa hitaasti hajoavien ja haitallisten kloorattujen orgaanisten yhdisteiden (POPs) pitoisuuksia vedestä, sedimenteistä ja eliöstöstä. Yhdisteitä käytettiin maa- ja kotieläintaloudessa hyönteisten torjuntaan yleisesti neuvostoaikana myös Son-Kul-järven alueella, jossa perimätiedon mukaan erityispiirteinä olivat lisäksi vuodot varastoista. Näiden haitallisten aineiden nykyisistä pitoisuustasoista tarvittiin tietoa sekä järven tilan arviointia että mahdollisten kunnostustoimien ja käytön ohjaamista varten.</p> <p>Son-Kul on n. 3 000 m korkeudella sijaitseva vuoristorajärvi (pinta-ala on n. 270 km², suurin syvyys n. 20 m). Osa järvestä on suojeltua Ramsar-alueita. Son-Kulin vetovoima perustuu elinvoimaisiin luontaislinkeihin, karjatalouteen, kalastukseen sekä puhtaaseen ympäristöön. Ympäristöviranomaiset tiedostivat, että alueen käyttöä ja kehittämistä voi uhata vanha tutkimaton ympäristöongelma: torjunta-ainejäämät järven sedimenteissä ja eliöstössä. Viranomaisten käytössä ei kuitenkaan ollut luotettavaa tutkittua tietoa tilanteesta, eikä ympäristöhallinnolla ollut osaamista eikä resursseja tarvittaviin selvityksiin. Myrkkyyäämien lisäksi järveä rasittivat sen pohjalle aikojen kuluessa kumuloituneet hylätyt kalaverkot. Niiden poistamista oli jo suunniteltu, mutta toimia jarrutti mahdollinen riski haitallisten aineiden sekoittumisesta ja leviämisestä järviökosysteemin ravintoverkkoon kunnostustoimien yhteydessä.</p> <p>POP-yhdisteet ovat kaikkein haitallisimpia ympäristömyrkyjä ja ne voivat aiheuttaa haittaa ihmiselle ja ympäristölle pieninäkin pitoisuuksina. Vesiekosysteemissä nämä myrkylliset yhdisteet aiheuttavat edelleen vakavan ympäristöriskin Son-Kul-järven virkistyskäytölle sekä maineriskin kohteen ekoturismin kehittämiseksi. Järvi ympäristöineen on kehittymässä merkittäväksi korkean paikan luontomatkailukohteeksi, mikä edellyttää hallinnolta luotettavaan tietoon perustuvaa ohjausta vesienhoidon saralla.</p> <p>Hanketta rahoitettiin Ulkoministeriön institutionaalisen yhteistyön IKI- instrumentilla osana SYKEN koordinoimaa FinWaterWEI II-ohjelmaa, jonka tavoitteena on vahvistaa vesiturvallisuutta Kirgisiassa ja Tadzjikistanissa (ks. http://www.syke.fi/en-US/FinWaterWEI_II).</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeen keskeisimpiä tuloksia olivat järven tila-arviointi sekä suositukset jatkotoimenpiteiksi järven kunnostuksen ja seurannan osalta. Hanke vahvisti ympäristöhallinnon Issyk-Kul–Naryn alueen laboratorion laitekantaa ja henkilöstön ammatillista pätevyyttä. SYKEN koulutuksen myötä henkilökunnan erityisosaaminen syveni ja he pätevoityivät määrittämään kloorattuja orgaanisia ympäristömyrkyjä. Tämä uusi osa-alue liitettiin hankkeessa mukana olleen Cholpon Atan aluelaboratorion sisäiseen laadunvarmennustyöhön. Laboratoriolle haettiin ja myönnettiin kansainvälisesti vertailukelpoinen akkreditointi vuoden 2018 joulukuussa.</p> <p>Son-Kul hankkeessa kehitetty ISEMWO-tietojärjestelmä kokoaa ympäristöhallinnon eri laitosten vesikemian analyysitulokset laajasti. Järjestelmä tukee Kirgisian vesien tilaseurannan uudistusta mm. mahdollistamalla analyysitulosten syöttämisen useista laboratorioista samaan tietokantaan. Yhteisen käyttöliittymän kautta tuloksia voidaan hyödyntää samanaikaisesti useassa eri virastossa. ISEMWO on ensimmäinen ympäristöhallinnon tietojärjestelmä, jota ollaan liittämässä UNDP:n tuella kehitettävään ympäristötiedon valtakunnalliseen digitaaliseen järjestelmään (Kerege). Toimivilla työkaluilla voidaan myös edistää seurantatiedon käyttöä. Myös lupaviranomaisilla voi jatkossa olla käytettävissään ISEMWO-tietojärjestelmän sovellus, joka mahdollistaa uuden havainnon vertaamiseksi edellisiin havaintoihin sekä paikalliseen, kansalliseen tai kansainväliseen ympäristönormiin.</p> <p>Eri tilaisuuksissa ja opintomatkoilla hankekumppanit sekä laaja joukko eri sidosryhmien edustajia saivat kuulla ja tutustua suomalaisiin ja eurooppalaisiin käytäntöihin kerätä ja välittää tietoa ympäristön tilasta. Mm. kolmannen sektorin osallistuminen seurantatiedon keräämiseen sekä yhteistyö koulujen kanssa herätti runsaasti kiinnostusta. Kirgisiassa kansalaisten ja viranomaisten välinen epäluottamus ympäristön tilaan ja hoitoon liittyvissä kysymyksissä on yleistä. Luottamusta voidaan rakentaa mm. kertomalla siitä, mitä ympäristötarkastaja oikeastaan tekee ja minkä vuoksi hän suorittaa ympäristötarkastuksia eri kohteissa. Hanke laati aiheesta yleistajuisen oppaan, joka levisi laajasti jo hankkeen aikana. Asiaa käsittelevät koulutustilaisuudet kokosivat myös laajan ja kiinnostuneen yleisön ja ylittivät median uutiskynnyksen.</p>			

<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Hanke loi osaamista ja vahvisti ympäristöhallinnon kapasiteettia määrittää ympäristömyrkköjen pitoisuuksia. Hankkeen myötä saatiin myös uutta tietoa myrkyllisten orgaanisten yhdisteiden pitoisuustasoista kohdealueella. Hankkeen tuloksena ympäristöhallinto voi laajentaa vesistöjen tila-selvitystyötä myös muille korkean riskin kohdealueille. Hanke loi edellytykset arvioida järveen kohdistuvien kunnostustoimenpiteiden, esim. hylättyjen kalaverkkojen ja muun muovijätteen poistamista järvestä. Edellytykset selvittää ympäristömyrkköjen kulkeutumista, leviämistä ja mahdollisia vaikutuksia ihmisiin paranivat.</p> <p>Hanke edisti hyvien laboratoriokäytäntöjen omaksumista tuomalla teknisiä mahdollisuuksia ja osaamista sekä vahvisti merkittävästi viranomaisten käytössä olevan vedenlaatutiedon saatavuutta ja luotettavuutta myös myrkyllisistä orgaanisista klooriyhdisteistä. Kirgisia on ratifioinut POPs-yhdisteiden tuotantoa, kauppaa, käyttöä ja päästöjä rajoittavan Tukholman yleissopimuksen 2007. Hanke tukee osaltaan sopimuksen kansallisen täytäntöönpanosuunnitelman päivitystä Kirgisiassa. Ympäristöhallinnon kyky antaa uskottavampaa ja luotettavampaa tietoa sekä kansalaisille että kv-yhteisölle vahvistui. Sopimuksessa mukana pysyminen lisää avoimuutta ja läpinäkyvyyttä. Myös Son-Kul-hankkeen tulosten julkistamista tukisi vieläkin laajempi kansallisen tason asiantuntijakeskustelu, mitä hankkeen aikana ei ehditty käydä. Tämä tukisi uusien politiikkalinjausten kehittämistä, sekä Son-Kul-järven ja sen valuma-alueen kestäväää käyttöä ja hoitoa.</p> <p>Laboratoriotyön luotettavuudella on suuri merkitys pintavesien laadun seurannassa ja valvonnassa. Hankkeen aikana käytyjen keskustelujen perusteella luotettaville laboratoriopalveluille on kysyntää. Laboratorioiden ylläpidon ongelmat liittyvät niiden vähäiseen käyttöbudjettiin, etenkin pääkaupunkiseudun ulkopuolella, missä korkeammin koulutettuun tekniseen henkilökuntaan tai laitteiden huoltoon ei jatkuvasti ole mahdollisuuksia. Asiaa on korostettu ympäristöviraston johdon kanssa käydyissä keskusteluissa ja koulutustilaisuuksissa ja ratkaisutapana on nähty laboratoriopalveluiden myyminen laajemmalle sidosryhmälle. Issyk-Kul–Naryn hallintoalueella, johon Son-Kul-järvi kuuluu, on inventaarion mukaan yli 60 suurehkoa taloudellista yksikköä, jotka voisivat olla ympäristölaboratorioiden asiakkaina. Muutos edellyttää korkean tason päätöksiä, liiketoimintasuunnitelmien laatimista sekä toimivia ohjauskeinoja ja niiden toimeenpanoa (esim. velvoitetarkkailu).</p>	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksista matkustaminen oli merkittävin päästöjen aiheuttaja. Päästöjä vähensi se, että suuri osa kokouksista järjestettiin etäyhteyksin tai sähköpostitse ja paikanpäälle matkustaminen yhdistyi mäs muihin tehtäviin.</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Citizen's Observation Manual for Environmental Inspectors, v.2018</p> <p>Son-Kul-järven tila ja ympäristömyrkkypitoisuudet vedessä, sedimentissä ja eliöstössä, v. 2019</p> <p>http://sk.kgz-water.kg/en/</p>	
<p>Paikka ja aika</p> <p>Helsinki 15.1.2019</p>	<p>Laatija</p> <p>Ari Mäkelä, Tea Törnroos</p>

Hankkeen nimi Mikromuovit Suomen talusvesissä		Diaarinumero SYKE-2018-A-2	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä LAB / ELAB		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Ryhmäpäällikkö Markus Sillanpää	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot SYKE-MK, THL, VVY		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) VVY 75 %, STM 15 %, vesilaitokset yht. 10 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 1.1.–31.12.2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 33 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,4	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 33 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Esiselvityksen tavoitteena oli</p> <p>1) tarkastella, esiintyykö mikromuoveja erityyppisiä raakavesilähteitä ja käsittelymenetelmiä käyttävien vesilaitosten talusvesissä Suomessa,</p> <p>2) kehittää menetelmä mikromuovinäytteiden näytteenottoon ja analysointiin talusveden valmistamiseen käytettävästä vedestä ja</p> <p>3) arvioida kirjallisuudesta peräisin olevien tietojen perusteella ihmisten altistusta hanavedestä mikromuoveille suhteessa muihin lähteisiin.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tutkittujen vesilaitosten prosessit poistavat tehokkaasti hiukkasia raakavedestä. - Litrasta vesijohto- tai pullovetä voi löytyä muutamia yli 10 µm kokoisia muovihiukkasia. - Mikromuovien näytteenotto- ja analyysimenetelmiä on välttämätöntä kehittää, harmonisoida ja standardisoida, jotta tuloksia pystytään vertailemaan tutkimusten välillä. - Tutkittavalla hiukkaskoolla ja myös niiden muodolla on suuri vaikutus näytteenottomenetelmiä ja analyysimenetelmiä suunniteltaessa. - Riskinarvioinnin osalta täytyy saada tarkempaa tietoa altistumisen kokonaismäärästä ja laadusta sekä muovihiukkasten mahdollisten haittojen annos-vastetietoa, ennen kuin mikromuovihiukkasten riski pystytään luotettavasti arvioimaan. - Ihmiset voivat altistua mikromuoveille myös ravinnon ja hengitysilman kautta, mutta toistaiseksi eri altistusreittien suhteellisia merkityksiä mikromuovien kokonaisaltistukseen ei tunneta. 			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeessa kehitettyjä menetelmiä pystytään sovelletusti hyödyntämään jatkotutkimuksissa. Jotta tutkimustuloksista voisi johtaa jotain yleistä, jatkohankkeessa on lisättävä merkittävästi näytteenottoaikoja. Hankkeen tulokset olivat näkyvästi esillä julkisuudessa, sillä SYKEN laatima tiedote julkaistiin yhteensä 25 kansallisessa mediassa.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Hankkeen toteutuksesta aiheutunut ympäristökuormitus oli hyvin vähäinen ja vastasi erinomaisesti hankkeen alussa tehtyä arviointia.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Sillanpää M., Talvitie J., Lehtiniemi M., Setälä O. ja Kiviranta H. (2018) Esiselvitys mikromuovien esiintyvyydestä Suomen talusvesissä. 10 sivua. https://bit.ly/2zS0sIF</p> <p>Lisäksi: Sillanpää M., Talvitie J. ja Kiviranta H. Mikromuovien esiintyvyys Suomen talusvesissä. Vesitalous 4/2019.</p>			
Paikka ja aika Helsinki 1.2.2019		Laatija Markus Sillanpää	

Hankkeen nimi Sustainable shipping and environment of the Baltic Sea region (BONUS SHEBA)		Diaarinumero SYKE-2015-V-27	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä MK		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Riitta Autio	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot IVL, Swedish Environmental Research Institute (IVL); Helmholtz Zentrum Geesthacht, Centre for Materials and Coastal Research (HZG); Finnish Meteorological Institute (FMI); Chalmers University of Technology (Chalmers); Swedish Defence Research Agency, FOI (FOI); Ecologic Institute (EI); Marine Systems Institute, Tallinn University of Technology (TUT); SYKE, Finnish Environment Institute (SYKE); Maritime Institute in Gdansk (MIG); University of Southern Denmark, Department of Environmental and Business Economics, (SDU); Centre National de la Recherche Scientifique, Marseille Interdisciplinary Centre for Nanoscience, joint research unit UMR 7325 (CNRS/CINAM)		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) EU 50 %, SA EU 50 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2015–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 177 540 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1,12	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 2,5 M€
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>The main goal of the BONUS SHEBA project (Sustainable Shipping and Environment of the Baltic Sea Region) was a holistic assessment of ecological, economic and societal impacts of operational shipping on the environment of the Baltic Sea region.</p> <p>The objectives of SHEBA are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Update shipping activity data using AIS data from HELCOM and data on activity for pleasure boats. 2. Determine today's and scenario shipping emissions of air pollutants, different categories of water pollutants, noise and of production of liquid and solid waste as a function of vessel activity. 3. Assess the current situation of air and water pollution from shipping and the effects of scenario emission changes in the Baltic Sea region and in selected harbours by means of modelling systems. 4. Conduct an impact assessment of ship generated noise in the Baltic Sea area using a proxy for the shipping induced noise. 5. Develop an analytical framework for the integrated assessment of effects of shipping and harbours in the Baltic Sea. 7. Assess changes in ecosystem services compared to the Baseline based on different scenarios. 8. Evaluate various technology and policy options to reduce pressures and impacts from shipping and harbours in the Baltic Sea and identify and analyse trade-offs between these options as well as marginal changes in costs and benefits (CBA). 9. Make inverted model scenarios to be able to propose required levels of actions to ensure that the impact from shipping will not escalate due to forecasted growth. <p>Merikeskuksessa tehty työ (Heikki Peltonen, Jukka Pajala, Riitta Autio, Timo Tikka, Riikka Puntila) sisälsi osatehtäviä, joissa (1) verkkoallaskokeiden avulla tutkittiin kalojen käyttäytymistä, kun niitä altistettiin vedenalaisten kaiuttimien kautta tuotetulle melulle, (2) arvioitiin laivaliikenteen melun leviämistä ja potentiaalisia vaikutuksia Itämeren eliöille kahdella kohdealueella ja (3) kehitettiin uusi mallinnusmenetelmä laivojen tuottaman melun arviointiin.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>The BONUS SHEBA project has advanced the understanding of shipping related impact on the environment in the Baltic Sea Region. The holistic approach of looking at the impacts of operational shipping on atmospheric, marine and underwater noise pollution simultaneously have significantly improved the general understanding of shipping related impact, based on efficient transfer of knowledge and concepts previously applied on assessments of air pollution to assessments of marine pollution and underwater noise. The assessment framework developed in BONUS SHEBA has been implemented as far as the current state of knowledge has allowed and mapped the path towards a complete quantitative assessment.</p> <p>The extensive atmospheric chemistry and coupled ocean dynamic – biogeochemistry modelling as well as the case-study of noise propagation modelling performed in BONUS SHEBA laid a cornerstone of the framework connecting the pressures from shipping to the environmental impacts in terms of spatio-temporal distributions of concentrations of pollutants and their impacts on ecosystems.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>The assessments developed in BONUS SHEBA have been already utilised by several national authorities for evaluation of national environmental goals and strategies and several national activities involving one or several BONUS SHEBA partners have been started. The outcomes are also utilised by e.g. HELCOM.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Hankkeessa ei ennakoitu olevan erityistä ympäristökuormitusta, eikä sellaista myöskään muodostunut.</p>			

<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jukka-Pekka Jalkanen, Lasse Johansson, Mattias Liefvendahl, Rickard Bensow, Peter Sigray, Martin Ostberg, Ilkka Karasalo, Mathias Andersson, Heikki Peltonen, Jukka Pajala 2018. Modelling of ships as a source of underwater noise. Journal of Atmospheric and Ocean Science, ISSN 1741-7358 2018; 14 (6): 1373-1383. https://doi.org/10.5194/os-14-1373-2018 - https://www.sheba-project.eu/imperia/md/content/sheba/deliverables/publishable_summary_2018-11-20ref.pdf - https://www.sheba-project.eu/imperia/md/content/sheba/deliverables/sheba-final-report_2018-11-20.pdf 	
<p>Paikka ja aika Helsinki, 8.2.2019</p>	<p>Laatija Riitta Autio, Heikki Peltonen</p>

Hankkeen nimi Nutrient Cocktails in Coastal zones of the Baltic Sea (COCOA)		Diaarinumero SYKE-2013-V-84	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä Merikeskus		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Vivi Fleming-Lehtinen 2017–2018, Anna-Stiina Heiskanen 2014–2016	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Aarhus University, Lund University, Åbo Akademi University, Stockholm University, University of Gdansk, Zoological Institute RAS, Swedish Meteorological & Hydrological Institute, Helsinki University, Klaipeda University, Utrecht University, Technical University of Denmark, Gothenburg University, Leibniz.Institute for Baltic Sea Research Warnemünde		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) SYKE-osuus: Bonus - EU 50 %, Suomen Akatemia 50 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2014–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 360 419,50 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 3,41 (40,96 htkk)	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 4 013 745 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>The overall objective of BONUS COCOA was to identify the major pathways of nutrients and organic material across the diversity of Baltic coastal ecosystems, covering river-dominated estuaries, lagoons, archipelagos, and embayments with restricted water exchange. BONUS COCOA was expected to 1) improve current understanding of the transformations of the nutrient cocktail (C/N/P/Si) across the land-sea continuum, 2) quantify the processes that transform and accumulate these elements, 3) estimate nutrient retention across coastal ecosystems, 4) investigate potential feed-back processes leading to alternative stable states, 5) analyse how nutrient processing may have changed over time, 6) evaluate consequences of altered nutrient pathways on ecosystem services, and 7) identify possible management responses for present and future projections.</p> <p>A major aim was to advance our present understanding of how biology modulates biogeochemical cycles from experimental studies and scale up this information at the level of the coastal ecosystem through modelling. Ultimately, BONUS COCOA aimed at quantifying the importance of nutrient retention along the Baltic Sea coastal rim.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>The results from BONUS COCOA has had a strong scientific impact on our understanding of the coastal zone as a biogeochemical reactor and the importance of benthic vegetation and fauna for stimulating nutrient removal processes and other associated ecosystem services. The project has established a better overview of the broad ranges in various biogeochemical processes across the different types of coastal ecosystems as well as different types of biological habitats. These quantitative estimates of biogeochemical processes has improved current models for the coastal zone.</p> <p>The results from BONUS COCOA has had a substantial impact on environmental policies by ensuring that management decisions are based on a scientifically informed basis. This applies specifically to strong engagement in policy discussions on geoengineering approaches to mitigate coastal hypoxia. The project has contributed to improving status reporting through suggesting new and revising existing ecological indicators, adding information on nutrient and carbon pathways that have previously been disregarded despite the importance for assessing ecosystem functioning. BONUS COCOA has also emphasised the role of the coastal filter in relation to the BSAP, particularly the large nitrogen removal that occurs in coastal lagoons. Throughout the project, BONUS COCOA participants have been involved in various working groups under HELCOM, ICES and national environmental agencies to transfer state-of-the-art scientific knowledge into environmental policies.</p> <p>BONUS COCOA has advanced the use of new measurement technologies in coastal environments. The project has made use of a variety of high-frequency sensors and developed algorithms for processing such data. Techniques for measuring fluxes in sandy sediments and sediments inhabited by macrophytes have been refined, extending our knowledge from deep dark muddy sediments to the majority of habitats in coastal environments. These advancements will be of great value in future marine spatial planning and the designation of coastal marine protected areas.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Vaikuttavuus: BONUS COCOA on osallistunut aktiivisesti Itämeren rehevöitymiseen liittyvään keskusteluun mm. HELCOM- ja EU-foorumeilla. Siinä kehitetyt menetelmät ja tulokset ovat hyödynnettävissä Itämeren rehevöitymisen arvioinnissa, kuormituksen vaikutuksia vähentävien toimenpiteiden kohdentamisessa, ekosysteempipalveluiden arvioimisessa sekä rannikkovaltioissa kansallisesti että HELCOM-yhteydessä.</p> <p>The continuity plan of the project: BONUS COCOA has improved our understanding of biogeochemical transformations and removal of C/N/P/Si in the coastal zone, but this improved understanding has opened new research questions that will be pursued in the future. Experiences from the project with new technologies will benefit the pursuit of these research questions. BONUS COCOA has established a collaborative network among key partners around the Baltic Sea that will be useful for addressing scientific and environmental policy challenges in the future. In the near future, BONUS COCOA will:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Continue the legacy of BONUS COCOA through scientific publications. A total of 17 manuscripts are currently under review and 20-30 additional manuscripts are in preparation. • Key scientists from BONUS COCOA will produce a synthesis manuscript in 2018. A workshop has been planned for 25-29 June 2018. • BONUS COCOA partners are actively involved in upcoming BONUS Synthesis-projects utilizing information from several completed and ongoing BONUS projects. 			

<ul style="list-style-type: none"> • BONUS COCOA partners continue to be involved in stakeholder activities, including HELCOM and ICES working groups • New research initiatives have been developed and applied for at national and multi-national level. Some follow-up research projects have already been granted and the fate of other proposal is yet unknown. 			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Hankkeen ympäristökuormitus ei ylittänyt projektin alussa tehtyä arviota. Arviossa huomioitiin paitsi tavanomaisesta toimistotyöstä ja matkustuksesta koitua, myös kenttä- ja laboratoriotyöskentelyn aiheuttama ympäristökuormitus. Jälkimmäiset eivät kuitenkaan toteutuneet SYKE:n osalta, koska meillä ei tehty kenttä- tai laboratoriotöitä.</p> <p>Luonnonvarojen käyttö minimoitiin, paperisia dokumentteja ei tuotettu vaan kaikki raportit ja välituotteet julkaistiin ainoastaan sähköisenä. Työssä syntyi hyvin vähän jätteitä, ja ne lajiteltiin SYKE ohjeistuksen mukaisesti. Päästöjä vesiin ja maaperään ei syntynyt. Ilmapäästöjä minimoitiin matkustamista vähentämällä, pitämällä Skype-kokouksia silloin kun se oli mahdollista.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille) Neljän vuoden aikana BONUS COCOA tuotti 40 kirjallista lopputuotetta, mukaan lukien 5 tilannekatsausta; 66 artikkelia on julkaistu, 17 artikkeliluonnosta on parhaillaan arvioitavana, minkä lisäksi useita artikkeliluonnoksia on työn alla.</p> <p>Projektin aikana tuotetut raportit, joissa SYKellä oli merkittävä kontribuutio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carstensen Jacob, Hulth Stefan, Gustafsson Bo, Fleming-Lehtinen Vivi, Almroth-Rosell Elin, Norkko Alf, Voss Maren, Conley Daniel, Stedmon Colin, Bonsdorff Erik, Maximov Alexey, Razinkovas-Baziukas Arturas, Janas Ursula & Slomp Caroline. 2018. BONUS COCOA final report. BONUS project report. - Peltonen Heikki, Fleming-Lehtinen Vivi, Tedesco Letizia, Villnäs Anna, Kauppila Pirkko, Jernberg Susanna & Heiskanen Anna-Stiina 2018. Report on impacts of changing nutrient loading on coastal ecosystem services with recommendations for managers to enhance and protect ecosystem services. BONUS project report. - Fleming-Lehtinen Vivi, Wählström Irene, Gröger Matthias, Almroth-Rosell Elin, Eilola Kari, Edman Moa & Heiskanen Anna-Stiina 2017. Report on the effect of nutrient management in a changing climate on the coastal filter. BONUS project report. - Kauppila Pirkko, Smedberg Erik, Fleming-Lehtinen Vivi, Heiskanen Anna-Stiina & Carstensen Jacob 2016. Report on improvement of coastal typology for the WFD. BONUS project report. - Eilola K, Almroth-Rosell E., Edman M., Eremina T., Larsen J., Janas U., Razinkovas-Basiukas A., Timmermann K., Tedesco L., Voloshchuk E. 2015. Model set-up at COCOA study sites. BONUS project report / SMHI Report Oceanografi 117, pp.76. <p>Tieteelliset vertaisarvioidut julkaisut joissa SYKellä kontribuutio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fransner F, Fransson A, Humborg C, Gustafsson E, Tedesco L, Hordoir R, and Nycander J 2019. Remineralization rate of terrestrial DOC as inferred from CO₂ supersaturated coastal waters, Biogeosciences, 16, 1–17, 2019, https://doi.org/10.5194/bg-16-1-2019, 2019. - Fransner F, Gustafsson E, Tedesco L, Vichi M, Hordoir R, Roquet F, Spilling K, Kuznetsov I, Eilola K, Mörth C-M Humborg C and Nycander J 2018. Non-Redfieldian dynamics explain seasonal pCO₂ drawdown in the Gulf of Bothnia. Journal of Geophysical Research: Oceans, 123, 166-188, https://doi.org/10.1002/2017JC013019 <p>Väitöskirja SYKE:ssä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vivi Fleming-Lehtinen: Secchi depth in the Baltic Sea – an indicator of eutrophication. 18.11.2016, Helsingin yliopisto. 			
Paikka ja aika 8.2.2019		Laatija Vivi Fleming-Lehtinen	
Hankkeen nimi Paikallisen uusiutuvan energian ja energiatehokkuuden liiketoimintaekosysteemin muutos – Parempia energiapalveluita kuluttajille (USE)		Diaarinumero SYKE-2014-R-88	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKE:ssä PK/PSM		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKE:ssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Paula Kivimaa	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot VTT		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Suomen Akatemia 70%, SYKE 30%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2015-2018	Hankkeen kustannukset SYKE:ssä yhteensä 373 000 €	Työpanos SYKE:ssä yhteensä (htv) 2,6	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 783 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <ul style="list-style-type: none"> - To generate novel insights into the emerging ecosystem in the field of sustainable energy production, energy-efficiency and renewable energy solutions: what kind of service and business ecosystems are emerging and what particular characteristics they have and how they involve consumers, particularly from the perspective of transitions. (VTT & SYKE sub-projects) - To pilot how the generation, implementation and scaling up of new innovative service solutions as well as the acceleration 			

<p>of business ecosystems could be enhanced in the sector, where such structures are missing. (VTT sub-project)</p> <ul style="list-style-type: none"> - To examine what kind of policy and governance frameworks and instruments would support the emergence of new ecosystems - To promote a transition towards new energy solutions. (SYKE sub-project)
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille) SYKE:n osahankkeen tulokset:</p> <p>Systeminen muutos kohti nollaenergiarakennuksia on Suomessa alkanut, mutta rakennussektori on kokonaisuudessaan vielä kaukana nollaenergiasta. USE-hankkeessa todettiin, että energiapalveluyrityksillä on potentiaalia määrittää uudelleen olemassa olevia energia- ja rakennusjärjestelmiä systemisen muutoksen ajamiseksi. Tunnistimme vuonna 2015 noin 20 energiapalveluyritystä, joita tutkittiin liiketoimintaekosysteemien, energiatehokkuusesteiden ja politiikan kehittymisen näkökulmista.</p> <p>SYKE:n osa hanke tunnisti erilaisia liiketoimintaekosysteemyyppejä ja tarkasteli myös miten ekosysteemit ovat muodostuneet innovatiivisten energiapalveluyritysten ympärille. Kaiken kaikkiaan todettiin, että ekosysteemit ovat vasta muodostumassa ja vahvoja energiapalveluekosysteemejä ei vielä ole.</p> <p>Lisäksi tunnistettiin energiapalveluyritysten kannalta esteitä energiatehokkuuden edistämiseksi. Näistä keskeisimpiä olivat teknisten taitojen puute, välinpitämättömyys energiatehokkuudesta sekä puutteet/haasteet energiatehokkuuspolitiikan toimeenpanossa</p> <p>Tarkempi politiikka-analyysi tunnisti, että monia muutosta tukevia politiikkakeinoja on jo käytössä. Poliitiikan kehitys on ollut yleisesti johdonmukaista ja koherenttia keskipitkällä aikavälillä. Tästä huolimatta lisää huomiota tarvitaan politiikkakokonaisuuksien kattavuuteen sekä politiikan toimeenpanon yhteneväisyyteen politiikkatavoitteiden kanssa, jotta lähes nollaenergiatavoitteet saavutetaan. Hankkeessa tuotettiin yhteistyössä Sussexin yliopiston tutkijoiden kanssa (Florian Kern, Mari Martiskainen) ehdotus funktioista, joilla politiikkaa tulisi tarkastella kestävästi systemisen muutoksen näkökulmasta; sekä vertaileva analyysi Suomen energiatehokkuuspolitiikasta suhteessa Iso-Britannian energiatehokkuuspolitiikkaan, joka paljasti Suomen politiikan suhteellisen johdonmukaisen kehityksen mutta myös aukkoja.</p>
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeen tuloksista on viestitty hankkeen neuvontaryhmän kautta, jossa eri sidosryhmiä on edustettuna (mm. YM, TEM, Sitra, S-ryhmä, Lähienergialiitto). Lisäksi hankkeessa järjestettiin Talohtiöiden rooli energiatehokkuuden edistämässä – työpaja 17.5.2016. Hankkeessa tuotettua politiikkakehikkoa on siteerattu yli 200 kertaa (205 sitaatiota, Google Scholar, 10.12.2018) ja Kivimaa on käynyt esittelemässä tätä myös OECD:n TIP-työryhmässä kesäkuussa 2016. Hankkeen vaikuttavuutta pyritään lisäämään tammikuussa julkaistavalla syntetisoivalla loppuraportilla sekä Eduskunnan energiaremonttiryhmän kanssa järjestettävällä työpajalla 23.1.2019. Hankkeessa kehitettyjä ideoita pyritään myös hyödyntämään uusien tutkimushankkeiden, mm. Bioeconomy in the North, kehittämisessä.</p>
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Hanke on aiheuttanut ympäristökuormitusta matkustuksen kautta. Hankkeen 3 tutkijaa on vierailut kerran kukin Iso-Britanniassa. Lisäksi hankkeessa on tehty konferenssimatkat Bergeniin, Leipzigiin ja Kööpenhaminaan (yhdistetty matka), Wieniin, Göteborgiin, Edinburghiin (juna PI:n kotipaikasta Brightonista), sekä Machesteriin (3 tutkijaa, PI junalla kotipaikasta Brightonista). Etäkoukousia on hyödynnetty paljon.</p>

Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)

1. Kivimaa, Paula; Kangas, Hanna-Liisa; Lazarevic, David (2017). Client-oriented evaluation of 'creative destruction' in policy mixes: Finnish policies on building energy efficiency transition. *Energy Research & Social Science*, 33: 115-127. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629617302682>
2. Kern, Florian; Kivimaa, Paula; Martiskainen, Mari (2017). Policy packaging or policy patching? The development of complex energy efficiency policy mixes. *Energy Research & Social Science*, 23: 11-25. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629616302638>
3. Kivimaa, Paula; Kern, Florian (2016). Creative destruction or mere niche support? Innovation policy mixes for sustainability transitions. *Research Policy*, 45(1) pp. 205-217. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733315001468>
4. Kangas, Hanna-Liisa; Lazarevic, David; Kivimaa, Paula (2018). Technical skills, disinterest and non-functional regulation: Barriers to building energy efficiency in Finland viewed by energy service companies. *Energy Policy* 114, 63-76. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421517308066>
5. Kivimaa, Paula; Hildén, Mikael; Huitema, Dave; Jordan, Andrew; Newig, Jens (2017). Experiments in climate governance – a systematic review of research on energy and built environment transitions. *Journal of Cleaner Production* 169: 17-29. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617300343>
6. Kivimaa, P. (2015). Is there an emerging market for energy services targeting households and why should there be?, *Energy Researchers Finland blogs*, 5 October 2015.
7. Kivimaa, P. (2015). Energiamurrokseen tarvitaan luovaa tuhoa edistävää politiikkaa. *Syken Ratkaisuja-blogi*, 10 December 2015
8. Kivimaa, P (2016). Oppia Britannian rakennusten energiatehottomuudesta? *Vieraskolumni, Rakennustekniikka* 4/2016, s. 14
9. Kangas, H.-L. (2016). Älyenergian murros avaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia. *Maaseutuakatemian blogi*, 4.3.2016.
10. Kangas, H-L; Kivimaa, P (2018). Teknologiamurros antaa notkeille energiapalveluyrityksille mahdollisuuksia - nämä kaksi ovat loistavia esimerkkejä Suomesta, *Tekniikka & Talous* 18.5.2018, *Teknologiamurrokset* blogisarja
11. Lazarevic, David; Kivimaa, Paula; Lukkarinen, Jani; Kangas, Hanna-Liisa. Understanding integrated-solution innovations in sustainability transitions: Reconfigurative building-energy services in Finland. (arvioitavana)
12. Lazarevic, David; Lukkarinen, Jani; Kivimaa, Paula; Kangas, Hanna-Liisa. Emerging business ecosystems in sustainability transitions: lessons from the Finnish integrated energy services domain. (submitataan vuoden loppuun mennessä)

Paikka ja aika
Brighton, 11.12.2018

Laatija
Paula Kivimaa

Hankkeen nimi Helsingin seudun yhdyskuntarakenteen kynnysarvoihin perustuva kaupunkikudosanalyysi (YKR-demo-Hki)		Diaarinumero SYKE-2017-R-60	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä PK/PYK		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Ryhmäpäällikkö Ville Helminen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Helsingin kaupunki		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Helsingin kaupunki 100%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 40 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,4	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 40 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Tavoitteena oli tuottaa tutkimustietoa pääkaupunkiseudun sekä laajemmin 14 kunnan kattavan Helsingin seudun yhdyskuntarakenteen nykytilasta, kehityssuunnasta sekä tulevaisuudesta. Pääasiallisena menetelmänä käytettiin kaupunkiseudun yhdyskuntarakenteen vyöhyke- ja kaupunkikudosanalyysia Urban Zone & Fabrics (UZF-analyysi). Analyysi toimii omalta osaltaan vaikutusarviointina nykyisen seudullisen maankäyttösuunnitelman tarkoituksenmukaisuudesta. MAL-työssä tarvitaan tietoa seudun yhdyskuntarakenteen kehityksestä ja sen vaikutuksista seudun ja sen keskusten yhdyskuntarakenteeseen.</p> <p>Hanke liitetään osaksi laajempaa SYKEN YKR-demo kehitystyötä.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Kaupunkikudoksen avulla tehdyn tulevaisuusanalyysin tuloksista voiteen tehdä seuraavia havaintoja yhdyskuntarakenteen kehityksestä. Vuosina 2016–2030 uusi rakentaminen ja sitä kautta kaupunkikudosten muutokset painottuvat kahdeksan kilometrin säteelle keskustasta. Keskeisimpinä muutoksina ydinalueen keskusverkkoon muodostuu uusia alakeskuksia ja sisemmän joukkoliikennekaupungin alueet laajenevat. Vuosina 2030–2050 uudet alakeskukset rakentuvat pääosin ydinalueen ulkopuolelle ja ulomman joukkoliikennekaupunkikudoksen alueet laajenevat. Kehityksen taustalla ovat selkeästi mm. odotukset uusien raidelinjausten toteutumisesta pidemmällä aikavälillä. Ydinalueen ja sen ulkopuolisen alueen kehitys erilaista: ulkopuolella väestö- ja työpaikat sijoittuvat pääosin autokaupunkikudosten alueille. Ydinalueen nopea kasvu ja alakeskusten merkityksen kasvu tarkoittaa sitä, että joukkoliikennekaupunkikudos on seudun tulevaisuuden merkittävin kehittämiskohde.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Kaupunkikudoksiin perustuva kehittäminen pohjautuu ajatteluun, jossa tunnistetaan ne keinot, joilla kullakin alueella tuetaan monipuolista liikkuvuutta ja kestävien kulkumuotojen käyttöä. Toisaalta kaupunkikudoksia voi käyttää seudullisen kokonaiskehityksen seuraamiseen ja arviointiin sekä tavoitteenasetteluun.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Arvioinnin mukainen</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Helsingin seudun kaupunkikudokset 2016, 2030 ja 2050. https://www.hsl.fi/mal/julkaisut</p>			
Paikka ja aika Helsinki 4.1.2019		Laatija Ville Helminen	

Hankkeen nimi Alueidenkäyttö ja maakuntaudistus (AAMU)		Diaarinumero SYKE-2016-R-87	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä PK/PAH		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Kari Oinonen / Aino Rekola	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot FCG Suunnittelu Oy		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) VNK 100%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017-2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 95 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,85	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 200 000 €
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Hankkeen tavoitteena oli arvioida maakuntaudistuksen vaikutuksia alueiden käytön suunnitteluun ja eri toimijoiden rooleihin, tarjota tukea yhteistyön ja toimintatapojen uudistamiselle sekä tunnistaa tarpeita alueidenkäytön suunnittelujärjestelmän tulevalle kehittämiselle			
Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille) 1. Kartoitukset alueidenkäytön suunnitteluun ja ohjaukseen liittyvien tehtävien nykytilanteesta 2. Arvio maakuntaudistuksen aiheuttamista muutoksista viranomaisten tehtäviin, rooleihin ja yhteistyöhön sekä muutosten vaikutuksista 3. Hyvien käytäntöjen kehittäminen suunnitteluun, ohjaukseen ja yhteistyöhön 4. Kehittämisehdotuksia tulevaisuuden maankäytön suunnittelujärjestelmälle			
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille) Tuloksia on hyödynnetty maakuntien tulevien alueidenkäytön tehtävien toteutuksen ja sisällön hahmottamisessa alueilla (maakunnissa). Ne ovat auttaneet rakentamaan uutta toimintatapaa tilanteessa, jossa nykyiset organisaatiot lakkaavat ja uudet maakunnat syntyvät. Hyviä käytäntöjä on pystytty välittämään alueille. Muutoksen oikeudellisia vaikutuksia on käsitelty tulosten pohjalta lainvalmistelussa ja valiokuntatyöskentelyssä, kuten myös alueilla. Työ on ollut alueidenkäytön ytimessä. Tuloksia hyödynnetään edelleen, mikäli maakuntaudistus etenee. Niitä hyödynnetään MRL:n uudistamisessa. Työn eteenpäin viemiseksi on tehty jatkotoimenpide-ehdotukset.			
Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Vastasi arvioita.			
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille) Päivänen, J., Rekola, A., Oinonen, K. ja Vesterinen, N.: Laatua alueidenkäytön suunnitteluun – parhaita käytäntöjä uusille maakunnille. VN TEAS Policy Brief 31/2018. Rekola, A., Oinonen, K. ja Rehunen, A.: Maakuntaudistus ja alueidenkäytön tehtävät, roolit ja yhteistyö. VN TEAS julkaisusarja 41/2018. Mäkinen, E.: Oikeusvaltiolliset vaatimukset alueidenkäytön viranomaisrooleille. VN TEAS julkaisusarja 11/2018.			
Paikka ja aika Helsinki 21.12.2018		Laatija Helsinki 21.12.2018	

Hankkeen nimi Biodiversiteetti, ekosysteemipalvelut ja ympäristöoikeudenmukaisuus osana maakuntakaavoitusta (BRO) Better Processes and Outcomes – Improving Knowledge Exchange in regional level governance of biodiversity and ecosystem services (BRO)		Diaarinumero SYKE-2016-R-72	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä PK/PKM		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Ryhmäpäällikkö Riikka Paloniemi / Tutkija Aino Rekola	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Kymenlaakson liitto		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) SA - kärkihanke (Key project funding Forging ahead with research) 100 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 300 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 2	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 300 000 €
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Ympäristöoikeudenmukaisuuden näkökulma on suurelta osin puuttunut suomalaisen maankäytönsuunnittelun keskusteluista ja käytännöistä. BRO-hankkeessamme veimme yhdessä Kymenlaakson maakuntaliiton suunnittelijoiden kanssa näkökulmaa osaksi maankäytön suunnittelun käytäntöjä. Toteutimme toimintatutkimuksen, jossa keskityimme luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemipalveluiden turvaamiseen osana Kymenlaakson kokonaismaakuntakaavan laatimista. Tuimme tutkijoiden, suunnittelijoiden ja käytännöntoteuttajien välistä vuoropuhelua, soveltamalla, mukauttamalla ja kehittämällä suunnittelumenetelmiä ja -käytäntöjä. Eri toimijoiden välisen tiiviin yhteistyön avulla pyrimme takaamaan hankkeen käytännöllistä ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta. Alueellisten suunnittelukäytäntöjen kehittämisen lisäksi hankkeen tavoitteena oli mahdollisuuksien mukaan auttaa nivomaan ympäristöoikeudenmukaisuuden, biodiversiteetin ja ekosysteemipalveluiden näkökulmat parhaillaan uudistettavaan maankuntien hallintomalliin.			
Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille) Kymenlaaksossa tutkijoiden ja suunnittelijoiden vuoropuhelu edisti ympäristöoikeudenmukaisuutta maakuntakaavoituksessa tunnistamalla uusia toimintatapoja, kuinka maakuntatason suunnittelukäytäntöjä voidaan kehittää ja miten tutkijoiden ja suunnittelijoiden avoin luottamuksellinen vuoropuhelu voi tukea suunnittelua ja uudistaa suunnittelijuutta. Hankkeessa kehitettyjen ja sovellettujen uusien osallistumistapojen avulla osallistimme Kotkan ja Kouvolan nuorisovaltuustojen edustajia ja alueen yläasteiden ja lukioiden opiskelijoita vuoropuheluun suunnittelijoiden kanssa. 'Nuoret valtaavat kaupungintalon' -tilaisuuksissa sadat nuoret kertoivat näkemyksiään Kymenlaakson luonnon nykytilasta ja unelmiaan alueen tulevaisuudesta. Tämän jälkeen nuorisovaltuustolaiset tulkitsivat yhdessä suunnittelijoiden kanssa havaintojen merkitystä maakuntakaavan suunnitteluun. BRO-hanke tarjosi nuorille mahdollisuuden keskustella ympäristöasioita ja jakaa ja tulkita näkemyksiään maakuntaliiton suunnittelijoiden kanssa. Tilaisuuksiin osallistuneet nuoret, etenkin aktiiviseen ja pitkäjänteiseen vuoropuheluun osallistuneet nuorisovaltuustolaiset, ovat nyt olennaisesti aiempaa tietoisempia ympäristöoikeudenmukaisuudesta alueellisessa suunnittelumittakaavassa. Suunnittelijoille BRO tarjosi mahdollisuuden työstää suunnitteluprosesseissa kohtaamia osallistamiseen liittyviä ongelmia, kerätä tietoa suunnittelun tueksi uusilla osallistavilla menetelmillä ja keskustella alueen tulevaisuudesta nuorten kanssa. Hankkeen avulla onnistuttiin kuulemaan nuoria, joiden ääni on tähän asti puuttunut seudullisesta suunnittelusta.			
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille) Hankkeessamme opimme sen, että ollakseen vaikuttavaa sekä tutkittua että kokemusperäistä tietoa on tulkittava oikealla mittakaavatasolla, käytännöllisten kysymysten äärellä. Havaitsimme että tutkijoiden, suunnittelijoiden ja nuorten vuoropuhelu on paitsi arvokasta ja vaativaa myös inspiroivaa ja vaikuttavaa Kuinka BRO-hankkeen kokemukset nuorten osallistumisen kehittämisestä ja tutkijoiden, suunnittelijoiden ja nuorten vuoropuhelusta ovat skaalattavissa laajemmin, esimerkiksi koko Suomeen. Hankkeen keskeinen viesti suunnittelijoille on: - Hyödynnä tietoa luovasti, joustavasti ja avoimesti eri lähteistä; hyödynnä rohkeasti vuorovaikutteisia tutkimusmenetelmiä tiedon keruussa. - Huomioi erityisesti hiljaiset ryhmät; nuoret kokevat ympäristöään tekemisinä ja tekemisen mahdollisuuksina			
Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Hankkeessa ei tullut odotettuja suurempia ympäristövaikutuksia. Mahdollisuuksien mukaan liikuimme Kymenlaaksoon joukkoliikenteellä ja kimpakkyydeillä ja järjestimme kuukausittaiset palaverimme liiton suunnittelijoiden kanssa pääasiassa etäyhteyksin (paitsi työpajat, jotka on toteutettavuuden ja vaikuttavuuden kannalta mielekästä pitää vuorovaikutteisesti saman pöydän ääressä).			

<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Rekola A. Paloniemi R. (2018) Researcher– Planner Dialogue on Environmental Justice and Its Knowledges—A Means to Encourage Social Learning Towards Sustainability. Sustainability 2018, 0, 2601.</p> <p>Viinikka, A., Paloniemi, R., Assmuth, T. (2017) Mapping the distributive environmental justice of urban waters. Fennia 196(1) 9–23.</p> <p>Assmuth T., Hellgren D., Kopperoinen L., Paloniemi R., Peltonen L. (2017) Fair blue urbanism: demands, obstacles, opportunities and knowledge needs for just recreation beside Helsinki Metropolitan Area waters. International Journal of Urban Sustainable Development 9: 253-273.</p>	
<p>Paikka ja aika Helsingissä 12.12.2018</p>	<p>Laatija Riikka Paloniemi</p>

Hankkeen nimi Harmonisoidut maakuntakaavat e-palveluiksi (HAME)		Diaarinumero SYKE-2014-T-43	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä Tietokeskus		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Vanhempi suunnittelija Lena Hallin-Pihlatie	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Varsinais-Suomen liitto, muut maakuntien liitot		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) SYKE (5%), YM (75%), maakuntien liitot (20%)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2015–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 200 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1,8 htv	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 350 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>HAME-hankkeen tavoitteena on parantaa maakuntakaava-aineistojen käytettävyyttä edistämällä kaava-aineistojen tietorakenteen ja ulkoasun keskinäistä yhteensopivuutta. Maakuntaliitot voivat hankkeen tuloksia hyödyntämällä tuottaa yhtenäistä, kansainvälisiä standardeja huomioivaa (mm. INSPIRE), yhteensopivaa maakuntakaava-aineistoa, joka nykyistä sujuvammin palvelee maakuntien liittojen, valtionhallinnon, kansainvälisen tiedonvälityksen (Suomi–EU) sekä muun yhteiskunnan tietotarpeita. Hanke parantaa maakuntakaavatiedon hankinnan, varastoinnin ja jakelun tehokkuutta sekä tiedon hyödynnettävyyttä. Hanke on myös yksi askel kohti digitaalisen kaavan käyttöönottoa Suomessa.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Osana HAME-hanketta maakuntien liitot ja SYKE ovat laatineet yhteisen tietokantapohjan maakuntakaavojen paikkatietoaineiston tuotantoa varten. Tietokantapohjaan on nyt vietävissä eri kaavoitusvaiheessa olevien maakuntakaavojen paikkatietokohteet sekä niihin liittyvät merkinnät, määräykset ja asiakirjat. Maakuntien liittojen tueksi on toteutettu työkalu tukemaan maakuntakaavojen laadintaa yhtenäiseen tietokantapohjaan sekä julkaisu ympäristö, jota hyödyntäen maakuntien liitot voivat julkaista rajapintapalveluja maakuntakaavoistaan yhtenäisellä visualisoinnilla. Hankkeen aikana julkaistuihin WMS-palveluihin voi tutustua Liiteri-tietopalvelussa.</p> <p>Yhteistyössä Paikkatietoalustan kanssa Maanmittauslaitoksen kehittämää Laatuvahtia on täydennetty työkalulla, jonka avulla HAME-tietokantaan vietyjen maakuntakaavojen paikkatietokohteiden tietosisältöä ja geometriaa voidaan tarkistaa (validoida), mikä auttaa maakuntien liittoja aineistojensa mahdollisten virheiden löytämisessä ja laadun parantamisessa.</p> <p>Hanke toimii myös esimerkkinä siitä, että kansallisessa yhteistyöhankkeessa voidaan samalla edistää INSPIRE direktiivin velvoitteiden hoitamista, tässä tapauksessa muun muassa huomioimalla INSPIRE-direktiivin 'Suunnitellun maankäytön' tietomallin tietorakenteita ja koodistoja kansallisessa tietomallissa.</p> <p>HAME-hanke on pyrkinyt laatimaan tarvittavaa ohjeistusta ja järjestämään tarvittavaa koulutusta tuotosten käyttöönoton tueksi, joten uutta osaamista on varmasti kertynyt kaikille yhteistyössä mukana oleville, mikä on keskeistä työn jatkuvuuden kannalta.</p> <p>Maakuntien liittojen asiantuntijat ovat antaneet arvokkaan panoksensa työhön hankkeen kaikissa vaiheissa erilaisissa työpajoissa ja testaustulosten ja palautekyselyjen avulla ilman erillistä kaikille maakuntien liitoille suunnattua rahoitusta. Yhteen maakuntaan, Varsinais-Suomen liittoon, on palkattu projektisuunnittelija, joka sai SYKEN lisäksi YM:n projektirahoitusta. Ohjausryhmään kuului edustajia SYKEstä (TK ja PK), Varsinais-Suomen liitosta, Varsinais-Suomen ELY:stä ja ympäristöministeriöstä.</p> <p>Vuoden 2018 jatkohankkeessa tehtiin seuraavia asioita</p> <ul style="list-style-type: none"> • HAME-tuostosten (mm. HAME-tietokantapohjan, visualisoinnin, työkalun) jatkokehittäminen • Ratkaisujen tekeminen dokumenttien ja määräysten liittämiseksi HAME-tietokantapohjaan sekä niiden keruuseen • HAME-tietokantoihin viedyn aineiston julkaiseminen WMS ja WFS-palveluina sekä niiden yhtenäisen sisällön määrittäminen (Get Feature Info, Styled Layer Descriptor (HAME kuvaustekniikka, INSPIRE)) • Yhteisen tietokantarakenteen rakentaminen Varsinais-Suomen liiton PostGIS-tietokantaan aineistojen lataamista ja GeoServer-julkaisua varten • Laatusääntöjen luonti HAME-tietokantapohjaan viedyn yksittäisen (yhdistelmä)kaavan validointia varten sekä HAME-laatusääntöjen integrointi PTA-laatuvahtiin • Koulutuksen järjestäminen ja ohjeiden teko <p>Täydentävät kuvaukset ja linkit tuotoksiin löytyvät projektin hankesivuilta: www.syke.fi/hankkeet/hame</p>			

<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Maakuntien liitot ovat ottaneet tuotokset käyttöön operatiivisessa toiminnassaan jo hankkeen aikana. Parhailtaan neuvotellaan tuotosten ylläpitovastuista osaksi liittojen olemassaolevia sopimuksena. Koska tuotoksia ei ole täysmääräisesti otettu käyttöön kaikissa liitoissa, on maakuntien liitoilla tarkoitus rahoittaa käyttöönottoa itse kevään 2019 aikana ja mikäli he saavat ulkopuolista rahoitusta YM:stä tai VM:n Paikkatietoalusta-hankkeesta, voi SYKE osallistua hankkeeseen, tätä ainakin maakuntien liitot toivovat.</p> <p>Hanke ja sen toimintamalli on saanut paljon kiitosta. Hankkeessa käytetty yhteistyömalli on koettu erittäin toimivaksi. Erityisen hyvänä on pidetty sitä, että on tuloksina saadut uudet prosessit, ylläpitomallit ja tekninen alusta (tietokantarakenne, merkintöjen symboliikka ja niiden käyttöönottoa tukeva työkalu) on luotu yhteistyössä ja perustuen maakuntien liittojen tarpeisiin ja testaukseen.</p> <p>Tulokset huomioidaan muiden kaavatasojen (yleis- ja asemakaava) osalta VM:n rahoittamassa Paikkatietoalusta-hankkeen Maankäyttöpäätökset-osahankkeessa sekä YM:n Tulevaisuuden maankäyttöpäätökset -hankkeessa.</p>	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Kyse on kotimaisesta hankkeesta, jossa projektiryhmän sisäinen yhteydenpito on hoidettu pääosin viikoittaisilla Lync-palavereilla. Yhteydenpito maakuntien liittojen edustajista koostuvaan asiantuntijaryhmään on hoidettu suurimmaksi osaksi sähköpostitse ja jakamalla materiaalia OneDrive-alustan kautta. Hankkeen yhteensä viiteen työpäjä- ja koulutustilaisuuteen maakuntien liittojen edustajat ovat matkustaneet omalla rahoituksella, sopivimmalta katsomalla tavalla. Hanketta on esitelty kymmenkunta kertaa, lähinnä kotimaisissa tilaisuuksissa, mutta myös ulkomailla, esimerkiksi INSPIRE-konferenssissa, jossa yksi projektihenkilöistä oli osallistumassa muutenkin. Ympäristökuormitus on ollut odotetusti vähäistä, kuitenkin haittaamatta projektiryhmän henkilöiden välistä yhteistyötä, sidosryhmäyhteistyötä ja tulosten esittelyä.</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Nykytilasta tavoitetilaan -raportti: http://www.syke.fi/download/noname/%7BE659650E-C04B-4A73-AD29-1906C1744A16%7D/118682</p> <p>Kaksi blogikirjoitusta:</p> <p>http://sateenvarjolla.blogspot.com/2018/12/yhteistyolla-tyokalut-yhtenaisen_20.html (2018)</p> <p>http://sateenvarjolla.blogspot.fi/2016/12/maakuntakaavat-yhtenaisiksi.html (2016)</p> <p>Useampi kansainvälinen ja kotimainen esitys, esimerkiksi seuraava esitys INSPIRE-konferenssiltä vuodelta 2016: http://inspire.ec.europa.eu/events/conferences/inspire_2016/pdfs/2016_workshops/27%20TUESDAY_WORKSHOPS_H2_9.00-10.30_____INSPIRE_HAME_PlannedLandUse.pdf</p> <p>Julkaisu Viiri-lehdessä: http://www.syke.fi/download/noname/%7B73DAED14-5985-49A3-9841-BFF73EB06A37%7D/113480</p> <p>Lisätietoja: www.syke.fi/hankkeet/hame</p>	
<p>Paikka ja aika Helsinki 4.2.2019</p>	<p>Laatija Lena Hallin-Pihlatie</p>

Hankkeen nimi Envibase		Diaarinumero SYKE-2014-T-64	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä Tietokeskus (TK)		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Yrjö Sucksdorff ja Saku Anttila	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Ilmatieteen laitos ja Luonnontieteellinen keskusmuseo		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) VM 88 %, SYKE 12 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2015–2018 (1.1.2015-30.6.2018)	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 3 597 332 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 18,6 htv	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 7 384 061 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Envibase-hanke keskittyi ympäristöön ja luonnonvaroihin liittyvien tietojen avaamiseen, yhtenäistämiseen ja käyttöönnottoon. Hankkeessa luotiin ja kehitettiin ympäristö- ja luonnonvaratiedon hallinnan infrastruktuuria sekä työvälineitä ympäristön seurannan ja tutkimuksen tueksi. Työ keskittyi ennen kaikkea paikka-, satelliitti-, eliölaji- ja kansalaishavaintotietoihin. Hankkeelle asetetuissa päätavoitteissa korostettiin ympäristö- ja luonnonvaratiedon hallinnan ja jakelun kehittämistä sekä avoimen datan määrän ja käytön edistämistä. Vastaavat päätehtävät liittyivät uusien sähköisten palveluiden ja menetelmien käyttöönottoon ja kehittämiseen ympäristön ja luonnonvarojen seurannoissa. Hankkeen web-sivut löytyvät osoitteesta www.ymparisto.fi/envibase.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille) Hankkeen tulosten merkittävimmät yhteiskunnalliset taloudelliset hyödyt syntyvät kansallisista lajitietokeskuksesta ja satelliittidatakeskuksesta, joiden avulla useat eri toimijat säästävät tiedon keräämiseen, käsittelyyn ja hyödyntämiseen käytettyä aikaa. Kehittyneen ympäristön seurannan kehittyneiden paikkatieto-, kaukokartoitus ja kansalaishavaintoratkaisujen tuomat taloudelliset hyödyt syntyvät erityisesti infrastruktuurien tarjoamien avoimien palveluiden kautta, aineistojen lisääntyneestä määrästä ja käytöstä sekä tiedon tarjoamiseen liittyvien prosessien kehittymisestä toteuttajaorganisaatioissa. Lisäksi entistä helpommin käytettävissä olevan avoimen ympäristö- ja luonnonvaratiedon määrä hyödyttää eri yhteiskunnallisia toimijoita. Hankkeen toteuttajaorganisaatioiden saamat hyödyt liittyvät pääosin oman toiminnan tehostumiseen, parempaan ja lisääntyneeseen tiedon saatiin sekä käyttöön.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille) Koko Envibase-hankkeen tulosten taloudellisiksi yhteiskunnallisiksi hyödyiksi arvioitiin vuonna 2018 todetun palveluiden käytön perusteella olevan vuosittain n. 3,9 miljoonaa euroa. Vastaavasti kehitetyn infrastruktuurin vuosittaisiksi kokonaisylläpitokustannuksiksi arvioitiin n. 916 000 euroa. Hankkeen tuottamat laadulliset hyödyt liittyvät tietopohjaisen päätöksenteon edellytyksen kasvuun, ympäristötutkimuksen tehostumiseen, kansalaisten lisääntyneeseen osallistumiseen ja ympäristötietoisuuteen sekä julkisen hallinnon tuottaman tiedon ja toiminnan läpinäkyvyyden kasvamiseen. Tärkeimpinä edellytyksinä hankkeen tuottamien hyötyjen kasvattamiseen tunnistettiin kehitetyn infrastruktuurin laajemman käyttöönoton ja hyödyntämisen tukeminen sekä huolehtiminen riittävistä resursseista teknisen infrastruktuurin ylläpitoon ja kehittämiseen.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Hanke keskittyi tietoinfrastruktuurin kehittämiseen ja merkittävimmät ympäristökuormitukset liittyvät käyttöönotettujen uusien tietojärjestelmien vaatimaan sähkön kulutukseen. Hankkeen aikaiset kokoukset pidettiin pääsääntöisesti Helsingissä tai etäkokouksina ja näiden tuomat ympäristövaikutukset olivat vähäiset.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille) Hanke keskittyi tietoinfrastruktuurin kehittämiseen. Kehitystä varten tuotettiin useita selvityksiä, jotka ohjasivat teknistä kehitystä. Nämä on pääosin julkaistu hankkeen web-sivuilla (www.ymparisto.fi/envibase).</p>			
Paikka ja aika 5.2.2019		Laatija Saku Anttila	

Hankkeen nimi Energialoikka		Diaarinumero SYKE-2017-T-38	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä VIE		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) viestintäjohtaja Kirsi Norros / viestintäasiantuntija Matti Lindholm	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) SYKE 64 %, YM 36 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 82 512 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,66 htv	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 82 512 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen tarkoituksena oli suunnitella ja toteuttaa pilottiversio yhteisöllisestä verkkopalvelusta hyvien esimerkkien jakamiseen erityisesti rakennuksiin liittyvistä viisaista energiaratkaisuista. Toisena tavoitteena oli arvioida rakennuksiin ja niiden energiankäyttöön liittyvien paikkatietoaineistojen saatavuutta ja laatua ja käyttökelpoisuutta rakennusten energiatehokkuuden parantamisen yhteydessä.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Pilottiversio on valmis ja palvelu toimii osoitteessa www.energialoikka.fi. Palveluun toteutettiin useita tärkeitä sisältöjä ja ominaisuuksia. Suunnittelun aikana palvelun sisällön rajaus laajeni rakennusten energiankäytöstä myös muun muassa liikenteeseen ja materiaalirohokkuuteen.</p> <p>Iso osa hankkeen aikaisesta työstä kului palvelun tiedontuottamisen konseptin rakentamiseen. Eri toimijoilla ja hankkeilla on jo nyt ollut monia erilaisia hyvien käytäntöjen esimerkkipankkeja. Niiden ongelma on kuitenkin ollut se, että hankkeen loputtua palvelut jäävät ilman kehitystä ja ylläpitoa. Energialoikkassa pyritään siihen, että eri toimijat ja hankkeet voisivat tuottaa hyviä esimerkkejä ja muuta sisältöä yhteen palveluun, jota jatkuvasti kehitetään. Erityisen tärkeäksi ratkaistavaksi asiaksi osoittautui erilaisten logojen näkyvyys kunkin toimijan tuottaman sisällön yhteydessä.</p> <p>Rakennuksiin liittyvät paikkatietoaineistot, erityisesti Rakennus- ja huoneistorekisteri (RHR) todettiin laadultaan liian huonoksi, jotta sitä olisi suoraan voinut hyödyntää Energialoikkassa. Käyttäjävälisintä olisi, jos käyttäjä voisi valita kartalta oman rakennuksensa, ja palvelu esittäisi hänelle hyviä esimerkkejä vastaavien talojen onnistuneista energiaremonteista. RHR:n tiedot perustuvat kuitenkin suurelta osin vain rakennusaikaisiin tietoihin, joita ei välttämättä ole sen jälkeen päivitetty, vaikka lämmitystapa olisi vaihtunut useitakin kertoja.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Energialoikka on laajentunut Energia- ja materiaaliloikaksi. Verkkopalvelu tarjoaa kansalaisille yhteisen helppokäyttöisen digitaalisen kohtaamispaikan hyvien käytäntöjen jakamiseen. Palvelussa voi jakaa omia kokemuksia ja perehtyä toisten käytäntöihin, joilla voi vähentää energiankulusta ja tehostaa materiaalien käyttöä. Palvelua kehitetään ja se otetaan SYKEssä pysyvään käyttöön hyvien esimerkkien jakamiseen ja yhteistyöhön kannustamisessa.</p> <p>Siihen tuotetaan sisältöä useissa jo käynnissä olevissa hankkeissa, kuten EU-Life-rahoitteisissa ECONOMISE-, CIRCWASTE- ja CANEMURE-hankkeissa. Monet Hiilineutraalit kunnat (Hinku) -verkostossa mukana olevat kunnat tuottavat niin ikään esimerkkejä omista energiateoistaan. Energia- ja materiaaliloikka korvaa hyviä esimerkkejä esitelleen HINKUmappi-palvelun, joka suljetaan helmikuussa 2019.</p> <p>Rakennusten energiankäytön paikkatietoaineistojen kehitystä seurataan. Energia- ja materiaaliloikan karttapalveluun sopisi hyvin Rakennus- ja huoneistorekisterin (RHR) lämmitysmuodon tiedot, mutta nyky muodossaan niiden laatu on liian heikko. Rekisteritiedon näkyväksi tekeminen voisi auttaa laadun parantamisessa, mutta korjaavan tiedon ilmoittamiselle tarvittaisiin helppo ja kustannustehokas tapa. RHR:ää ylläpitää Väestörekisterikeskus (VRK), mutta tiedon ajantasaisuudesta vastaavat kunnat. Energialoikka-hanke toivoo, että VRK ja kuntien edustajat voisivat yhdessä pohtia, miten kansalaisten ilmoituksia rakennusten lämmitystavan muutoksista voitaisiin ottaa vastaan sähköisesti. Parempi ja avoin tieto rakennusten lämmönlähteistä voisi oleellisesti nopeuttaa asumisen muuttamista nykyistä hiilineutraalimmaksi.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Hankkeen toteuttaminen ei aiheuttanut merkittävää ympäristökuormitusta.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Verkkopalvelu toimii osoitteessa www.energialoikka.fi. Hankkeesta on tehty rahoittajalle julkaisematon loppuraportti.</p>			
Paikka ja aika Helsinki, 7.2.2019		Laatija Matti Lindholm	

Hankkeen nimi VESISEN		Diaarinumero SYKE-2016-T-58	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä Tietokeskus (TK/TGT)		Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Jenni Attila	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM 80 %, SYKE 20 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 502 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 3	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 502 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Tutkimus- ja kehityshanke, jossa kehitettiin menetelmiä uudentyyppisen satelliitti-aineiston käyttöönottoon vedenlaadun seurannassa a-klorofyllin, sameuden, humuksen ja näkösyvyyden osalta. Kehitystyön tavoitteena on parantaa seurannan kattavuutta erityisesti niillä alueilla, joilla perinteinen seuranta ei tuota tarpeeksi tietoa vesistöjen tilasta. Päättävöitteenä oli määrittää algoritmit, joilla satelliittikuvista voidaan tuottaa vedenlaatuinformaatiota Suomen rannikkovesillä sekä järvilla, mutta myös koko Itämeren alueella. Kullekin satelliitti-instrumentille laadittiin laskennallisesti tehokkaat tulkintamenetelmät, joilla niiden havainnoista voidaan tuottaa luotettavaa tietoa ympäristön seurantaan a-klorofyllistä, sameudesta, näkösyvyydestä sekä humuksesta. Lisäksi projektissa otettiin käyttöön Sentinel-3 satelliitin SLSTR-instrumentti pintalämpötilaseurannassa. Satelliittihavaintojen tulkintamenetelmiä kehitettiin ja niiden tarkkuutta arvioitiin käyttämällä hyväksi asemahavaintoja. Erityisesti hyödynnettiin VHS-seuranta-aseteilta mitattuja aineistoja sekä projektin erillisten mittauskampanjoiden tuloksia. Lisäksi hankkeeseen kuului Alg@line-järjestelmän läpivirtausmittauslaitteistojen a-klorofyllimääritykseen liittyvää menetelmäkehitystä.</p> <p>Hankkeen puitteissa osallistuttiin kansainväliseen tutkimusyhteistyöhön S3VT-ryhmän kautta sekä muutamaaan olennaisen vedenlaadun kaukokartoitustapahtumaan. Sentinel satelliittien sarjat tuottavat ainakin vuoteen 2029 asti suuren määrän hyvälaatuisia havaintoja, joita voidaan käyttää hyväksi monipuolisesti ympäristön seurannassa. Kaksi ensimmäistä Sentinel-2-satelliittia laukaistiin vuosina 2015 ja 2016, ensimmäiset kaksi Sentinel-3-satelliittia vuosina 2016 ja 2018.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Kullekin instrumentille laadittiin laskennallisesti tehokkaan tulkintamenetelmät, joilla niiden havainnoista voidaan tuottaa luotettavaa tietoa ympäristön seurantaan a-klorofyllistä, sameudesta, näkösyvyydestä sekä humuksesta. Lisäksi projektissa otettiin käyttöön uudet Sentinel-3-sarjan SLSTR-instrumenttien aineistot pintalämpötilaseurannassa koko Itämeren alueelta.</p> <p>Hankesivut: http://syke.fi/hankkeet/VESISEN/</p> <p>Käyttöliittymät, joiden kautta VESISEN-hankkeessa työstettyjä aineistoja löytyy:</p> <p>TARKKA: http://syke.fi/TARKKA</p> <p>PINTA: http://syke.fi/PINTA</p> <p>Alueittaiset aineistot SYKEN ja ELYjen käytössä STATUS-käyttöliittymässä vesimuodostumittain (http://kkst1.env.fi/status)</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Satelliittitulkintojen myötä ajallinen ja alueellinen kattavuus kasvaa a-klorofyllin, sameuden, näkösyvyyden, pintalämpötilojen sekä humuksen havainnoinnissa. VESISEN-hankkeen tuloksia hyödynnetään vesipuidedirektiiviluokittelussa VESISEN II-jatkohankkeessa vuosina 2018-2019. STATUS-käyttöliittymää ja kokoomatietokantaa hyödynnetään ja täydennetään aineistojen ja ominaisuuksien osalta VESISEN II:ssa. (STATUS http://kkst1.env.fi/status) (ajoittain päivityksiä ja YHA-salasanan takana) STATUS-käyttöliittymän kehitys tehtiin Envibase-hankkeessa.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Projekti ei sisältänyt merkittäviä hankintoja, ei syntynyt normaalista poikkeavaa jätettä, Projekti sisälsi pääasiassa kirjoituspöytätyötä sekä noin 3 lentomatkaa ulkomaille sekä mittauskampanjoita Suomen vesistöillä, jotka Luode Consulting sekä muutamat muut konsultit toteuttivat paikallisesti. Päästöt olivat siis vähäisiä. Hanke ei sisältänyt ympäristöä kuormittavia tekijöitä eikä ympäristöriskejä.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankesivut: http://syke.fi/hankkeet/VESISEN/</p> <p>Käyttöliittymät, joiden kautta VESISEN-hankkeessa työstettyjä aineistot löytyvät:</p> <p>TARKKA: http://syke.fi/TARKKA, PINTA: http://syke.fi/PINTA</p> <p>Vesitalous-lehden kaksi teemanumeroa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digitalisaatio 2/2017: Sampsa Koponen, Jenni Attila, Sentinel-satelliitit mullistavat vesiseurannan, http://www.vesitalous.fi/vesitalous-lehdet/digitalisaatio/ 			

- Palvelut-teemanumero 4/2018: Sampsa Koponen, Jenni Attila, Hanna Alasalmi, Vesa Keto, Samuli Lehto. Tarkka, Pinta ja Status - Uuden sukupolven kaukokartoituspalvelut.

Sähköinen media

- Vesikirje: Envibase & VESISEN, Attila, Anttila, Koponen: Satelliiteilla pian tietoa rannikon ja järvien vedenlaadusta, [http://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiskirjeet/Vesikirje/Satelliiteilla_pian_tietoa_rannikon_ja_j\(43709\)](http://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiskirjeet/Vesikirje/Satelliiteilla_pian_tietoa_rannikon_ja_j(43709))

- Tiedote TARKKA-käyttöliittymästä:

[http://www.syke.fi/fi-FI/Avoim_tieto/Uutiset/TARKKA_on_uusi_karttapalvelu_tarkan_maas\(43788\)](http://www.syke.fi/fi-FI/Avoim_tieto/Uutiset/TARKKA_on_uusi_karttapalvelu_tarkan_maas(43788))

- Avauksia-blogi Tarkka-käyttöliittymästä, Hanna Alasalmi ja Jenni Attila:

[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Envibase/Avauksiablogi/Hyva_parempi_TARKKA__satelliittikuvasta_\(44332\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Envibase/Avauksiablogi/Hyva_parempi_TARKKA__satelliittikuvasta_(44332))

Tieteelliset julkaisut:

Attila J., Kauppila P., Alasalmi H., Kallio K., Keto V., Bruun E., Koponen S., (2018). Applicability of Earth Observation chlorophyll-a data in assessment of water status via MERIS - with implications for the use of OLCI sensors, Remote Sensing of Environment, 212, 273-287. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2018.02.043>.

Ligi, M., Kutser T., Kallio K., Attila J., Koponen S., Paavel B., Soomets T., Reinart A., (2017). Testing the performance of empirical remote sensing algorithms in the Baltic Sea waters with modelled and in situ reflectance data. Oceanologia, 59, 57-68. <http://dx.doi.org/10.1016/j.oceano.2016.08.002>

Anttila, S., Fleming-Lehtinen, V., Attila, J., Juntila S., Alasalmi, H., Hällfors, H., Kervinen, M., Koponen, S., (2018). A novel cyanobacterial surface accumulation indicator for the Baltic Sea. A novel earth observation based ecological indicator for cyanobacterial blooms. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation 64:145-155. DOI: 10.1016/j.jag.2017.09.007. Available online (Oct/2017): <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0303243417301964>

Paikka ja aika
Helsinki 23.10.2018

Laatija
Jenni Attila

Hankkeen nimi Kestävä tulvariskien hallinta		Diaarinumero SYKE-2017-V-33	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä VK/VHA		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) kehitysinsinööri Antti Parjanne	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) MMM 80%, SYKE 20 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 63 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,8 htv	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 63 000
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen tarkoituksena oli luoda menetelmä tulevaisuuden tulvariskien kansalliseen arviointiin ja arvioida tulvariskien kehittymistä merkittävillä tulvariskialueilla. Tulvariskilain (620/2010) mukaisella 2018 alkavalla suunnittelukaudella tulee lain mukaan ottaa huomioon ilmastonmuutoksen vaikutukset. Sosioekonominen kehitys voi kuitenkin paikoitellen olla suurempi riskiin vaikuttava tekijä.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeen keskeisimmät tulokset olivat raportti Suomen tulvariskit nyt ja tulevaisuudessa (HELDA: http://hdl.handle.net/10138/278893) sekä verkkopalvelu tuloksista (www.ymparisto.fi/tulvaindikaatorit).</p> <p>Tulosten perusteella Suomen tulvariskin ennustetaan kokonaisuutena hieman vähenevän lyhyellä aikavälillä, mutta kasvavan merkittävästi pitkällä aikavälillä. Kasvu johtuu pääosin tasaiseksi oletetusta vahinkokohteiden arvoa nostavasta talouskasvusta, mutta sitä vähentää lyhyellä aikavälillä erityisesti ilmastonmuutos. Useilla vesistöalueilla tulvavaara pienenee ilmastonmuutoksen seurauksena, eikä merivedenpinnan nousu lisää rannikon alueiden tulvariskiä merkittävästi vielä lyhyellä aikavälillä. Pitkällä aikavälillä ilmastonmuutoksen ennustetaan kasvattavan tulvariskiä erityisesti merenrannikolla.</p> <p>Suomen tulvariskin ennustetaan kaksin- tai kolminkertaistuvan vuoteen 2100 mennessä. Alueelliset erot kasvavat merkittävästi kaupungistumisen myötä ja pääkaupunkiseudun rannikkoalueiden osuus Suomen tulvariskistä vuonna 2100 voi olla puolet. Tulvariskin ennustetaan vähenevän Pohjois-Suomessa sekä eri-tyisesti muuttotappioalueilla. Ikärakenteen voimakkaasta muutoksesta johtuvat sosiaalisen haavoittuvuuden erot alueittain ovat merkittäviä.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeen tulokset palvelevat pääasiassa tulvariskilain mukaista tulvariskien hallintatyötä ELY-keskuksissa. Valtakunnallisesti tulokset voivat olla avuksi tulvapolitiikan arvioinnissa sekä resurssien suuntaamisessa. Tulosten avulla ilmastonmuutoksen ja alueiden käytön myötä muuttuvat tulvariskit voidaan ottaa paremmin huomioon valtakunnallisesti, alueellisesti sekä maankäytön suunnittelussa.</p> <p>Tulvariskien hallinnan tukemiseksi arviot olisi hyvä päivittää 5–12 vuoden välein ja muutoin korjata arvot vastaamaan tarkasteluvuoden hintatasoa.</p> <p>Jatkossa menetelmää voidaan mahdollisesti kehittää siten, että tulevaisuuden tulvariskiarviot voidaan laskea kaikille tulvakartoitetuille alueille sekä mahdollisesti myöhäisemmässä vaiheessa (3. tulvariskien hallinnan kierrosta 2022- varten) koko Suomen alueelle hyödyntäen koko Suomen haavoittuvuustarkastelua sekä pintavaluntamallia. Mahdollisesti menetelmää voidaan koittaa tarkentaa ottamaan huomioon myös hulevesitulvariskien kehittyminen.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Hankkeessa ei tehtyä matkoja eikä aiheutettu muuta ympäristölle haitallista kuormitusta.</p> <p>Hanke tuotti alueellista päätöksentekoa tukevia menetelmiä ja tietoa eikä tulokset johda suoraan ympäristövaikutuksiltaan haitallisiin toimenpiteisiin.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Suomen tulvariskit nyt ja tulevaisuudessa (Suomen ympäristökeskuksen raportteja 30/2018, HELDA: http://hdl.handle.net/10138/278893)</p>			
Paikka ja aika 7.1.2019		Laatija Antti Parjanne	

Hankkeen nimi Saaristomeren vedenlaadun parantaminen peltojen kipsikäsitellyllä – pilottihanke SAVE		Diaarinumero SYKE-2016-H-13	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä VK/VHA		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Petri Ekholm	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot HY		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM Sykelle: 24 %, SYKE 6 % + YM HY:lle + EU Central Baltic HY:lle + HY:n omarahoitus	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016–2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 430 023 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 26 htkk	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 1 461 833 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Aiempien tutkimusten mukaan peltojen kipsikäsitellyllä oli potentiaalia muotoutua merkittäväksi maatalouden vesienpuhdistusmenetelmäksi. Tarvittiin kuitenkin lisätietoa kipsin tehosta laajemmilla alueilla, levityksen käytännön järjestelyistä ja menetelmän hyväksyttävyydestä.</p> <p>SAVE-hanke toteutti maailmanluokassakin ennätysellisen laajan vesienpuhdistuskokeilun, jossa fosforilannoiteteollisuuden sivutuotteenä syntynyttä kipsiä levitettiin 1550 peltohehtaarille Aurajoen sivu-uomassa Savijoella. Tavoitteena oli tuottaa tietoa, ei vain menetelmän valuma-alueen tehokkuudesta fosforikuormituksen vähentäjänä, mutta myös kipsin kuljetuksen ja levityksen järjestämisestä ja viljelijöiden käytännön kokemuksista. Hankkeen johtajana, Varsinais-Suomen ELY-keskus edellytti, että hanke myös selvittää kipsin mahdollisia haitallisia vaikutuksia virtavesiekologiaan ja pohjavesiin.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Kipsin kyky vähentää maa-aineksen ja siihen sitoutuneen fosforin huuhtoutumista havaittiin myös Savijoella. Ensimmäisen kahden vuoden aikana kipsi vähensi maa-aineksen ja siihen sitoutuneen fosforin huuhtoutumista noin puoleen ja myös liuenneen orgaanisen aineen huuhtoutuminen pieneni. Maa- ja kasvianalyysit kipsinlevitysalueella eivät tuoneet esille merkittäviä tuotannollisia huolenaiheita ja monimuotoiset laboratoriotulokset ja maastokartoitukset osoittivat, että kipsistä ei ole haittaa uhanalaiselle vuollejokisimpukalle, isonäkinsammalelle tai kalakannoille. Kipsiä ei myöskään valu pohjavesiin. Viljelijät suhtautuivat menetelmään voittopuolisesti myönteisesti, ja osa koki kipsin parantaneen peltojen viljeltävyyttä. Keskimääräinen kustannus kipsin levityksestä oli 220 €/ha, ja jos kipsin vaikutuksen oletetaan kestävä viisi vuotta, kipsi on ylivoimaisesti edullisempi tapa vähentää maatalouden fosforikuormitusta kuin perinteiset maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän toimet.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Kipsipilottia rahoitti kaksi tahoa: ympäristöministeriö SAVE-hanketta ja EU/Central Baltic Interreg Program osarahoitti kipsin levitystä. Tämä yhdessä sen kanssa, että hankkeen suoritti kaksi organisaatiota (SYKE ja HY), niin että yhteistyötä tehtiin tiiviisti myös Luken kanssa, mahdollisti tulosten tehokkaan viestinnän monen eri kanavan kautta. Viestintään myös panostettiin hankkeessa todella paljon. Lisäksi pyrkimyksenä oli verkostoitua eri toimijoiden ja hankkeiden (esim. OSMO-, KOTOMA- ja Paattistenjoki-hankeet) kanssa, yhtäältä yhteistyön lisäämiseksi toisaalta tiedonkulun parantamiseksi.</p> <p>Tuloksista on tiedotettu erittäin laajasti sosiaalisessa mediassa, esitelmin ja myös aktiivisen ohjausryhmän sekä muiden yhteistyöpartnereiden kautta. Hankkeesta saadut hyvät kokemukset poikivat sisarhankkeen: John Nurmisen säätien vetämän Vantaanjoen peltojen kipsihankkeen. Lisäksi kipsi on nostettu keskeiseksi menetelmäksi hallituksen tehostetussa vesienpuhdistusohjelmassa, kipsiä pyritään saamaan maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän piiriin ns. ei-tuotannollisena investointina ja kipsiä on myös markkinoitu muihin Itämeren ympärysmaihin.</p> <p>Verkkosivuille perustettiin blogi, jossa kerrottiin hankkeen etenemisestä ja tuloksista. Tavoitteena oli julkaista 1-2 blogikirjoitusta kuukausittain. Lisäksi hankkeesta kiinnostuneille tahoille lähetettiin säännöllisin väliajoin sähköinen uutiskirje, johon viimeisimmät blogikirjoitukset ja uutiset koottiin. Marraskuuhun 2018 mennessä hanke on julkaissut 65 blogikirjoitusta ja 11 uutiskirjetä. Facebookissa hanketta seuraa 240 henkilöä ja Twitterissä 413. Uutiskirjeen tilaajia on 230. Viestintää on tavoitteena jatkaa näiden kanavien kautta SAVE2-hankkeessa.</p> <p>Hanke on järjestänyt/ollut mukana monessa lehdistötiedotteessa. SAVE-hanke järjesti loppuseminaarit Helsingissä ja kohdealueella Liedossa.</p>			

<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Luonnonvarojen käyttö: Hankkeessa käytettiin teollisuuden sivutuotteena syntyvää kipsiä, kuten suunniteltiin. Lisäksi peltojen kipsikäsitteily saattoi edistää maassa jo olevan fosforin hyödyntämistä ja siten (pienessä määrin) vähentää louhittavien fosforivarojen hyödyntämistä. Hanke siis kuluttanut luonnonvaroja vaan toimi eräänä esimerkkinä kiertotaloudesta.</p> <p>Päästöt: Hankkeen tarkoituksena oli vähentää päästöjä vesiin. Kipsin levityksestä ei pitäisi syntyä haitallisia päästöjä maahan tai ilmaan, koska Siilinjärven kipsi ei sisällä raskasmetalleja tai ole radioaktiivinen, toisin kuin sedimenttikivilajeista syntyvä kipsi. Toisin kuin kalkituksessa käytettävä kalsiumkarbonaatti, kipsi ei lisää hiilidioksidipäästöjä vaan voi jopa vähentää niitä, sillä se sitoo orgaanisen aineen paremmin maahan. Hanke toteutui päästöjen osalta kuten suunniteltiin.</p> <p>Energian/veden kulutus: Kipsin kuljetus Siilinjärveltä Varsinais-Suomeen ennakoitiin vaativan noin 230 rekkakuormaa, joita ei voida korvata esim. junakuljetuksella. Rekkakuormat jäivät hiukan pienemmiksi. Hanke osallistui muutamaani kansainvälisiin tapaamisiin, jonne matkustettiin lentäen.</p> <p>Muut ympäristöä muuttavat / kuormittavat tekijät: Mahdollisesti haitallisia sulfaattipäästöjä tutkitaan ja niiden vaikutusta jokiekologiaan luvattiin tutkia ja mikäli vaikutukset todetaan merkittäviksi (mikä epätodennäköistä) kipsin käsittelyä ei suositella jatkossa. Ekotoksikologisissa tutkimuksissa haitallisia vaikutuksia ei havaittu.</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>SAVE-hankkeen nettisivut: https://blogs.helsinki.fi/save-kipsihanke/</p> <p>Yleistajuinen tietopaketti: Peltojen kipsikäsitteily maatalouden vesiensuojelukeinona (SAVEN nettisivuilla)</p> <p>Politiikkasuositukset: Peltojen kipsikäsitteily laajasti käyttöön julkisen tuen avulla (SAVEN nettisivuilla)</p> <p>Hankkeen loppuraportti (tullaan julkaisemaan YM:n nettisivuilla)</p> <p>NutriTrade-hankkeen nettisivut: https://nutritradebaltic.eu/materials/</p> <p>Kaksi Policy Briefiä: (1) Gypsum Amendment and Large Scale Use, (2) Gypsum Amendment and Policy (NutriTrade-hankkeen nettisivuilla)</p>	
<p>Paikka ja aika</p> <p>Helsinki 24.1.2019</p>	<p>Laatija</p> <p>Petri Ekholm</p>

Hankkeen nimi Lohkon ominaispiirteet huomioiva ravinnekuormitusmallinnus ja sen kehittäminen (LOHKO-hanke) -hankkeen jatkohanke (LOHKO II)		Diaarinumero SYKE-2014-V-62	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä VK/VMA		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) hydrologi Markus Huttunen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot MTK, VHVSY, UUDELY, PJI		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM 50%, SYKE 50%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017-2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 56 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,67	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 441 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet LOHKO-II hankkeen tarkoitus on antaa peltolohkoista ravinnekuormitustietoa viljelijöille, neuvonnalle ja hallinnolle, ja myös selvittää mikä vaikutus peltojen ominaisuuksilla ja viljelymenetelmillä on pellolta vesistöön aiheutuvaan ravinnekuormitusriskiin. Tähän tarkoitukseen LOHKO-II-hankkeessa tarkennettiin VEMALA/ICECREAM-ravinnekuormitusmallia. Tavoitteena on malli, joka kuvaa tarkasti erityyppisten peltojen kuormitusta nykytilassa ja miten eri viljelyvaihtoehdot vaikuttavat kuormitukseen. Tarkennetulla mallilla voidaan arvioida entistä paremmin vesistöille ja merialueille asetettujen ravinnevähennystavoitteiden toteutumismahdollisuuksia ja kustannuksia. Tavoite oli kehittää viljelijöille uusi peltojen ravinnekierron työkalu, jolla tilat pystyvät arvioimaan itse tai neuvojan kanssa eri viljelyvaihtoehtojen vaikutusta ravinnehuuhtoumaan ja eroosioon peltolohkokokohtaisesti.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille) Työn tarkoituksena oli parantaa VEMALA-ICECREAM-mallin laskentaa kehittämällä mallin rakennetta ja ja sen lähtötietoja siten, että mallia voitaisiin käyttää maatalouden ravinnekuormituksen arviointiin sekä pelto- että valuma-alueetasolla ja viljelymenetelmät huomioon ottaen. LOHKO-II-projektin tärkeimmät saavutukset ovat 1) prosessikuvauksen kehitys ICECREAMissa, 2) ICECREAM-mallin kalibrointi ja validointi projektin aikana kerättyä Lepsämänjoen jatkuvatoimisen vedenlaatuhavaintoaseman ravinnepitoisuustietoja vastaan ja 3) Viljelijöille kehitettiin ICECREAM-mallista helppokäyttöinen työkalu, joka laskee arvion lohkon ravinnehuuhtoumasta ja eroosiosta eri sääolosuhteissa, kun laskentapohjaan syöttää viljelytiedot ja viljelysuunnitelman. Peltojen ravinnekierron työkalulla voidaan: 1) tarkastella aikaisempien vuosien ja kuluvan kasvukauden tapahtumia lähes reaaliaikaisten sää tietojen perusteella: mm. maankosteuden vaihtelua, kasvien ravinteidenottoa ja huuhtoutuneita ravinneääriä, 2) tehdä kasvukauden loppuun saakka ulottuvan ennusteen kasvien ravinteidenotosta, sadon kehittymisestä ja huuhtoutuvista ravinneääristä sekä, 3) vertailla lohkon eri viljelyvaihtoehtojen, esimerkiksi syyskynnön ja talviaikaisen kasvipeitteisyyden, vaikutusta eroosioon ja ravinteiden huuhtoutumisriskiin sääoloiltaan erilaisina vuosina. Mallinnustulokset antavat viljelijöille hyvän yleisen tietopohjan ja arvokkaan lisän päätöksenteon avuksi, jotta viljely on tehokasta ympäristönäkökulmat huomioon ottaen.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille) Parannettu ICECREAM-malli hyödyttää Vesipuidedirektiin toimeenpanotyötä kaikissa Suomen vesistöissä ja myös Meripuidedirektiivin toimeenpanoa rannikkoalueilla. Mallia käytetään kaikissa vesistöissä vesimuodostumien nykyisen ravinnekuormituksen, ilmastonmuutoksen vaikutuksen sekä erityisesti maatalouden kuormituksen vähennystoimenpiteiden arviointiin valuma-alueetasolla. LOHKO-II-projektissa tehtyä mallikehitystä voivat hyödyntää esimerkiksi ELY-keskukset tekemässään vesienhoidon suunnittelutyössä koko maassa. Tuloksista eniten hyötyvä sidosryhmä on maanviljelijät, joille on kehitetty ravinnekierron työkalu mistä voi saada heidän peltojensa arviot eroosiosta ja ravinnekuormituksesta. He voivat käyttää tuloksia hyödyksi päättäessään viljelytoimenpiteistä ottamalla samalla huomioon ympäristövaikutukset, erityisesti ravinnekuormituksen. Vesiensuojelumenetelmiä, jotka on valittu sen mukaan, mitä kuormitusta halutaan vähentää, kannattaa kohdistaa kuormittavimmille lohkoille tai lohko-osille. Tämä on myös kustannustehokasta vesiensuojelun näkökulmasta. Jos maatalouden vesiensuojeluun käytettävä tukirahoitus supistuu tai toimenpiteitä vaihdetaan viljelijöille pakollisiksi, voidaan toimenpiteitä kohdentaa tilakohtaisesti kuormittavimmille lohkoille.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Hankkeessa tehtävä työ oli tietokoneella tehtävää mallinnusta. Hankkeen tavoitteena on lisätä tietoisuutta siitä, miten maatalouden ravinnekuormitusta voitaisiin vähentää. YVA ei ole tehty.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille) Lohkon ominaispiirteet huomioiva ravinnekuormitusmallinnus ja sen kehittäminen (LOHKO-hanke) -hankkeen jatkohanke (LOHKO II), YM 104/481/2016, Loppuraportti, 1.1.2017–31.12.2018 Hankkeen kolme väliraporttia, loppuraportti ja selvitys lohko-kohtaisen tiedon käytöstä on lisätty sivuille https://www.mtk.fi/ymparisto/Vesiasiat/lohko/fi_FI/Lohko_II_hankekuvaus/ Huttunen, M., Kulmala, A., (2018) Uusi peltojen ravinne-kierron laskentatyökalu. Käytännön maamies.12/2018, 50-52. Kämäri, M., Huttunen, I., Valkama, P., Huttunen, M., Korppoo, M., Tattari, S., Lotsari, E., Modelling inter- and intra-annual variation of riverine nitrogen/nitrate losses from snowmelt-affected basins under agricultural and mixed land use captured with high-frequency monitoring (accepted to Catena)</p>			
Paikka ja aika 17.1.2019		Laatija Inese Huttunen	

Hankkeen nimi Managing Aquatic ecosystems and water Resources under multiple Stress (MARS)		Diaarinumero SYKE-2013-V-47	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä VK/VKH		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) ryhmäpäällikkö Seppo Hellsten vastuuhenkilö /ryhmäpäällikkö Marko Järvinen projektipäällikkö, erikoistutkija Katri Rankinen päätutkija	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot 23 eurooppalaista partneria		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) EU FP7 75%, SYKE 25%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2014-2018	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 518 950 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 39,5 htkk	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 11 655 100€
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Tyypillisesti ihmistoiminnan seurauksena vesistöihin kohdistuu samanaikaisesti useita paineita. Vesienhoidon kannalta on tärkeää ymmärtää miten nämä muun muassa maankäytöstä ja ilmastonmuutoksesta johtuvat painetekijät ovat keskenään vuorovaikutuksessa ja muuttavat vesien ekologista tilaa ja niiden tarjoamia ekosysteemipalveluja. Painetekijöiden keskinäisiä vuorovaikutuksia sekä vaikutuksia Euroopan pintavesiresursseihin, vesien ekologiseen tilaan, ekosysteemipalveluihin ja hoitotoimenpiteisiin tutkittiin hankkeessa useassa mittakaavassa. Painetekijöitä kartoitettiin ja niiden vaikutuksia analysoitiin tilastollisilla menetelmillä yksittäisissä vesimuodostumissa sekä hyödyntäen laajoja eurooppalaisia joki- ja järviaineistoja. Lisäksi toteutettiin kontrolloituja allaskokeita ja laadittiin mallien avulla skenaarioita tulevan maankäytön ja hoitotoimenpiteiden vaikutuksista 16 eurooppalaiselle vesistöalueelle. Suomesta tutkimusalueena oli Kokemäenjoen vesistöalue. SYKEN Vesikeskus ja Luontoympäristökeskus osallistuivat hankkeen aikana useimpien kahdeksan työpaketin työskentelyyn.			
Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille) Hankkeen tulokset edistävät EU:n jäsenvaltioiden vesienhoitotyön vaikuttavuutta sekä vesipuitedirektiivin toteuttamista sekä vaikuttavat ja ovat käytettävissä vuonna 2019 tapahtuvaan vesipuitedirektiivin päivitykseen (ks. Carvalho et al. 2019). Hankkeessa kehitetyt uudet diagnoosi- ja ennustetyökalut auttavat arvioimaan ja ymmärtämään useiden samanaikaisten ihmispaineitten vaikutuksia vesien tilan elpymiseen. Tätä tutkimustietoa voidaan käyttää vaikuttavien kunnostus- ja hoitotoimenpiteiden valinnassa huomioiden muutosten pitkäaikaiset vaikutukset vesiekosysteemeissä. Vesienhoitoalueilla tehtävät toimenpiteet tuottavat hyötyjä eri sektoreille kuten esim. tulvasuojelulle. Hankkeen johtopäätöksenä oli, että tarvitaan vahvempaa vesipolitiikan integraatiota eri politiikkasektoreitten välille, kuten esim. kaupunkisuunnitteluun, tulvasuojeluun, energiasektoriin (vesivoima) sekä ilmastopolitiikkaan. On tarpeen arvioida ja arvottaa näitä synergiaetuja vesienhoidon ja muiden sektoreiden välillä varsinkin kun vesien hyvän tilan tavoitteen saavuttaminen EU-laajuisesti v. 2027 vaikuttaa olevan haasteellista. Uusien reaaliaikaisten ja automaattisten seurantamenetelmien ja tehokkaiden vesien hoito- ja kunnostustoimenpiteiden tarve jatkuu edelleen 2020 luvulla ja tulevaisuudessa. Hankkeen tuloksia käytetään EU:n vesipuitedirektiivin kehittämisen lisäksi myös Suomen vesiensuojelun tehostamisohjelman edistämiseksi. SYKE tulee tarjoamaan mm. MARS hankkeessa kehitettyä osaamistaan ja työkaluja vaikuttavien toimenpiteitten identifioimiseksi sekä vaikuttavuuden todentamiseksi kansallisesti.			
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille) Ympäristökuormitus arvioitiin hankkeen alussa. Hanketyö oli pääasiassa näyttöpäätetyöskentelyä. Eurooppatason hankekokouksia pidettiin harvoin. Työpakettien ja taskien kokouksia järjestettiin mahdollisimman paljon virtuaalisesti. Fyysiset kokoukset pidettiin paikoissa, joihin julkisen liikenteen yhteydet olivat hyvät. Lentämisessä pyrittiin suosimaan vähäpäästöisiä yhtiöitä. Maastotyöt tehtiin hyvin suunnitellen ja niitä oli ylipäättään vähän.			
Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Ympäristökuormitus arvioitiin hankkeen alussa. Hanketyö oli pääasiassa näyttöpäätetyöskentelyä. Eurooppatason hankekokouksia pidettiin harvoin. Työpakettien ja taskien kokouksia järjestettiin mahdollisimman paljon virtuaalisesti. Fyysiset kokoukset pidettiin paikoissa, joihin julkisen liikenteen yhteydet olivat hyvät. Lentämisessä pyrittiin suosimaan vähäpäästöisiä yhtiöitä. Maastotyöt tehtiin hyvin suunnitellen ja niitä oli ylipäättään vähän.			
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille) MARS hanke-sivut: http://www.mars-project.eu/ sekä sieltä löytyvät deliverables. MARS loppuraportti (Hering, D., Birk, S., Jeppesen, E., Borja, A., Schmutz, S., Kodeš, V., Ormerod, S., Hanganu, J., Kuijper, M., Buijse, T., Nöges, T., Venohr, M., Cardoso, A.C., Argillier, C., Beklioglu, M., Carvalho, L., Lyche Solheim, A., Panagopoulos, Y., Järvinen, M., Globevnik, L., Ferreira, T., Alves, H., Mühlmann, H., Schinegger, R., Pitt, J.-A., Hödl, E., Boscornea, C. & collaborators): http://mars-project.eu/files/download/final_report/MARS_FinalReport_April2018.pdf MARS recommendations on how to best assess and mitigate impacts of multiple stressors in aquatic ecosystems 2018. Schinegger, R., Schülting, L., Schmutz, S., Lyche Solheim, A., Birk, S., Feld, C., Hering, D., Kuijper, M., Chrzanowski, C., Buijse, T., Borja, A., Venohr, M., Globevnik, L. 2018. http://www.mars-project.eu/files/download/recommendations/MARS_Recommendations.pdf Birk, S., Chapman, D., Carvalho, L., Estrup Andersen, H., Argillier, C., Auer, S., Baattrup-Pedersen, A., Banin, L., Beklioglu, M., Bondar-Kunze, E., Borja, A., Branco, P., Bucak, T., Buijse, T., Cristina Cardoso, A., Couture, R.-M., Cremona, F., de Zwart, D., Feld, F., Ferreira, T., Gessner, M., Gieswein, A., Globevnik, L., Graeber, D., Graf, W., Gutiérrez-Cánovas, C., Hanganu, J., Işkın, U., Järvinen, M., Jeppesen, E., Kodeš, V., Kotamäki, N., Kuijper, M., Lu, S., Lemm, J.U., Mischke, U., Moe, J., Nöges, P., Nöges, T., Ormerod, S., Panagopoulos, Y., Phillips, G., Posthuma, L., Pouso, S., Prudhomme, C., Rankinen, K., Rasmussen, J., Richardson, J., Sagouis, A., Santos, J.-M.Ralf, Schäfer, B., Schinegger, R., Schmutz, S., Schneider, S., Schülting, L., Segurado, P., Lyche Solheim,			

A., Spears, B., Stefanidis, K., Sures, B., Thackeray, S.J., Turunen, J., Uyarra, M.C., Venohr, M., von der Ohe, P., Willby, N., & Hering, D. 2019. Multiple stressor-biological response relationships in aquatic systems: a unified analysis across scales and ecosystems. submitted manuscript.

Kotamäki, N., Järvinen, M., Kauppila, P., Korpinen, S., Lensu, A., Malve, O., Mitikka, S. and Kettunen, J. 2019. A practical approach to improve statistical performance of WFD monitoring networks. Submitted manuscript.

Rankinen, R., Cano Bernal, J.E., Holmberg, M., Vuorio, K. & Granlund, K. 2019. Identifying multiple stressors that influence eutrophication in a Finnish agricultural river. *Science of the Total Environment* 658: 1278-1292.

Turunen J, Markkula J, Rajakallio M, Aroviita J 2019. Riparian forests mitigate harmful ecological effects of agricultural diffuse pollution in medium-sized streams. *Science of The Total Environment* 649: 495-503. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.08.427>

Turunen J, Louhi P, Mykrä H, Aroviita J, Putkonen E, Huusko A, Muotka T 2018. Combined effects of local habitat, anthropogenic stress, and dispersal on stream ecosystems: a mesocosm experiment. *Ecological Applications* 28: 1606-1615. <https://doi.org/10.1002/eap.1762>

Keto, A., J. Aroviita & S.Hellsten 2018. Interactions between environmental factors and vertical extension of helophyte zones in lakes in Finland. *Aquatic Sciences* 2018; 80: 1015-1621

Kotamäki, N. 2018. Statistical methods for adaptive river basin management and monitoring. Jyväskylä Studies in Biological and Environmental Science, University of Jyväskylä, Doctoral Thesis.

Alahuhta, J., Kosten, S., Akasaka, M., Auderset, D., Azzella, M.M., Bolpagni, R., Bove, C.P., Chambers, P.A., Chappuis, E., Clayton, J., de Winton, M., Ecke, F., Gacia, E., Gecheva, G., Grillas, P., Hauxwell, J., Hellsten, S., Hjort, J., Hoyer, M.V., Ilg, C., Kolada A., Kuoppala, M., Lauridsen, T., Li, E.-H., Lukacs, B.A., Mjelde, M., Mikulyuk, A., Mormul, R.P., Nishihiro, J., Oertli, B., Rhazi, L., Rhazi, M., Sass, L., Schranz, C., Søndergaard, M., Yamanouchi, T., Yu, G., Wang, H., Willby, N., Zhang, X.-K., Heino, J. 2017. Global variation in the beta diversity of lake macrophytes is driven by environmental heterogeneity rather than latitude. *J. Journal of Biogeography* 44: 1758–1769. <http://wileyonlinelibrary.com/journal/jbi> doi:10.1111/jbi.12978

Forsius, M., Räike, A., Huttunen, I., Poutanen, H., Mattsson, T., Kankaanpää, S., Kortelainen, P., Vuorilehto, V.-P. 2017. Observed and predicted future changes of total organic carbon in the lake Päijänne catchment (southern Finland): Implications for water treatment of the Helsinki metropolitan area. *Boreal Environment Research* 22: 317-336.

Tolonen, K.T., Vilmi, A., Karjalainen, S.M., Hellsten, S. & Heino, J. 2017. Do different facets of littoral macroinvertebrate diversity show congruent patterns in a large lake system? *Community Ecology* 18:109-116. DOI: 10.1556/169.2017.18.1.12

Rankinen, K., Butterfield, D., Faneca Sánchez, M., Grizzetti, B., Whitehead P., Pitkänen, T., Uusi-Kämpä, J., Leckie, H. 2016. The INCA-Pathogens model: An application to the Loimijoki River basin in Finland. *Science of the Total Environment* 572: 1611-1621. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2016.05.043

Kuha, J., Arvola, L., Hanson, P.C., Huotari, J., Huttula, T., Juntunen, J., Järvinen, M., Kallio, K., Ketola, M., Kuoppamäki, K., Lepistö, A., Lohila, A., Paavola, R., Vuorenmaa, J., Winslow, L. & Karjalainen, J. 2016. Response of boreal lakes to episodic weather events. *Inland Waters* 6: 523-534. DOI: 10.5268/IW-6.4.886

Taipale, S.J., Vuorio, K., Strandberg, U., Kahilainen, K.K., Järvinen, M., Hiltunen, M., Peltomaa, E. & Kankaala, P. 2016. Lake eutrophication and brownification downgrade availability and transfer of essential fatty acids for human consumption. *Environment International* 96: 156-166.

Rääpysjärvi, J., Hämäläinen, H. & Aroviita, J. 2016. Macrophytes in boreal streams: Characterizing and predicting native occurrence and abundance to assess human impact. *Ecological Indicators* 64: 309–318. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.01.014>

Turunen, J. Muotka, T., Vuori, K.-M., Karjalainen, S.M., Rääpysjärvi, J., Sutela, T. & Aroviita, J. 2016. Disentangling the responses of boreal stream assemblages to low stressor levels of diffuse pollution and altered channel morphology. *Science of the Total Environment* 544: 954–962. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.12.031>

Tolonen, K.T, Vilmi, A., Karjalainen, S.-M., Hellsten, S., Sutela, T. & J.Heino. 2016. Ignoring spatial effects results in inadequate models for variation in littoral macroinvertebrate diversity. *Oikos* 126:852-862.

Kotamäki, N., Pätynen, A., Taskinen, A., Huttula, T., & Malve, O., 2015. Statistical dimensioning of nutrient loading reduction: LLR assessment tool for lake managers. *Environmental Management* 56, 480-491.

Malve, O., Hjerpe, T., Tattari, S., Väisänen, S., Huttunen, I., Kotamäki, N., Kallio, K., Taskinen, A. & Kauppila, P. 2015. Participatory operations model for cost-efficient monitoring and modeling of river basins — A systematic approach. *Science of the Total Environment* (in press), doi:10.1016/j.scitotenv.2015.06.105

Hering, D., Carvalho, L., Argillier, C., Beklioglu, M., Borja, A., Cardoso, A. C., Duel, H., Ferreira, T., Globevnik, L., Hanganu, J., Hellsten, S., Jeppesen, E., Kodes, V., Lyche Solheim, A., Nöges, T., Ormerod, S., Panagopoulos, Y., Schmutz, S. Venohr, M. & Birk, S. 2015. Managing aquatic ecosystems and water resources under multiple stress - an introduction to the MARS project. *Science of The Total Environment*, 503-504, 10-21

Rankinen, K., Hellsten, S., Liukko, N., Holmberg, M., Arvola, L. and Riihimäki, J. Consequences of brownification to ecological indicators in the Lake Pääjärvi- trends in the past and in the future. *Ecological Modelling*. Submitted.

Carvalho et. al 2019: Protecting and restoring Europe's waters: An analysis of the future development needs of the Water Framework Directive. *Science of the Total Environment* 658 (2019) 1228–1238, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.255>

Paikka ja aika
18.1.2019

Laatija
Marko Järvinen

6. Allekirjoitus

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätös 31.12.2018 on hyväksytty.

Helsingissä, 28. päivänä helmikuuta 2019

Pääjohtaja Lea Kauppi

Allekirjoitus vain alkuperäisessä kappaleessa.



ISBN 978-952-11-4997-9 (nid.)

ISBN 978-952-11-4998-6 (PDF)

ISSN 1796-1718 (pain.)

ISSN 1796-1726 (verkkoj.)