

Photonics Finland

# Toimintakertomus 2022

19.5.2023

## Sisällysluettelo

|      |                                                                  |    |
|------|------------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | Seuran toimintaperiaatteet .....                                 | 2  |
| 2.   | Fotoniikan liiketoiminta Suomessa .....                          | 3  |
| 3.   | Fotoniikan tutkimus Suomessa.....                                | 3  |
| 4.   | Jäsenistö .....                                                  | 5  |
| 4.1. | Jäsenrekisterin pitäjä .....                                     | 6  |
| 5.   | Julkaisu- ja tiedotustoiminta.....                               | 6  |
| 5.1. | Fotoni-lehti .....                                               | 6  |
| 5.2. | WWW-sivut.....                                                   | 6  |
| 5.3. | Postituspalvelu.....                                             | 7  |
| 6.   | Kansallinen toiminta .....                                       | 7  |
| 6.1. | Kevätkokous.....                                                 | 7  |
| 6.2. | Optics & Photonics Days 2022 (OPD 2022).....                     | 7  |
| 6.3. | Syyskokous.....                                                  | 7  |
| 6.4. | Photonics Finland – tapahtumat kotimaassa.....                   | 7  |
| 6.5. | Fotoniikan alan stipenditoiminta .....                           | 8  |
| 6.6. | Vuoden fotoniikka-alan yritys 2021 Dispelix .....                | 8  |
| 6.7. | Kansallinen fotoniikka-selvitys.....                             | 9  |
| 6.8. | Photonics Finland ja fotoniikan lippulaivan PREIN yhteistyö..... | 9  |
| 6.9. | Photonics Finland jobboard.....                                  | 9  |
| 7.   | Kansainvälinen toiminta .....                                    | 9  |
| 7.1. | European Optical Society (EOS) .....                             | 9  |
| 7.2. | International Commission for Optics (ICO).....                   | 10 |
| 7.3. | Muut kansainväliset yhteydet.....                                | 10 |
| 7.4. | Kansainväliset projektit.....                                    | 10 |
| 8.   | Hallitus ja toimihenkilöt.....                                   | 11 |
| 8.1. | Hallitus.....                                                    | 11 |
| 8.2. | Toiminnanjohtaja .....                                           | 12 |
| 8.3. | Tieteellinen neuvottelukunta.....                                | 12 |
| 8.4. | Tilintarkastaja ja tilitoimisto .....                            | 12 |
| 9.   | Seuran talous.....                                               | 12 |

# TOIMINTAKERTOMUS KAUDELTA 1.1.–31.12.2022

## 1. Seuran toimintaperiaatteet

Suomen optiikan seura perustettiin 21. päivä maaliskuuta 1996. Seuran tarkoituksena oli toimia yhdyssiteenä optiikasta ja sen lähialoista kiinnostuneiden henkilöiden välillä sekä edistää optiikan tutkimusta, opetusta, harrastusta ja teollista soveltamista Suomessa. Seura ylläpitää myös kansainvälisiä suhteita ja yhteyksiä. Seura merkittiin yhdistysrekisteriin 16.12.1996 pienten sääntötarkistusten jälkeen.

Vuoden 2014 kesäkuussa yhdistys muutti nimensä Suomen fotoniiikan seuraksi (yleisemmin käytettynä Photonics Finlandiksi) ja uudisti sääntöjään. Päämääränä on rakentaa akateemisen yhdistyksen rinnalle yrityspainotteinen teknologiaverkosto, joka edistää Suomen fotonikkateollisuuden toimintaedellytyksiä.

Vuonna 2016 Photonics Finland otti osaksi toimintaansa optiikan kansalliskomitean toiminnot. Photonics Finlandin hallitus toimii Suomen optiikan kansalliskomiteana.

Photonics Finland ja fotoniiikan lippulaiva PREIN:n tekevät tiivistä yhteistyötä fotoniiikan vaikuttavuuden tukemisessa.

Seuran syyskokouksessa nimettiin vuoden 2022 toimenpidekokonaisuudet, joita seura pyrkii vuoden aikana toteuttamaan. Näitä olivat:

- Suomen fotoniiikka-alan selvitys
- Tapahtumat Suomessa ja ulkomailla
- Viestintä ja markkinointi
- Palvelut ja palvelukokonaisuudet
- Vierailut eri kaupungeissa ja jäsenten luona

Vuoden 2022 aikana kohdistettiin toimenpiteitä tapahtumiin Suomessa ja ulkomailla sekä oltiin aktiivisia viestinnässä ja markkinoinnissa. Kaksi isoa fotoniiikka-alan (Photonics West ja Laser World of Photonics) tapahtumaa, joissa oli Photonics Finlandin järjestämä Suomi-paviljonki. Näihin osallistui laajajoukko seuran jäseniä ja jäsenyrityksiä. Fotoniiikkatoimiala ja Photonics Finland sai hyvin huomiota sekä kansallisessa että alueellisissa medioissa. Kansainvälisesti seuran sosiaalisen median huomio kasvoi voimakkaasti. Palveluja ja palvelukokonaisuuksia kehitettiin sen mukaan mitä seuralla oli resursseja niitä kehittää. Fotoniiikka-alan selvitystä koetettiin tehdä seuran toimiston voimin. Valitettavasti vastaajaprosentti jäi sen verran alhaiseksi, että mitään merkittävää selvitystä ei saatu aikaiseksi. Vierailut eri kaupungeissa jäsenten luona jäivät varsin vähäiseksi. Tapahtumien toteuttaminen oli vielä pandemian jälkeen haasteellista. Koettiin, että virtuaaliset tapaamiset eivät palvelleet tätä tarkoitusta.

Photonics Finland palvelut yritysjäsenilleen ovat osana jäsenetuja: Alennusta seuran järjestämistä tapahtumista kuten esimerkiksi näytteilleasettajahinnasta OPD tapahtumassa, Fotonii-lehdessä yhden sivun mainos kerran vuodessa, mahdollisuus lähettää Fotonin mukana ilmaiseksi yksi A4-kokoinen tiedote kerran vuodessa ja yrityksen yhteystiedot tai linkki yrityksen kotisivulle seuran www-sivuilta. Photonics Finlandin tarjoamia palveluna sekä jäsenyrityksille että henkilöjäsenille olivat mm. Jobboard ja erilaiset vierailut. Vuoden 2022 aikana toteutettiin vierailu Latviaan Riikaan ja osallistuttiin Deeptech Atelier tapahtumaan. Matka oli tarkoitettu kaikille Photonics Finland jäsenille. Lisäksi projektien kautta tulee kohdennettuja palveluja erityisesti seuran yritysjäsenille. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi Cluster Exchange (matchmaking ja verkostoitumien) ja koulutusta spektrivärikuvantamiseen.

## 2. Fotoniikan liiketoiminta Suomessa

Vuonna 2020 yhdessä Business Finlandin ja fotoniikan lippulaiva PREIN:n kanssa tehdyn kansallisen fotoniikkatoimialan selvityksen mukaan alan liikevaihto on kasvanut 1,2 miljardiin euroon (selvitys on ladattavissa osoitteessa <https://www.photonics.fi/wp-content/uploads/2020/05/Photonics-Industry-in-Finland-2020-Spring.pdf>).

Samalla myös alan yritysten määrä on kasvanut. Vuonna 2016 suoraan fotoniikka-liiketoimintaa teki noin 200 yritystä ja vuonna 2020 ala kattoi jo 260 yritystä työllistäen nyt noin 4 200 työntekijää suoraan fotoniikassa. Fotoniikkatoimiala on voimakkaasti kehittyvä. Globaalisti fotoniikka on kasvanut viimeisen vuosikymmenen n. 6,5% vauhdilla ja saavutti vuonna 2020 300 miljardin dollarin rajapyykin. Fotoniikka on yksi Euroopan voimakkaimmin kasvavista aloista. Tästä osoituksena on noin 7%:n kasvu vuonna 2020 Euroopassa. Euroopan fotoniikkateollisuus saavutti vuonna 2020 600 miljardin euron rajapyykin. Suomessa fotoniikkatoimialan on ennustettu kasvavan erittäin voimakkaasti: yritysten päämarkkinoiden arvioidaan kasvavan seuraavan kolmen vuoden aikana n. 29%, liikevaihdon n. 38% ja työntekijöiden määrän n. 31%.

## 3. Fotoniikan tutkimus Suomessa

Fotoniikka (Photonics Research and Innovation, PREIN) on yksi kuudesta vuonna 2018 valitusta osaamiskeskitymästä, joita rahoitetaan Suomen Akatemian lippulaivaohjelmasta vuoden 2026 loppuun saakka. Lippulaivaohjelma tukee korkea tasoista tutkimusta ja siitä kumpuavaa laajaa vaikuttavuutta, jolla luodaan tulevaisuuden osaamista ja kestäviä ratkaisuja yhteiskunnan haasteisiin sekä edistetään taloudellista kasvua kehittämällä mm. uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Photonics Finland on merkittävä yhteistyöpartneri erityisesti fotoniikan vaikuttavuuden vahvistamisessa. <https://prein.fi/>

Suomessa harjoitetaan fotoniikan tutkimusta useissa yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa.

Aalto-yliopistossa koulutetaan huippututkijoita, joilla on vahvan teoreettisen osaamis pohjan lisäksi kilpailukykyinen ja korkeatasoinen tekninen osaaminen monilla fotoniikan avainalueilla. Aallon tutkimusryhmät tarjoavat ainutlaatuisia mahdollisuuksia optiikan ja fotoniikan tutkimukseen lähtien optiikan perusperiaatteiden ymmärtämisestä aina fotoniikan sovelluksiin, joista merkittäviä ovat mm. ICT, terveysala ja energiasovellukset. Nykyisiä perustutkimusaiheita ovat kvanttifotoniikka, nanofotoniikka, ultranopea fotoniikka, sensorit, plasmoniikka, metamateriaalit, kuituoptiikka, valaistusteknologia (LEDit ja laserit), termofotoniikka sekä aurinkosähkö. Aalto-yliopisto on partneri PREIN-lippulaivassa.

Helsingin yliopistossa fotoniikan tutkimusta tehdään lähinnä Kemian osastolla, jossa keskitytään laser- ja infrapunaspektroskopiaan. Tutkimus painottuu erityisesti uusien spektroskopia- ja mikroskopiamenetelmien kehittämiseen, sekä näihin liittyvään epälineaariseen optikkaan. [www.helsinki.fi/laser-spectroscopy](http://www.helsinki.fi/laser-spectroscopy)

Ilmatieteen laitos kehittää fotoniikkaa hyödyntäviä ilmakehän ja sään havaintomenetelmiä ja –järjestelmiä.

Itä-Suomen yliopiston (UEF) fotoniikan tutkimus (<https://sites.uef.fi/photonics/>) on koottu Fotoniikan Instituutin ja Photonics RC:n (Research Community) alle, joka on yksi UEF:n strategisista huippututkimuksista. Monitieteellistä fotoniikan tutkimusta harjoitetaan Fysiikan ja matematiikan laitoksella, Tietojenkäsittelytieteen laitoksella, Ympäristö- ja biotieteiden laitoksella, Kemian laitoksella ja Teknillisen fysiikan laitoksella. Fotoniikan tutkimus keskittyy mm. ultranopeaan koherenssi- ja polarisaatioteoriaan, nanofotoniikkaan, integroituun optikkaan, biofotoniikkaan, spektriseen väritutkimukseen, optiseen materiaalitutkimukseen, moderneihin optiikan valmistusmenetelmiin ja optiseen kuvantamiseen. UEF:ssa on erinomaiset nanofotoniikan valmistus- ja karakterisointilaitteistot sekä maailmallakin ainutlaatuinen optiikan 3D-tulostin. Suomenkielisen koulutuksen lisäksi opetusta tarjotaan kansainvälisissä fotoniikan maisteri- ja tohtoriohjelmassa sekä kolmessa Erasmus Mundus -ohjelmassa. Diffraaktiivisen optiikan ja aalto-optiikan teorian, sovellusten ja valmistuksen koulutus on maailmanhuippua

luoden perustan merkittäväällä alaa soveltavalle teollisuudelle Suomessa. UEF tarjoaa yrityksille ja startupeille vankkaa fotonikan sovellusten ja kaupallistamisen osaamista. UEF on partneri valtakunnallisessa PREIN Lippulaivassa päävastuullaan taloudellinen ja yhteiskunnallinen vaikuttavuus. UEF on mukana myös fotonikan FinnLight kansallisella tutkimusinfrastruktuurien tiekartalla.

Jyväskylän yliopistossa fotonikan alueeseen luettava tutkimus jakautuu kvanttioptikkaan (optomekaaniset rakenteet ja spin-fotoni emitterit), polaritonisten ilmiöiden, eli valon ja materian vahvan vuorovaikutuksen tutkimiseen sekä erityisesti aikaerotteisten lasermenetelmien hyödyntämiseen ja kehittämiseen (nanosekunneista femtosekunteihin). Femtosekuntilasereita käytetään myös kaksidimensionaalisten materiaalien muokkaamiseen. Lisäksi optista konfokaali- ja lähikenttämikroskopiaa hyödynnetään laajasti, uutena lisäyksenä vuonna 2022 hankittu lähikenttämikroskooppi joka mahdollistaa nanoskaalan kuvantamisen ja spektroskopian. Tutkimuskohteina ovat muun muassa hiilen nanorakenteet (hiilinanoputket ja grafeeni), kultananopartikkelit, valoherkät proteiinit, valohappojen ultranopeat protoninsiirtoreaktiot, pintaplasmonit räätälöidyissä nanorakenteissa, polaritoninen kemia, spin-fotoni rajapinnat ja näiden kvantti-informaatio sovellukset, solujen kulkeutumislähtöjen kuvantaminen sekä pintojen materiaali-jakautumien tutkimus (metallipinnoitteet ja malmit).”

<https://www.jyu.fi/science/en/nanoscience-center/research/infrastructures/laser-laboratory>

Lappeenrannan teknillisen yliopiston fysiikan laitoksen fotonikan tutkimus painottuu optiseen mittaustekniikkaan, erityisesti epälineaariseen laserspektroskopiaan (lähinnä CARS- ja SFG-spektroskopiat). Lisäksi fotonikkaan liittyvää tutkimustoimintaa on konetekniikan laitoksella, jossa tutkitaan erilaisia laserhitaus- ja lasertyöstömenetelmiä.

Oulun yliopiston optoelektronikan ja mittaustekniikan laboratoriossa tutkitaan ja kehitetään voimakkaasti sirottavien materiaalien kuten paperin, sellun ja biologisten näytteiden mittausten menetelmiä keskeisinä teknologioina optinen koherenssitomografia, fotonimigraatio, fotoakustiikka ja suoraan optisesti luettavat biomittausmenetelmät. Muita menetelmiä ovat spektrofotometrinen näytteiden karakterisointi ja optisten pinsettien käyttö valon ja aineen vuorovaikutuksen tutkimuksessa. Laboratoriossa tehdään myös mallinnusta fotonien ja materiaalin vuorovaikutuksesta. Lisäksi laboratoriossa tutkitaan ja kehitetään orgaanisia valoa emittoivia komponentteja, kuten ledejä ja transistoreita (OLED ja OLET) sekä aurinkokennoja.

Oulun yliopiston mittaustekniikan tutkimusyksikkö MITYssä (Kajaani) tutkitaan ja kehitetään optisia mittausten menetelmiä erityisesti biotalouden, kaivosteollisuuden, prosessiteollisuuden, ympäristömonitoroinnin ja liikuntateknologian tarpeisiin. Keskeisiä teknologioita ovat heijastusmittausmenetelmät, pintaplasmoniresonanssimenetelmä (SPR), monimuuttujamenetelmiin perustuvat UV-VIS-NIR spektroskopia ja kuvantavat mittausten menetelmät. Tutkimusyksikön toiminta on vahvasti suuntautunut viime vuosina ei-optisten mittausten menetelmien kehittämiseen (sähkökemialliset sensorit ja biosensorit), mutta optisten mittausten menetelmien kehitys tulee jatkossakin olemaan osa tutkimusyksikön toimintaa.

Puolustusvoimientutkimuslaitoksen optronikan ja akustiikan tutkimusalalla tutkitaan ja kehitetään puolustusvoimain tarpeisiin optronisia sensoreita ja niiden soveltuvuutta suomalaiseen toimintaympäristöön.

Tampereen yliopisto (TAU) on yksi maailman johtavista fotonikan tutkimuskeskittymistä, jonka seurauksena valoon perustuvat teknologiat on valittu yhdeksi yliopiston strategiseksi painopistealueeksi. TAU kehittää uusia valonlähteitä ja menetelmiä valon ominaisuuksien hyödyntämiseen ja tarkkaan hallintaan. Yhdessä uusien valoherkkien materiaalien kanssa se johtaa uudenlaisten ratkaisujen kehittämiseen monilla sovellusaloilla tähdäten tieteellisiin ja teknologisiin läpimurtoihin. TAU:n Fotonikan tutkimusaiheisiin kuuluu mm. valoherätteiset toiminnallisuudet materiaaleissa, fotonikan lasimateriaalit, aurinkokennot,

molekyylisuihkuepitaksiaan perustuva puolijohdeteknologia, fotonikan nanorakenteet ja niiden epälineaarisen optiikan sovellukset, puolijohde- ja kuitulaserit, lyhyiden valopulssien muodostaminen ja niiden etenemisdynamiikka, pintatiede ja optisen spektroskopian sovellukset, sekä uutena avauksena kokeellinen ja teoreettinen kvanttioptiikka. Tampereen yliopisto toimii koordinaattorina PREIN Lippulaivassa. <https://www.tuni.fi/photonics>

Turun yliopistossa fotonikan tutkimusta on fysiikan ja tähtitieteen laitoksen kvanttioptiikan laboratoriossa sekä konetekniikan laitoksella digitaalisten valmistustekniikoiden tutkimusryhmässä. Atomaarisen kvanttioptiikan tutkimusryhmä tarkastelee teoreettisesti kylmien atomien manipulointia ulkoisilla laser- ja magneettikentillä. Erityisenä kohteena ovat atomiset Bosen-Einsteinin kondensaatit ja niillä tehtävä atomioptiikka. Laboratoriossa on myös käytössä polarisaatiokietoutuneiden fotoniparien lähde, jota käytetään paitsi kvanttimekaniikan perusteiden opetukseen myös erilaisten kvanttitomografiamenetelmien testaamiseen. Konetekniikan tutkimusryhmässä tutkitaan ja kehitetään laserpohjaisia valmistustekniikoita, kuten laserhitsaus ja laserpohjainen metallien tulostus. Akateeminen tutkimus keskittyy lasersäteen ja materiaalin väliseen vuorovaikutuksen ymmärtämiseen mm. sensorien ja kuvantamistekniikoiden avulla. Tutkimuksen kohteena on myös tuotesuunnittelu, uudet materiaalit sekä teolliset sovellukset. Lisäksi fotonikan tutkimusta harjoitetaan lääketieteellisen tiedekunnan biolääketieteen laitoksella, jossa kehitetään fluoresenssiperustaisia molekyylien tutkimusmenetelmiä.

VTT:llä fotonikan tutkimusta harjoitetaan usealla paikkakunnalla yhteensä yli 100 hengen voimin. Espoon Micronovassa kehitetään fotonikan tiheää integrointia siru- ja kiekkoitasolla käyttäen mm. pii- ja piinitridivalokanavia, grafeenia ja plasmoniikkaa. Kvanttiteknoologiaan liittyen kehitetään matalan lämpötilan optoelektroniikkaa ja sen paketoitua sekä piifotoniikkaan integroitavia yksifotoni-ilmaisimia. Micronovassa kehitetään myös mikrospektrometrejä, mikropeilejä ja muuta optista MEMS teknologiaa. Oulussa kehitetään fotonikan integrointia ja paketoitua moduulitasolla, optisia mittausten menetelmiä ja mittalaitteiden prototyyppisiä erityisesti vaativiin olosuhteisiin, konenäköä, optista instrumentointia ja biofotoniikkaa sekä optoelektroniikkaa puettavaan antureihin. Tampereella kehitys painottuu plasmoniikkaan sekä lasertutkien soveltamiseen ja Kuopiossa optiseen instrumentointiin. VTT MIKES:ssä Espoossa tutkitaan ja kehitetään SI-suureisiin liittyviä mittanormaalien optisia realisointimenetelmiä, optisten mittausten jäljitettävyyttä ja luotettavuutta sekä kehitetään optisia mittausten menetelmiä. Yhtenä painopisteenä on teollisen valmistuksen optisten laadunvarmistusmenetelmien kehittäminen ja validointi. VTT on partneri PREIN Lippulaivassa. <https://www.vttresearch.com/en/ourservices/photonics>

Åbo Akademin fotonikan tutkimus keskittyy nanofotonikan mallinnukseen, seuraavan sukupolven aurinkokennoihin, materiaaleihin passiiviseen jäähdytykseen ja varsinkin Turku BioImaging:in (<https://www.bioimaging.fi/>) puitteissa kuvantamiseen ja mikroskopiaan.

## 4. Jäsenistö

Vuoden 2022 lopussa Photonics Finlandilla oli jäseniä seuraavasti.

| Henkilöjäsen | Opiskelijajäsen | Yhteisöjäsen | Yhteisösivujäsen | Yritysjäsen | Yrityssivujäsen | Kunniajäsen |
|--------------|-----------------|--------------|------------------|-------------|-----------------|-------------|
| 202          | 76              | 12           | 16               | 99          | 16              | 1           |

Photonics Finlandilla oli vuoden 2022 lopussa yritys- ja yhteisöjäseniä 111 kappaletta:



#### 4.1. Jäsenrekisterin pitäjä

Jäsenrekisterin ylläpidosta on vastannut Tuukka Pakarinen.

### 5. Julkaisu- ja tiedotustoiminta

#### 5.1. Fotoni-lehti

Photonics Finlandin jäsenlehti on Fotoni-lehti. Se ilmestyi kaksi kertaa vuonna 2022. Fotoni-lehden päätoimittajana toimii Jouko Korppi-Tommola, Jyväskylän yliopistosta. Toimitusneuvoston muodostava Lasse Orsila ja Jouko Korppi-Tommola. Lehden laadukkaasta taitosta vastasi Eero Sundvall.

Vuoden 2022 FOTONI-lehtien teema-aiheina olivat: mm. OPD2021 in Turku, finally face-to-face, Matias' Ph.D. journey, Huipputarkka interferometria ja akustinen spektroskopia, Varjo, the photonics company of the year 2020, Recent activities by Photonics Finland executive team, Japani fotonikan seuraavassa aallossa, PREIN mid-term report, OPD2022 record braking event, Dispelix, vuoden 2021 ftoniikkayritys, BE kondensaatio plasmonisessa hilassa, paras ftoniikan väitöskirja 2021, Hamamatsu Photonics looks towards, Quantum Technologies, Photonics Center - Collaboration for Business and Research ja EOS widening the network for Photonics Finland members

Fotoni 2022 / 1: <https://www.photonics.fi/fotoni/1-2022/>

Fotoni 2022 / 2: <https://www.photonics.fi/fotoni/fotoni-2-2022/>

#### 5.2. WWW-sivut

Seuran www-sivuja (<https://www.photonics.fi>) on toimintakaudella päivitetty merkittävästi. Vuoden aikana web-sivut saivat uuden ilmeen, uuden rakenteen sekä paljon uutta materiaalia.

### 5.3. Postituspalvelu

Seuran jäsenten käytössä on sähköinen postituspalvelu. Sähköpostiosoitteeseen [photonics-list@fos.fi](mailto:photonics-list@fos.fi) lähetetyt viestit, tiedotteet, kyselyt jne. ohjautuvat automaattisesti kaikille jäsenille, jotka ovat ilmoittaneet jäsenrekisteriin sähköpostiosoitteensa, eivätkä ole kieltäneet sähköpostin lähettämistä postituslistan kautta. Vastaus listalle tulleeseen viestiin ohjautuu vain viestin alkuperäiselle lähettäjälle. Sähköposti tavoittaa yli 95 % jäsenistä.

## 6. Kansallinen toiminta

### 6.1. Kevätkokous

Vuoden 2022 yhdistyksen kevätkokous pidettiin 13.6.2022 kello 16:00 videokonferenssina. Kokouksen puheenjohtajana toimi Juha Toivonen ja sihteerinä Juha Purmonen. Pöytäkirjan tarkastajiksi valittiin Jyrki Saarinen ja Jyrki Huttunen, jotka toimivat tarvittaessa ääntenlaskijoina. Kokouksessa käsiteltiin kevätkokouksen sääntömääräiset asiat.

### 6.2. Optics & Photonics Days 2022 (OPD 2022)

OPD2022 järjestettiin Tampereella Solo Sokos Hotel Tornissa syyskuun 6.-8. OPD2022:ssä noin 350 rekisteröitynyttä, 80 posteria ja 31 näytteilleasettajaa sponsorit mukaan lukien. Plenary esitykset olivat

- Bernard Kress, Google - Optics and Photonics as Key enabling technologies for Metaverse gateways
- Prof. Uriel Levy - Nanoplasmonic and nanophotonics active devices
- Evgeny Shirko, Senior Optics Designer at Varjo - Metaverse and XR

Teollisuusosion teemat olivat:

- Imaging
- Glass photonics
- Metaverse
- Laser & Medical Technology

Akateemisen osion teemat olivat:

- Metamaterial, Plasmonics, Optical nano-antennas
- Imaging and Sensing
- Emission control & Lasing
- Non-classical Applications

Tilaisuuden web-sivu <https://www.photonics.fi/opd2022/>

### 6.3. Syyskokous

Vuoden 2022 yhdistyksen syyskokous pidettiin maanantaina 7.11.2022 kello 16:00 Photonics Center avajaisten yhteydessä Joensuussa. Kokouksen puheenjohtajana toimi Juha Toivonen ja sihteerinä Juha Purmonen. Pöytäkirjatarkastajiksi valittiin Jyrki Saarinen ja Timo Vuorenpää, jotka toimivat tarvittaessa myös äänenlaskijoina. Kokouksessa käsiteltiin syyskokouksen sääntömääräiset asiat.

### 6.4. Photonics Finland – tapahtumat kotimaassa

Photonics Finland järjesti tai osallistui vuoden 2022 aikana seuraaviin tapahtumiin:



- National microelectronics and photonics webinar, 3. helmikuuta
- Spectral Imaging and its Applications demo course \*Online event\*, 15. helmikuuta
- German-Finnish project "FOSDIGUM" – Online Networking Event, 15. maaliskuuta
- NordicHub webinaari: Photonics Finland – Kuinka rakennetaan menestyvä klusteri? 17. maaliskuuta
- Women in Photonics – Online Meet-up to celebrate International Women's Day, 17. maaliskuuta
- Spectral Imaging and its Applications demo course \*Physical event\*, 20. huhtikuuta
- Moderni valmistusteknologia PK-yrityksissä: Mitä se on ja mihin se soveltuu?, 21. huhtikuuta
- Info Session – Eureka Call on 'Next Generation Integrated Photonic Sensing', 21. huhtikuuta
- Lecture: Optics in securing identity documents, 12. toukokuuta
- Webinar: Photonics Starts from Design, 16. toukokuuta
- Photonics4XR, 24. toukokuuta
- Photonics Explorer Kit – valo-opin kokeellinen opetuspaketti, 25. toukokuuta
- SuomiAreena 2022: Valo hoitaa! – Läpimurtoteknologia ftoniikka mullistaa terveydenhuollon, 13. kesäkuuta
- Webinar: Invest and grow in Finland, a world-leading Photonics ecosystem, 29. syyskuuta
- Latest advancements in free-form micro-optics, 11. lokakuuta
- Month of Photonics 2022, many different events November
- Photonics Center Opening Week, 7.-11. marraskuuta
  - Seminar on Metrology for XR & Freeform Optics, 8. marraskuuta
  - Forest&Photonics, 9.-10. marraskuuta
  - PREIN Workshop on Quantum Technologies, Joensuu, 10.-11. marraskuuta
  - Meet European Optical Society-Finnish Student Club, 11. marraskuuta
- Women in Photonics – Autumn Meet Up at Photonics Center, 30. marraskuuta

Photonics Finland tapahtumat ovat listattuna web-sivuilla events-osiossa <https://www.photonics.fi/events/>

### 6.5. Fotoniikan alan stipenditoiminta

Valittiin vuoden 2021 parhaaksi ftoniikka-alan väitöskirjapalkinnon saajaksi tohtori Antti Moilanen väitöskirjallaan "Bose -Einstein condensation in plasmonic lattices" Aalto yliopisto.

<https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/109637>

### 6.6. Vuoden ftoniikka-alan yritys 2021 Dispelix

Palkinto jaettiin nyt kuudetta vuotta peräkkäin ja vuoden 2021 teemana oli kasvu Suomessa. Photonics Finland hallitus päätti palkita Dispelix Oy:n vuoden 2021 vuoden ftoniikka-alan yrityksenä. Aiemmat voittajat; vuonna 2016 Gasera Oy, vuonna 2017 OptoFidelity Oy, vuonna 2018 Oplatek Group Oy, vuonna 2019 Modulight Oyj ja 2020 Varjo Technologies Oy.

## 6.7. Kansallinen fotonikka-selvitys

Photonics Finland koetti toteuttaa selvityksen omin voimin. Valitettavasti vastausprosentti jäi sen verran pieneksi, että selvityksestä ei saa kunnolla kokonaiskuvaa Suomen fotonikka-alasta.

## 6.8. Photonics Finland ja fotoniiikan lippulaivan PREIN yhteistyö

Photonics Finland jatkaa PREIN-lippulaivan virallisena partnerina fotoniiikan vaikuttavuuden tukemisessa. Yhteistyötä PREIN-organisaation kanssa tehdään monella rintamalla, kuten esimerkiksi viestinnässä, innovaatiotoiminnassa, yritys yhteistyössä, rekrytointitoiminnassa, lukuisissa tapahtumissa, nuorten innostamisessa alalle. Yhteistyö on kasvanut vuosien saatossa ja tuonut merkittävästi hyötyä molemmille osapuolille.

## 6.9. Photonics Finland jobboard

Fotonikka-alalla kysyntä osaajista on suurta toiselta asteelta aina korkeakoulutettuihin saakka. Photonics Finland vastasi jäsentarpeeseen luomalla yhtenäisen alustan, Photonics jobs in Finland -työpaikkasivuston, jossa osaajat, yritykset ja avoimet työpaikat kohtaavat. Photonics Jobs in Finland -sivusto kerää koko fotonikka-alan työtarjonnan yhdelle alustalle, jonka kautta yritysten on helppoa ilmoittaa sekä muokata aiempia ilmoituksiaan sivustolla. Alan kasvun myötä kansainvälinen osaajahoukuttelu on yhä merkittävämmässä asemassa, sillä pelkästään Suomessa tehtävällä huipputason fotoniiikan koulutuksella on haasteita vastata jatkuvasti kasvavaan kysyntään. <https://www.photonics.fi/jobboard/>

## 7. Kansainvälinen toiminta

Photonics Finland on jäsenenä seuraavissa järjestöissä: EPIC (European Photonics Industry Consortium) - <https://epic-assoc.com/>, SPIE (the international society for optics and photonics) - <https://spie.org/> sekä EOS (European Optics Society) - <https://www.europeanoptics.org/>.

### 7.1. European Optical Society (EOS)

Eurooppalaisten fotoniiikan seurojen kattojärjestön EOS:n rakenne on kaksikerroksinen: paikallisosastot (branches), joiden henkilöjäsenet ovat suoraan EOS:n täysjäseniä ja alaosastot (affiliated), joiden jäsenillä on mahdollisuus tulla EOS:n liitännäisjäseniksi (associate members) täysin äänioikeuksin, mutta pienemmin muin eduin (alennukset ym.). FOS/Photonics Finland on ollut EOS:n täysjäsen vuoden 2013 alusta alkaen. Tietoa EOS:n toiminnasta on sivuilla <https://www.europeanoptics.org/>

#### **Seuran EOS-vastaava**

Elina Koistinen, EOS Executive Director, EOS

#### **EOS Board Member**

Professori Matthieu Roussey, University of Eastern Finland

Tohtori Ana Gebejes, University of Eastern Finland / Photonics Finland

#### **Member of EOS Scientific Advisory Committee**

Tero Setälä, University of Eastern Finland

#### **Member of EOS Industrial Advisory Committee**

Jyrki Kimmel

Jyrki Huttunen, Benevic Oplatek

## The Journal of the European Optical Society – Rapid Publications (JEOS:RP)

### Associate Editors

Paolo Vivo, Tampere University

Yuri Svirko, University of Eastern Finland

Apulaisprofessori Matthieu Roussey, University of Eastern Finland

### Editorial Advisory Board

Professori Ari T. Friberg, University of Eastern Finland

### 7.2. International Commission for Optics (ICO)

Suomen fotoniiikan seura edustaa Suomea kansainvälisessä fotoniiikan kattojärjestössä ICO (International Commission for Optics (ICO)). Ajankohtaista tietoa ICO:sta löytyy sen kotisivuilla: <http://www.ico-optics.org/>. Photonics Finlandin ICO-edustajana toimii professori Jyrki Saarinen, UEF. Osallistuttiin ICO-vuosikokoukseen 2022. Photonics Finlandin edustajana toimi Ari T. Friberg.

### 7.3. Muut kansainväliset yhteydet

Suomen fotoniiikan seuran jäsenet toimivat aktiivisesti seuraavissa kansainvälisissä verkostoissa:

- Photonics21 - The Technology Platform for Photonics in Europe. Boad of Stakeholdersiin kuuluvat Tauno Vähä-Heikkilä, VTT:stä; Jyrki Saarinen, UEF:stä; ja Juha Purmonen Photonics Finlandista. Osallistuivat myös Photonics21 vuosikokoukseen. <https://www.photonics21.org/>
- EPIC (European Photonics Industry Consortium). Photonics Finland on myös konsortion yhteistöjäsen. <https://epic-assoc.com/>
- GPA (Global Photonics Alliance). <https://www.linkedin.com/showcase/11689935/admin/>

### 7.4. Kansainväliset projektit

Photonics Finland osallistui seuraaviin H2020 projekteihin:

- **Miracle** - Mid-infrared arthroscopy innovative imaging system for real-time clinical in-depth examination and diagnosis of degenerative joint diseases. Photonics Finlandin rooli projektissa on auttaa tapahtumien järjestämisessä, tulosten viestinnässä ja verkostojen kehittämisessä. Muut partnerit: University of Oulu, Ulm University, University of Eastern Finland, Norwegian University of Life Sciences, Kuopio University Hospital, Utrecht University, nanoplus Nanosystems and Technologies GmbH, OptoPrecision, IRIS Technology, art photonics GmbH, Instituto Nacional de Engenharia Biomédica, Asociación Española de Normalización ja Universidade Católica Portuguesa. <https://miracleproject.eu/>
- **BestPhorm21** - Boosting Europe's Sovereignty in Technology by driving Photonics from Research to Market – Photonics21. Muut partnerit: VDI Technologies koordinaattori ja kansalliset fotonikkaklusterit Italiasta, Saksasta, Espanjansta, Kreikasta, Ruotsista, Hollannista, Ranskasta, Sloveniasta, Puolasta, Belgiasta, Irlannista, Sveitsistä ja Liettuausta, <https://www.photonics21.org/>
- **PhotonHub Europe** - One-Stop-Shop Open Access to Photonics Innovation Support for a Digital Europe. 52 partneria ympäri Eurooppaa. Suomesta mukana VTT ja Photonics Finland. Tavoitteena on nopea ja tarvelähtöinen fotoniiikan sovellusten hyödyntäminen Euroopassa ja yli 1000 uuden korkean teknologian

työpaikan sekä miljardin euron liikevaihdon ja pääomasijoitusten toteutuminen vuoteen 2025 mennessä.  
<https://www.photonhub.eu/>

- **Photonics4Industry** - connects international photonics organizations through financially supported study visits and provides access to project funding along with research and business development opportunities. Countries involved: France, Germany, Austria, Lithuania, Finland <https://www.photonics4industry.eu> . Role of PF: Leader of the Communication WP & Support on all other WPs

- **PIMAP4Sustainability** - Photonics for international markets and applications for sustainability - brings together 6 leading European clusters to leverage from KETs technologies, photonics, advanced manufacturing and advanced materials, to boost the innovation potential of European SMEs and companies in two key industrial European industries, metalworking and aerospace. Countries involved: France, Portugal, Italy, Czech Republic, Sweden, Finland. <https://www.linkedin.com/company/pimap4s/> . Role of PF: Leader of the Communication WP & Support on all other WPs

## 8. Hallitus ja toimihenkilöt

### 8.1. Hallitus

#### **Hallituksen kokoonpano 1.1.2022 - 13.6.2022:**

- Puheenjohtaja Juha Toivonen (Tampereen yliopisto)
- Varapuheenjohtaja Kim Grundström (Kimmy Photonics)
- Petri Stenberg, Dispelix, Joensuu - Ulla Haapanen, Modulight, Tampere
- Timo Vuorenpää, Senop, Jyväskylä - Kimmo Solehmainen, Oplatek, Leppävirta
- Niklas Saxen, Edmund Optics, Helsinki - Jouko Korppi-Tommola, Jyväskylän yliopisto
- Antti Isomäki, Helsingin yliopisto, Helsinki - Mikko Huttunen, Tampereen yliopisto
- Heidi Piili, Turun yliopisto, Turku - Pekka Hänninen, Turun yliopisto, Turku
- Sanna Uusitalo, VTT, Oulu - Harri Lipsanen, Aalto, Espoo

#### **Hallituksen kokoonpano 13.6.2021 - 31.12.2022:**

- Puheenjohtaja Juha Toivonen, Tampereen yliopisto
- Varapuheenjohtaja Kim Grundström, Kimmy Photonics Oy
- Petri Stenberg, Dispelix - (henkilökohtainen varajäsen) Ulla Haapanen, Modulight
- Timo Vuorenpää, Senop - (henk. koht. varajäsen) Kimmo Solehmainen, KuopioHealth
- Niklas Saxen, Edmund Optics - (henk. koht. varajäsen) Jouko Korppi-Tommola, JYU
- Antti Isomäki, Helsingin yliopisto - (henk. koht. varajäsen) Mikko Huttunen, Tampereen yliopisto
- Heidi Piili, Turun yliopisto - (henk. koht. varajäsen) Pekka Hänninen, Turun yliopisto
- Sanna Uusitalo, VTT, Oulu - (henk. koht. varajäsen) Harri Lipsanen, Aalto

Hallitus on laatinut vuoden 2022 toimintakertomuksen ja tilinpäätöksen sekä valmistellut vuoden 2023 toimintasuunnitelman. Hallitus kokoontui 9 kertaa vuoden 2022 aikana.

## 8.2. Toiminnanjohtaja

Kevästä 2014 alkaen seuralla on ollut toiminnanjohtaja. Tehtävään on ollut nimitettynä Juha Purmonen, Business Joensuu ja Itä-Suomen yliopisto.

## 8.3. Tieteellinen neuvottelukunta

Photonics Finlandin alla toimiva Tieteellinen neuvottelukunta käynnisti toimintansa vuoden alussa. Siihen on kutsuttu edustaja kaikista merkittävistä fotonikan tutkimuspaikosta ja -paikkakunnilta Suomesta.

Neuvottelukunnan kokoonpano 31.12.2022 oli

- Puheenjohtaja professori Mircea Guina, TAU, Tampere
- PhD Timo Aalto, VTT Otaniemi, Espoo
- Professori Tapio Fabritius, OY
- Professori Janne Ihalainen, JY
- Professori Zhipei Sun, Aalto, Espoo
- Professori Ari Friberg, UEF, Joensuu
- Professori Markku Vainio, HY
- Professori Jussi Hiltunen, VTT Oulu
- Professori Vesa Virtanen, Kajaani, OY

## 8.4. Tilintarkastaja ja tilitoimisto

Vuonna 2021 Photonics Finland valitsi tilitoimistokseen Tilitalo Aaltosen. Yrityskaupan myötä tilitoimistona **toimii Tilipalvelu Rantalainen Oy** (emoyhtiö)

Sahakuja 4, 05810 Hyvinkää

Y-tunnus: 0362167-0

Kirjapitäjänä toimii Terhi Kiurunen, 044 722 5495, terhi.kiurunen@rantalainen.fi

### **Tilintarkastajana toimii Ernst & Young Oy**

Ernst & Young Oy Photonics Finland yhteyshenkilönä

Jonna Sallinen | KHT / Authorized Public Accountant | Assurance Services

+358 50 5911 952 | jonna.sallinen@fi.ey.com

Ernst & Young Oy

## 9. Seuran talous

Seura saa pääasiallisen rahoituksensa jäsenmaksuista ja järjestämistään tapahtumista. Vuoden 2022 jäsenmaksu yritys- ja yhteisöjäseneltä riippui yrityksen koosta ja oli 165–700 euroa, henkilöjäseneltä 45 euroa ja 20 euroa opiskelijajäseneltä. Photonics Finland on jatkanut tapahtumiensa järjestämistä arvolisäverollisena. Vuoden 2022 tulos oli -13 682,92 EUR.