

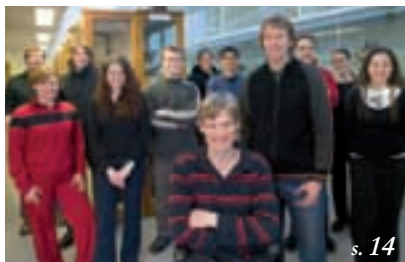
SUOMALAISEN  
TUTKIMUKSEN KÄRJESSÄ

Kansallinen tutkimuksen  
huippuyksikköohjelma 2006–2011



SUOMEN AKATEMIA  
TIETEEN RAHOITTAJA JA ASiantuntija





## SISÄLLYSLUETTELO

Suomen Akatemia – keskeinen tutkimuksen rahoittaja .....	4
<i>Tutkimuksen huippuyksiköt 2006–2011</i> .....	6
Laaja-alainen näkemys solumuutosten mekanismeihin <i>Olli Kallioniemi</i> .....	12
Laaja-alaista evoluutiotutkimusta uudessa huippuyksikössä <i>Mikko Nikinmaa</i> .....	14
Oppimisen ja motivaation tutkijat yhteen <i>Jari-Erik Nurmi</i> .....	16
Haasteena olennaisen löytäminen tietotulvasta <i>Erkki Oja</i> .....	18
Huippuyksiköiden 2006–2011 johtajien yhteystiedot .....	20
Huippuyksiköt 2002–2007 Huippuyksiköt 2000–2005 .....	22

# SUOMEN AKATEMIA – KESKEINEN TUTKIMUKSEN RAHOITTAJA

Suomen Akatemia rahoittaa korkeatasoista perustutkimusta. Rahoitus perustuu hankkeiden tieteelliseen ulkopuoliseen arviointiin ja tiedepoliittiseen asiantuntemukseen. Akatemia pyrkii siihen, että tutkimuksen tuloksia hyödynnetään yhteiskunnassa laajamittaisesti hyvinvoinnin, kulttuurin, talouden ja ympäristön parhaaksi. Tavoitteissa korostuvat yhtäältä tutkimuksen ja tutkijoiden ja toisaalta rahoittajien välinen yhteistyö sekä kansainvälistyminen.

Akatemian tutkimusrahoituksella työskentelee yli 5 000 henkilöä vuodessa. Vuosittain tutkimusta tuetaan yli 240 miljoonalla eurolla.

## Huippuyksiköt yhteistyön luojia ja hedelmiä

Kansalliset tutkimuksen huippuyksikköohjelmat ovat kansainvälisesti poikkeuksellisen korkeatasoisen tutkimuksen tärkeimpiä rahoituskeinoja. Huippuyksikkö on tutkimus- ja tutkijankoulutusyksikkö, jolla on selkeät tutkimuksen päämäärät ja yhteinen johto. Yksikkö voi koostua yhdestä tai useasta korkeatasoisesta tutkimusryhmästä, jotka toimivat yliopistossa, tutkimuslaitoksessa tai useassa eri organisaatiossa, mahdollisesti myös yhteistyössä yrityksen kanssa.

Huippuyksiköitä rahoitetaan kuuden vuoden ajan, mikä antaa hyvät mahdollisuudet täysin uuteen tutkimukseen ja riskien ottamiseen. On todettu, että pitkä huippuyksikkörahoitus mahdollistaa tutkimuksen myös teknisesti painottuneilla aloilla, joilla rahoitus on yleensä varsin lyhytaikaista. Rahoitukseen osallistuvat Akatemian lisäksi huippuyksiköiden taustaorganisaatiot eli yliopistot ja tutkimuslaitokset. Lisäksi sopimusperusteiseen rahoittamiseen on sitoutunut Teknologian kehittämiskeskus Tekes, säätiöitä ja yrityksiä.

Huippuyksiköt siirtävät tietotaitoaan sekä julkiselle että yksityiselle sektorille. Erityisesti huippuyksiköiden halutaan edistävän yhteistyötä elinkeino-

elämän kanssa. Tutkimustulosten hyödyntämisen lisäksi yritykset voivat osallistua myös tutkimustyöhön verkostoitumalla huippuyksikön kanssa tai jopa toimimalla huippuyksikön osana. Tällaisessa yhteistyössä tutkijat voivat joustavasti toimia toistensa tutkimusryhmissä tarpeen mukaan. Tiedeyhteisön, elinkeinoelämän, yhteiskunnan ja tutkimusrahoittajien pitkäjänteisellä yhteistyöllä lisätään myös suomalaisen tutkimuksen kansainvälistä kilpailukykyä ja vaikuttavuutta.

## Suomesta maailmalle ja takaisin

Tutkijat etsivät parhaita yhteistyökumppaneita oman tutkimuksensa edistämiseksi. Siksi korkeatasoinen huippuyksikkö on yleensä kansainvälistä yhteistyötä, mikä edellyttää myös kansallista rahoitusta.

Suomen Akatemialla on kahdenvälisiä sopimuksia muun muassa Intian, Japanin ja Kiinan tiederahoittajien ja tutkimusorganisaatioiden kanssa. Sopimusten perusteella voidaan rahoittaa huippuyksiköiden yhteistyötä. Tukea annetaan pitkäjänteiseen tutkimusyhteistyöhön, tutkijoiden liikkuvuuteen ja koulutukseen sekä yhteisten seminaarien ja tieteellisten kokousten järjestämiseen. Kansainvälisen näkyvyyden ja yhteistyön lisäksi huippuyksiköt ovat lisänneet monitieteistä ja tieteidenvälistä tutkimusta.

## Vuosikymmen huippuyksiköitä

Opetusministeriö nimesi Suomen Akatemian esityksestä ensimmäiset 12 tutkimuksen huippuyksikköä vuosiksi 1995–1999, ja vuosiksi 1997–1999 se nimesi viisi yksikköä lisää. Ensimmäisinä vuosina tähän tarkoitukseen ei ollut korvamerkittyä rahoitusta, mutta vuonna 1997 tutkimuksen lisärahoitusohjelmasta kanavoitiin huippuyksiköille tutkimusrahaa Akatemian kautta.

1995–1999 • 17 huippuyksikköä					2002–2007 • 16 huippuyksikköä					2008–2013 • valmisteilla								
2000–2005 • 26 huippuyksikköä					2006–2011 • 23 huippuyksikköä													
1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Nykymuotoiset huippuyksiköt																		

Vuonna 1997 laadittiin kansallinen tutkimuksen huippuyksikköstrategia. Se perustuu yleisiin tiede- ja teknologiapoliittisiin linjauksiin, joiden tavoitteena on parantaa suomalaisen tutkimuksen laatua ja kansainvälistä kilpailukykyä sekä lisätä sen näkyvyyttä ja arvostusta. Suomen Akatemia on vastuussa strategian toteuttamisesta ja kehittämisestä.

Ensimmäisessä kansallisessa tutkimuksen huippuyksikköohjelmassa vuosille 2000–2005 rahoitettiin 26 huippuyksikköä ja seitsemää tukitoimintorganisaatiota. Tukitoimintorganisaatiossa oli vähintään yksi huippuyksikkö ja muita korkeatasoisia tutkimusryhmiä, joille organisaatio tuotti palveluja.

Suomen Akatemia rahoitti ohjelmaa kaikkiaan 54,8 miljoonalla eurolla; Tekes myönsi 11 yksikölle 10,8 miljoonaa euroa.

Toisessa huippuyksikköohjelmassa vuosille 2002–2007 rahoitetaan 16 yksikköä, joille Akatemia on myöntänyt rahoitusta 33 1 miljoonaa euroa. Tekes rahoittaa ohjelmassa kuutta yksikköä 5 3 miljoonalla eurolla. Sekä Akatemia että Tekes tukevat huippuyksiköitä ja niiden hankkeita myös muulla kilpailuun perustuvalla rahoituksella.

### Huippuyksiköiden uusi sukupolvi

Kolmas kansallinen tutkimuksen huippuyksikköohjelma on vuosille 2006–2011. Ohjelmassa on 23 yksikköä, joista 16 on ensimmäisessä huippuyksikö-

köohjelmassa rahoitettuja mutta monin tavoin tutki-  
 mussuunnitelmiltaan uusiutuneita. Kokonaan uusia huippuyksiköitä on seitsemän. Vuosien 2006–2008 aikana Suomen Akatemia rahoittaa kolmatta huippuyksikköohjelmaa 28,5 miljoonalla eurolla, Tekes 2,0 miljoonalla ja Nokia Oyj 300 000 eurolla.

Kolmanteen huippuyksikköohjelmaan haki kaikkiaan 143 yksikköä, joista 53 valittiin toiselle hakukierrokselle kansainvälisten tieteellisten asiantuntijalausuntojen sekä Akatemian tiedepoliittisten ratkaisujen perusteella. Toisessa vaiheessa kansainväliset asiantuntijat arvioivat hakemukset sekä vierailivat hakevissa yksiköissä. Arviointiperusteina ovat tutkimussuunnitelman tieteellinen laatu ja innovatiivisuus sekä toimintasuunnitelma, tutkijankoulutus ja tutkimusympäristö sekä senioritutkijoiden tieteelliset ansiot ja tulokset.

Korkeatasoisia tutkimusryhmiä on yhä useampia, joten huippuyksiköiden valinta kolmannella hakukierroksella oli erittäin vaikea tehtävä. Ohjelman dynaamisuuden ja uusiutumisen takaamiseksi moni vuosien 2000–2005 huippuyksikköohjelmassa mukana ollut yksikkö ei ole rahoitettuna uudessa ohjelmassa, vaikka niiden tutkimuksen laatu on vähintään yhtä hyvä kuin aiemminkin. Viime vuosien voimakas panostaminen tutkimukseen on siis kannattanut: suomalainen tutkimus on aiempaa monitieteisempää, kansainvälisesti näkyvämpää, kansallisesti ja kansainvälisesti verkottuneempää sekä kilpailukykyisempää.

Lisätietoja huippuyksiköistä ja Kansallinen tutkimuksen huippuyksikköstrategia  
[www.aka.fi/huippuyksikot](http://www.aka.fi/huippuyksikot) > Kansalliset huippuyksiköt

# TUTKIMUKSEN HUIPPUYKSIKÖT 2006-2011

## **Evoluutiotutkimuksen huippuyksikkö**

*Johtaja: akatemiaprofessori Rauno Alatalo  
Jyväskylän yliopisto*

Huippuyksikön tutkimus nojaa uudenaikaiseen käsitykseen evoluutiosta. Uuden paradigman mukaan evoluutio voi olla myös nopea ja dynaaminen prosessi. Evoluution ja sopeutumisen etenemistä rajoittavat kuitenkin monimutkaiset geneettisten tekijöiden ja ympäristötekijöiden vuorovaikutukset. Tutkimusprojekteissa selvitetään muun muassa sitä, millaiset tekijät ylläpitävät muuntelua elinkykyyn liittyvissä ominaisuuksissa sekä seksuaalisen valinnan osuutta. Tutkimuksen avulla selvitetään myös erilaisia evolutiivisia ilmiöitä kuten huomiota herättävien signaalien evoluution käynnistymistä sekä valinnan vaikutusta isäntä-parasiitti- sekä peto-saalis-yhteis-evoluutiossa. Yksikkö kehittää sovelluksia tuhohyönteisten torjuntaan ja riistalintukantojen hallintaan.

## **Syövän biologian huippuyksikkö**

*Johtaja: akatemiaprofessori Kari Alitalo  
Helsingin yliopisto*

Huippuyksikön viiden tutkimusryhmän tavoitteena on analysoida syövän DNA-vaurioita, kasvunsäätelyä, veri- ja imusuonitusta sekä kantasoluja. Yksikkö pyrkii löytämään uudenlaisia mekanismeja, jotka vaikuttavat syövän syntyyn, ja tutkimaan niiden merkitystä syövän lääkehoitojen kohteina. Käytössä on innovatiivisia ja laaja-alaisia funktionaalisen genomiikan lähestymistapoja, joiden avulla voidaan tutkia geenien ilmentymisen muutoksia ja niiden vaikutuksia soluissa ja elimistössä. Yksikkö soveltaa työssään erikoisteknologisia menetelmiä kuten molekulaarista kuvantamista.



## **Signaalinkäsittelyn huippuyksikkö**

*Johtaja: akatemiaprofessori Jaakko Astola  
Tampereen teknillinen yliopisto*

Huippuyksikkö on erikoistunut useaan signaalinkäsittelyn moderniin osa-alueeseen. Yksikkö kehittää perusteorioita ja tehokkaita algoritmeja, joiden avulla teorioista ja malleista saadaan käyttökelpoisia työkaluja käytännön sovelluksiin. Yksikkö ulottaa tutkimustaan kahteen vahvasti kehittymässä olevaan tutkimusalueeseen: multim mediasovelluksiin ja biologisten systeemien mallintamiseen. Signaalinkäsittelyn avulla voidaan luoda ja kehittää monenlaisia välineitä ja tekniikoita, jotka mahdollistavat mittausdatan analysoinnin, ihmisten välisen luonnollisen kommunikaation sekä elävien organismien ja järjestelmien dynaamisten prosessien ymmärtämisen.

## **Virologian huippuyksikkö**

*Johtaja: akatemiaprofessori Dennis Bamford  
Helsingin yliopisto, Jyväskylän yliopisto*

Huippuyksikkö tutkii bakteereita ja arkkeja infektoivia viruksia, joissa on kalvo. Tarkoituksena on selvittää tällä tavoin rakentuneiden virusten olemusta. Lisäksi yksikkö kehittää uusia menetelmiä virusten rakenteiden selvittämiseksi. Virusraken-

teesta saadun tiedon avulla yksikkö selvittää muun muassa virusten välisiä sukulaisuussuhteita sekä virusevoluutiota. Huippuyksikön tutkimusryhmissä on osajia niin mikrobiologian, genetiikan, biokemian, -fysiikan kuin rakennebiologian alalta.

### **Antiikin Kreikan kirjoitetut lähteet -huippuyksikkö**

---

*Johtaja: professori Jaakko Frösén  
Helsingin yliopisto*

Yksikkö selvittää tutkimuksessa huomiotta jääneitä antiikin ja keskiajan kreikankielisiä kirjoituksia. Se pelastaa, säilyttää, julkaisee ja tulkitsee lähteitä, jotka aiemmissa tutkimuksissa on koettu liian hankaliksi esimerkiksi säilymistävän tai ulkoasun vuoksi. Tällaisia tekstejä ovat muun muassa muumiokartonkien raaka-aineena käytetyt papyrukset sekä tulipalossa hiiltyneet tekstit.

Tutkimushankkeita on viisi: papyrustutkimus ja siihen liittyvät Aaroninvuoren pyhiinvaelluskeskusten kaivaukset Jordanian Petrassa, Egyptin Aleksandrian kreikkalais-ortodoksisen patriarkaatin keskiaikainen kirjasto, kiveen kirjoitettu kreikkalainen epigrammirunous sekä substandardi kreikka ja latina antiikin kielten kontaktitilanteissa.

### **Metapopulaatiobiologian huippuyksikkö**

---

*Johtaja: akatemiaprofessori Ilkka Hanski  
Helsingin yliopisto*

Tutkimusryhmä selvittää empiirisen ja teoreettisen tutkimuksen keinoin elinympäristön pirstoutumisen ekologisia ja evolutiivisia seuraamuksia molekyylitasolta maisematasolle asti. Elinympäristön pirstoutuminen on usein seurausta ihmisen toiminnasta, ja siksi tutkimustuloksilla on merkitystä maankäytön suunnittelussa ja luonnonsuojelussa. Huippuyksikössä on mukana ekologien lisäksi molekyylibiologian, matematiikan ja tietojenkäsittelytieteen tutkijoita.



### **Systeemisen neurotieteen ja aivokuvantamisen huippuyksikkö**

---

*Johtaja: professori Riitta Hari  
Teknillinen korkeakoulu, Helsingin yliopisto*

Huippuyksikkö syventää ihmisaivojen toiminnan ymmärrystä systeemitasolla sekä kehittää uusia menetelmiä ihmisaivojen kuvantamiseen. Aistinjärjestelmiin, kognitioon, emootioihin, kieleen ja sosiaaliseen vuorovaikutukseen liittyviä aivotoimintoja tutkitaan sekä aikuisilla että lapsilla. Yksikössä kehitetään myös klinisiä sovelluksia, jotka helpottavat aivosairauspotilaiden kuntoutuksen suunnittelua. Yksikön perustutkimus auttaa ymmärtämään luumishäiriöiden, syömishäiriöiden ja kivun kroonistumisen hermostollista perustaa.

### **Prosessikemian huippuyksikkö**

---

*Johtaja: professori Mikko Hupa  
Åbo Akademi*

Ainutlaatuinen analyyttinen osaaminen, kokeelliset laboratoriomethodit, kehittyneet kemian tekniikan mallit sekä modernien teollisten prosessien nykyteknikan ja haasteiden hyvä ymmärrys ovat huippuyksikön tutkimustyön perusta ja ydin. Yksikkö laajentaa toimintaansa uusille tutkimusaloille: se selvittää muun muassa ionisten nesteiden mahdollisuuksia prosessikemian sovelluksissa. Yksikkö pyrkii myös löytämään uudenlaisia toimintoja paperinvalmistuksessa käytettäville kemikaaleille ja kuiduille.



## Ydin- ja kiihdytinfysiikan huippuyksikkö

*Johtaja: professori Rauno Julin  
Jyväskylän yliopisto*

Ydin- ja kiihdytinfysiikan huippuyksikkö rakentuu Jyväskylän yliopiston fysiikan laitoksen kiihdytinlaboratoriossa tehtävän kokeellisen ja teoreettisen tutkimuksen ympärille.

Kokeellinen ydinfysiikan tutkimus hakee vastausta esimerkiksi kysymyksiin alkuaineiden synnystä maailmankaikkeudessa, kuinka monesta nukleonista ydin voi rakentua, miten nukleonien välinen voima riippuu protoni-neutroni-suhteesta ja miten ytimen kollektiiviset ominaisuudet liittyvät yksittäisten nukleonien liikkeeseen.

Kokeellinen soveltava tutkimus kehittää uusia tehokkaampia menetelmiä ionisuihkujen tuottamiseksi sekä etsii uusia ionisuihkusovelluksia ja rakentaa laitteita teollisuuden ja tutkimuksen käyttöön. Ionisuihkujen avulla myös tuotetaan nanoteknologian ja solututkimuksen kannalta kiinnostavia 3D rakenteita.

Teoreettisesti tutkitaan esimerkiksi sitä, millaista osaa atomin ydin näyttelee neutriinon massan ja pimeän aineen havaitsemisessa.

## Genomitiedon hyödyntämisen huippuyksikkö

*Johtaja: akatemiaprofessori  
Olli Kallioniemi  
Valtion teknillinen tutkimuskeskus,  
Turun yliopisto, Helsingin yliopisto*

Huippuyksikkö tutkii kaikkien ihmisen geenien toimintaa solujen kasvun ja ennenaikaisen vanhenemisen säätelyssä. Se hyödyntää tuloksia syöpägeenien löytämisessä sekä uusien lääkkeiden ja diagnostisten menetelmien kehittämisessä. Lisäksi yksikkö pyrkii kehittämään uudenlaista teknologiaa, joka mahdollistaa laaja-alaiset geenien toiminnan tutkimukset elävissä soluissa. Huippuyksikkö yhdistää biotietä, lääketiedettä, tietojenkäsittelyä ja teknologiaa.



## Laskennallinen kompleksisten systeemien tutkimuksen huippuyksikkö

*Johtaja: akatemiaprofessori Kimmo Kaski  
Teknillinen korkeakoulu*

Huippuyksikkö tutkii niin fysikaalisessa, biologisessa kuin sosiaalisessakin maailmassa olevia kompleksisia systeemeitä. Kompleksinen systeemi on kokonaisuus, jonka toimintaa ei voi ymmärtää pelkästään tutkimalla sen osia. Tutkimus on jaettu neljään osaan, joissa kehitetään niin teoreettisia malleja ja menetelmiä kompleksisten systeemien tutkimukseen kuin sovelluksia eri aloille kuten systeemibiologiaan ja kognitiotutkimukseen.

## Globaalin hallinnan tutkimuksen huippuyksikkö

*Johtaja: professori Jan Klabbers  
Helsingin yliopisto, Turun yliopisto*

Globalisaatio koetaan samanaikaisesti sekä uhkaksi että mahdollisuudeksi. Huippuyksikkö tarkastelee globalisaatiota ja globaalien hallinnan kysymyksiä monipuolisesti ja laaja-alaisesti, jotta yksittäisten tutkimusalojen menetelmät ja lähestymistavat eivät rajaisi tutkimusta liiaksi. Yksikköön kuuluu niin kansainvälisen politiikan ja kansainvälisen oikeuden kuin sosiaaliantropologiankin tutkijoita. Innovatiivisesti eri tieteenalojen näkökulmia yhdistävän huippuyksikön tavoitteena on tuottaa poliittisen päätöksenteon tueksi tutkimusta globaalista hallinnasta ja sen järjestämisestä.



## Englannin kielen vaihtelun, kontaktien ja muutoksen huippuyksikkö

---

*Jobtaja: professori Terttu Nevalainen  
Helsingin yliopisto, Jyväskylän yliopisto*

Englannin kielen vaihtelun, kontaktien ja muutoksen huippuyksikkö (VARIENG) tutkii kieltä sosiaalisena ja diskursiivisena ilmiönä, kielen muutoksen prosesseja sekä variaation typologiaa. Kielikontaktien tutkimus kohdistuu mm. englannin ja kotimaisien kielten suhteisiin Suomessa. Huippuyksikkö ylittää perinteisiä tieteenalojen välisiä rajoja yhdistämällä kielentutkimukseen esimerkiksi sosiaalishistorian, kulttuurin ja oppimisen tutkimuksen sekä tietojenkäsittelytieteen lähestymistapoja ja menetelmiä.

## Laskennallisen nanotieteen huippuyksikkö

---

*Jobtaja: akatemiaprofessori Risto Nieminen  
Teknillinen korkeakoulu*

Huippuyksikön työ on nanotieteiden materiaalien, rakenteiden ja komponenttien teoreettista ja laskennallista tutkimusta. Tutkimusalueina ovat muun muassa materiaalien ja nanorakenteiden elektroniset ominaisuudet, monihiukkasilmäiden kvanttifysiikka sekä pintojen ja rajapintojen nanorakenteet. Monialainen tutkimus käsittelee eri kokoluokan ilmiöitä, sillä tutkimuskohteet vaihtelevat atomitasoon ilmiöistä makromailmaan. Tutkimuksen ohella huippuyksikkö tuottaa sovelluksia.

## Evoluutiogenetiikan ja -fysiologian huippuyksikkö

---

*Jobtaja: professori Mikko Nikinmaa  
Turun yliopisto, Helsingin yliopisto*

Huippuyksikkö rikkoo perinteiset biologisen tutkimuksen raja-aidat evoluutiotutkimuksessa. Sopeutumisen, luonnonvalinnan ja lajiutumisen tutkimuksessa yhdistetään yksilöiden toiminnot ja perinnöllisyys eläinten menestykseen ekosysteemeissä. Yksikkö keskittyy erityisesti lajeihin, joiden ekolo-



ogia tunnetaan hyvin, mutta joiden genomit tai fysiologiset vasteet tunnetaan heikosti. Yksikössä on kolme tutkimusryhmää, jotka edustavat ekologista genetiikkaa, evoluutio- ja ympäristöfysiologiaa sekä molekyyliökologiaa ja -evoluutiota.

## Oppimisen ja motivaation huippuyksikkö

---

*Jobtaja: professori Jari-Erik Nurmi  
Jyväskylän yliopisto*

Oppimisen ja motivaation huippuyksikkö yhdistää kaksi oppimisvaikeuksia tutkinutta tutkimusala, neuropsykologisen tutkimuksen sekä motivaatiotutkimuksen. Kahden aiemmin erillään toimineen tutkimusalan yhdistäminen antaa laajemmat mahdollisuudet selvittää sitä, miten oppimisvaikeudet syntyvät perhe- ja kouluympäristössä sekä sitä, miten ne vaikuttavat myöhempään koulu-uraan. Tulosten pohjalta voidaan kehittää tapoja ehkäistä oppimisvaikeuksia niin kodeissa kuin kouluissa. Huippuyksikkö koostuu kahdesta tutkimusryhmästä, jotka toimivat Jyväskylän yliopistossa. Mukana on tutkijoita myös Joensuun ja Turun yliopistoista.

## Adaptiivisen informatiikan tutkimuksen huippuyksikkö

*Johtaja: professori Erkki Oja  
Teknillinen korkeakoulu*

Adaptiivinen informatiikka on tietotekniikan piiriin kuuluva tutkimusala, jossa pyritään löytämään suurissa tietojoukoissa olevia relevantteja ja informatiivisia käsitteitä, osatekijöitä sekä niiden välisiä suhteita. Tavoitteena on tiivistää ja tuoda tieto helpommin käyttäjän saataville. Tietomassojen käsittelyyn käytetään automaattisia tilastollisia koneoppimis menetelmiä.

Huippuyksikkö kehittää muun muassa järjestelmiä, jotka käsittelevät monimuotoista, mutta samaan yhteyteen liittyvää tietoa kuten tekstiä, videoita, puhetta ja esimerkiksi käyttäjän palautetta. Tiedon jalostaminen vaatii paitsi hahmontunnistusta, kuvankäsittelyä ja puheentunnistusta, myös kognitiivisia menetelmiä. Yksikkö kehittää ja soveltaa menetelmiään bioinformatiikkaan ja neuroinformatiikkaan yhdessä aivotieteen ja molekyylibiologian asiantuntijoiden kanssa. Menetelmiä viedään käytäntöön yhteistyössä kotimaisten yritysten kanssa.



## Matalien lämpötilojen kvantti-ilmiöiden ja komponenttien huippuyksikkö

*Johtaja: professori Mikko Paalanen  
Teknillinen korkeakoulu,  
Valtion teknillinen tutkimuskeskus*

Matalissa lämpötiloissa aine asettuu perustilaansa, jonka ominaisuudet saattavat poiketa suurestikin siitä mihin olemme tottuneet normaaliolosuhteissa. Tunnettuja esimerkkejä ovat metallien suprajohtava tila, jossa sähkövirta kulkee häviöttömästi, ja heliumnesteiden suprajohtava tila, jossa nestevirtaus on häviötöntä. Molemmat ovat esimerkkejä makroskooppisista kvanttimekaanisista ilmiöistä, joita esiintyy matalissa lämpötiloissa.

Huippuyksikkö tutkii kvantti-ilmiötä äärimmäisen ideaalisessa jatkuvassa väliaineessa, kuten heliumnesteissä ja -kiteissä, ja metallisissa nanorakenteissa. Tavoitteena on valmistaa kvanttielektroniikan komponentteja ja antureita, joissa keskeisenä piiri elementtinä on yleensä suprajohtava rakenne.

## Poliittinen ajattelu ja käsittemuutokset -huippuyksikkö

*Johtaja: professori Kari Palonen  
Jyväskylän yliopisto*

Huippuyksikössä on kolme tutkimusryhmää. Poliittinen ajattelu ja käsitehistoria -ryhmässä on sekä historioitsijoita että politiikan tutkijoita, jotka pyrkivät

ylittämään tutkimusalojensa rajat. Poliitikka ja taide ryhmän tutkijat analysoivat eri taiteenlajeja poliittisena toimintana. Filosofian ja sukupuolen politiikka ryhmä analysoi gender ja seksuaalisuusteemoja poliittisesti.

Huippuyksikkö osallistuu aktiivisesti akateemiseen ja julkiseen keskusteluun ja toivoo tutkimuksellaan edistävänsä poliittista lukutaitoa.

### **Kasvien signaloinnin tutkimuksen huippuyksikkö**

*Johtaja: professori Tapio Palva  
Helsingin yliopisto*

Kaikki elävät organismit joutuvat reagoimaan sekä niiden sisältä että ulkoa päin tuleviin viesteihin ja ohjelmoimaan geeninsä uudelleen niiden mukaisesti. Huippuyksikkö selvittää sitä, miten kasvit reagoivat kasvunsa aikana tällaisiin viesteihin. Tutkimuksella selvitetään kasvien signaaliverkostoja sekä molekyylien välistä vuorovaikutusta signaalien kulkureiteillä.

Monitieteinen yksikkö yhdistää tutkimukseensa funktionaalisen genomiikan, rakennebiologian ja bioinformatiikan tutkimusta modernin kasvifysiologian, genetiikan ja solubiologian tutkimukseen. Eri tieteenaloja yhdistävällä näkökulmalla pyritään mekanistiseen käsitykseen kasvien signaloinnista ja signaaliverkostoista.

### **Kansantautien genetiikan tutkimuksen huippuyksikkö**

*Johtaja: akatemiaprofessori Leena Peltonen-Palotie  
Kansanterveyslaitos, Helsingin yliopisto, Folkhälsan,  
Karoliininen Instituutti*

Huippuyksikkö tuottaa uutta tietoa siitä, miten biologiset tekijät, elämäntavat ja elinympäristö vaikuttavat riskiin sairastua yleisiin kansantauteihin. Yksikkö keskittyy erityisesti sydän- ja verisuonisairauksiin sekä neuropsykiatriisiin sairauksiin.

Yksikkö selvittää näiden tautien ja niiden kliinisten osakomponenttien geenitaustaa. Tarkoituksena on lisätä tietämystä geneettisten sekä elämäntapa- ja ympäristöriskien välisestä suhteesta ja kehittää tietokantoja ja uusia laskentamenetelmiä riskiprofilien analysoimiseksi.

### **Laskennallisen molekyyli­tutkimuksen huippuyksikkö**

*Johtaja: professori Pekka Pyykkö  
Helsingin yliopisto*

Yksikkö kehittää ja soveltaa uudenlaisia teoreettisia ja laskennallisia menetelmiä molekyyli­­tutkimuksessa. Yksikkö aikoo ennakoida ja tunnistaa uusia molekyy­­lejä sekä nanoklustereita. Kolmantena tavoitteena on atomien ja pienten molekyylien välisen reaktioiden monitasoinen mallintaminen. Neljäntenä tavoitteena on laajojen systeemien kvanttikemian tutkiminen.

### **Inversio-ongelmien huippuyksikkö**

*Johtaja: professori Lassi Päivärinta  
Helsingin yliopisto, Kuopion yliopisto,  
Teknillinen korkeakoulu, Oulun yliopisto,  
Lappeenrannan teknillinen yliopisto*

Inversio-ongelmien tutkimuksella ja matemaattisten mallien avulla pyritään saamaan hyödyllistä tietoa epäsuorista, puutteellisista tai mittausvirheitä sisältävistä havainnoista. Tutkimusala on yksi ajankohtaisimmista ja tärkeimmistä sovelletun matematiikan alalla. Huippuyksikkö yhdistää suomalaiset alan tutkimusryhmät ja muodostaa kansainvälisesti johtavan alan tutkimusyksikön. Inversio-ongelmien tutkimuksen tuottamaa tietoa voidaan soveltaa esimerkiksi lääketieteellisessä kuvantamisessa, avaruustutkimuksessa ja teollisuudessa materiaalien testauksessa. Yksikköön kuuluu viisi tutkimusryhmää.

## LAAJA-ALAINEN NÄKEMYS SOLUMUUTOSTEN MEKANISMEIHIN



*Genomitiedon hyödyntämisen huippuyksikkö  
Johtaja: akatemiaprofessori Olli Kallioniemi  
Valtion teknillinen tutkimuskeskus,  
Turun yliopisto, Helsingin yliopisto*

Ihmisen perimässä eli genomissa on vajaa 25 000 geeniä, jotka ohjaavat noin puolen miljoonan proteiinimolekyylin toimintaa kaikissa soluissamme joka hetki. ”Useimmiten tautien, kuten syövän, synnyn taustalla on monimutkainen ja pitkäaikainen tapahtuma, jota ei voida selittää yhtä geeniä kerrallaan tutkimalla”, toteaa genomitiedon hyödyntämisen yksikön johtaja, akatemiaprofessori Olli Kallioniemi.

Yksikössä pyritään muodostamaan kokonaiskuva syövän synnyn ja etenemisen mekanismeista sekä etsimään uusia hoitomuotoja systeemibiologialla lähestymistavalla. Systeemibiologia tarkastelee genejä ja niiden tuottamia proteiineja sekä proteiini-





nien vaikutuksia toisiinsa ja ympäristöönsä kokonaisvaltaisesti hyödyntäen tehoseulontateknologiaa ja matemaattista mallinnusta.

”Syöpäsolun tyyppiominaisuuksia ovat muun muassa kolmen säätelymekanismin – kasvun, vanhenemisen ja kuoleman – häiriytyminen. Kasvu on hilitöntä. Vanhenemista ei tapahdu, vaan solu pysyy ikuisesti nuorena eikä normaalisolun tapaan kuole tietyn ajan elettyään”, Kallioniemi kuvaa.

Nyt, kun ihmisen geenit tunnetaan, laaja-alaiselle mekanismeja tarkastelevalle tutkimustavalle on suuremmat mahdollisuudet. Tutkimuksen kohteena ovat ne solun ominaisuudet, jotka tekevät syövän kehittymisen mahdolliseksi.

## Tieteidenvälisyyttä ja pienen maan etuja

Genomitiedon laaja-alaiseen hyödyntämiseen tarvitaan monen tieteen näkökulmia. Huippuyksikkö muodostuu biotieteitä, lääketiedettä ja teknologiaa yhdistävästä kuudesta tutkimusryhmästä, yhteensä yli sadan henkilön tutkimuspanoksesta. Tutkijoista suuri osa on väitelleitä tai seniorivaiheen tutkijoita Turun VTT:n yksiköstä, Helsingin yliopiston Bio medicumista ja Turun Biotekniikan keskukselta.

”Tieteenalat tarvitsevat toisiaan. Tutkimusongelmat ja kysymykset syntyvät biologian pohjalta, niiden ratkaisemiseksi kehitetään ja sovelletaan uutta teknologiaa. Tutkimuksessa syntynyttä suurta tulosta määrää mallinnetaan ja analysoidaan informaatiotekniikan keinoin ja syntynyttä tietoa hyödynnetään lääketieteen keskeisten kysymysten ratkaisussa. Kategoriat eivät ole jyrkkiä, vaan keskustelua on runsaasti, vaikuttamme toinen toisiimme”, Kallioniemi kertoo.

Huippuyksikössä mietitään myös kaupallisen hyödyntämisen tapoja. ”Yhdistämme perustutkimukseen soveltavia kokonaisuuksia ja uutta teknologiaa sekä kehitämme biolääketieteellisten keksintöjen sovelluspolkua eteenpäin. Yksi esimerkki uusista avauksista on, että toimimme VTT:n ja yliopistot samana yksikön alaisuuteen, jotta perustutkimuksen tulosten ja keksintöjen hyödyntäminen tehostuisi”, Kallioniemi sanoo.

Huippuyksiköksi hakeminen ei ole kevyt projekti. ”Esivaiheessa työskennellään arviolta kuukauden verran, toisessa hakuvaiheessa kaksi kuukautta. Tämän jälkeen on vuorossa ’site visit’ -vaihe”, hän kertoo. ”Huippuyksikköjärjestelmän yleinen hyöty ja merkitys tutkimuskonsortiolle ja niiden isäntäorganisaatioille on kuitenkin merkittävä. Se antaa pitkäaikaisen rahoitusmahdollisuuden ja mahdollistaa kotimaisen huipputason tutkimusyhteistyön tiivistymisen sekä huippuyksikön sisällä että toivotavasti lisääntyvästi myös eri huippuyksiköiden välillä.”

# LAAJA-ALAISTA EVOLUUTIOTUTKIMUSTA UUDESSA HUIPPUYKSIKÖSSÄ

*Evoluutiogenetiikan ja -fysiologian huippuyksikkö  
Johtaja: professori Mikko Nikinmaa  
Turun yliopisto, Helsingin yliopisto*





Evoluutiogenetiikan ja -fysiologian yksikkö on yksi Suomen Akatemian vuosille 2006–2011 valitsemista kansallisista tutkimuksen huippuyksiköistä.

”Tutkimme perinnöllisyyden ja toimintojen yhteyksiä sekä niiden merkitystä selkärankaisten eläinten sopeutumisessa, kantojen muodostumisessa ja lajiutumissa. Keskeinen kysymys on, kuinka otusten toiminnot sopeutuvat ympäristömuutoksiin, esimerkiksi ilmaston lämpenemiseen, ja kuinka perimä siihen vaikuttaa”, kertoo huippuyksikköä johtava professori Mikko Nikinmaa Turun yliopiston biologian laitokselta.

”Yhdistämme ensimmäistä kertaa Suomessa selkärankaisten ekologisen, evolutiivisen, fysiologisen ja geneettisen tutkimuksen. Erillisinä näitä osa-alueita on tarkasteltu paljonkin, mutta aikaisemmin on usein hypätty esimerkiksi toimintojen yli perinnöllisyydestä populaatiobiologiaan.”

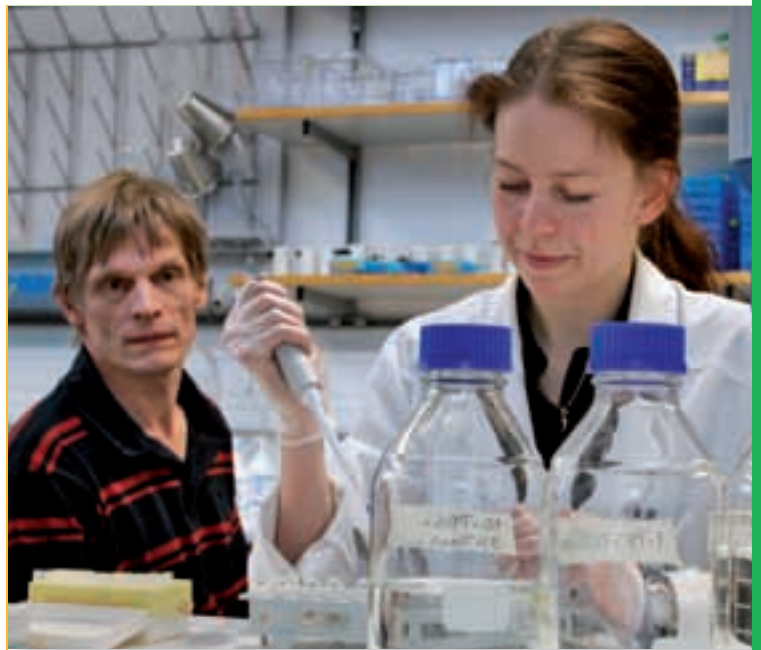
Työ luo pohjaa käytännön ympäristönhoidolle ja -suojelulle. Näkökulma, jota Nikinmaa pitää hankkeen kulmakivenä.

### Linnut, sammakot ja kalat pääosassa

Tutkimuskohteina ovat ensisijassa linnut, sammakot ja kalat eli eliöryhmät, jotka ovat kiinnostavia ekologian, evoluution ja luonnonsuojelun kannalta. Linnuissa keskitytään kirjo- ja sepelsieppoon sekä punanokkalokkiin. Vastausta etsitään muun muassa seuraaviin kysymyksiin: Miksi lajit eivät lisäänty keskenään? Miten ne poikkeavat toisistaan perimänsä puolesta? Näkyvätkö perimän erot toimintojen eroina?

Sammakoilla selvitetään, kuinka ympäristön muuttuminen näkyy perimässä ja toiminnollisissa ominaisuuksissa, yhtenä tekijänä stressiproteiinit. Kohdealueena on Fennoskandia, jonka suuri pohjois-eteläsuuntainen ulottuvuus ja ympäristöolojen monimuotoisuus luovat tutkimukselle hyvät puitteet.

Sisävesien harjuksilla on jo pitkään tutkittu kantojen geneettistä rakennetta ja luonnonvalinnan vaikutusta kantojen erillisyyteen. Jatkossa vastaavia



töitä tehdään Itämeren lohikaloilla ja kolmipiikillä. Tärkeimpiä kysymyksiä ovat, mistä kantojen väliset erot johtuvat ja onko kannoissa tapahtunut sopeutumista.

### Tutkijoiden odotukset korkealla

Huippuyksikkö yhdistää kolme oman alansa kannainväliiseen kärkeen sijoittuvaa ryhmää, joista Helsingin yliopistossa oleva Juha Merilän ryhmä tutkii ekologista genetiikkaa, Turun yliopistossa oleva Craig Primmerin ryhmä molekyyliökologiaa ja evoluutiota ja Nikinmaan ryhmä evoluutio- ja ympäristöfysiologiaa.

Ryhmään kuuluu kaikkiaan noin 30 eri alojen osaajaa: matemaatikkoja, tilastotieteilijöitä, fysiologeja, geneetikkoja ja ekologeja. Kansallisuuksia on parhaimmillaan mukana lähes kymmenen, minkä lisäksi yhteistyö eri puolille maailmaa on tiivistä.

Nikinmaa pitää yksikkönsä pääsyä huippuyksikköohjelmaan hyvin merkityksellisenä ja uskoen lisäävän alalla tehtävän työn arvostusta. Pitkäaikainen rahoitus tuo työrauhan ja mahdollisuuden panostaa tutkimukseen jokavuotisen hakemusten laatimisen sijaan.

# OPPIMISEN JA MOTIVAATION TUTKIJAT YHTEEN

*Oppimisen ja motivaation huippuyksikkö  
Johtaja: professori Jari-Erik Nurmi  
Jyväskylän yliopisto*





”Oppimiseen liittyvät ongelmat vaikeuttavat lapsen etenemistä opiskelussaan, ja niistä saattaa olla haittaa myös myöhemmässä elämässä. Seurauksena on esimerkiksi ahdistuneisuutta, käytöshäiriöitä ja jopa yhteiskunnasta syrjäytymisen.”

Näin Jyväskylän yliopiston psykologian professori Jari-Erik Nurmi luonnehtii oppimisvaikeuksia koskevan tutkimuksen puitteita ja tarvetta. Asian ajankohtaisuutta lisää se, että nyky-yhteiskunnassa useimmat ammatit edellyttävät pitkää koulutusta ja monenlaisia valmiuksia.

Nurmi johtaa Oppimisen ja motivaation tutkimusyksikköä, joka on mukana kansallisessa tutkimuksen huippuyksikkö-ohjelmassa 2006–2011.

### Tietoa ja työkaluja

Keskeisiä tutkimuskysymyksiä huippuyksikössä ovat: Kuinka oppimisvaikeudet ja vähäinen oppimismotivaatio kehittyvät kotona ja koulussa? Kuinka ne heijastuvat myöhempiin koulutusvalintoihin ja vaikeuksiin?

”Tiedon kartuttamisen lisäksi tavoitteena on kehittää käytännön keinoja, kuten pelejä sekä koulutus- ja harjoitusohjelmia, joilla oppimisvaikeuksia voidaan ehkäistä. Selvitämme esimerkiksi sitä auttaisiko puoleensavetävä internet-peli lapsia harjaanuttamaan valmiuksiaan ja selviämään lukivaikeuksista”, kertoo huippuyksikön varajohtaja, professori Heikki Lyytinen Jyväskylän yliopistosta.

Tärkeä kysymys on myös se, miten opettajien ja vanhempien uskomukset ja toimintatavat vaikuttavat lapsen oppimiseen ja oppimisvaikeuksien syntyyn – sekä päinvastoin: miten lapsen menestys ja oppimisvaikeudet ohjaavat uskomuksia ja toimintatapoja. Tämän osatutkimuksen kohteena on noin 200 lasta vanhempineen ja opettajineen. Osalla lapsista on todettu oppimisvaikeuksia.

### Mahdollisuudet merkittäviin avauksiin

Yksikkö koostuu kahdesta Jyväskylän yliopistossa toimineesta psykologian alan ryhmästä, joista toinen on erikoistunut tutkimaan oppimisvaikeuksien hermostollista, neuropsykologista ja kognitiivista perustaa ja toinen oppimismotivaatiota.

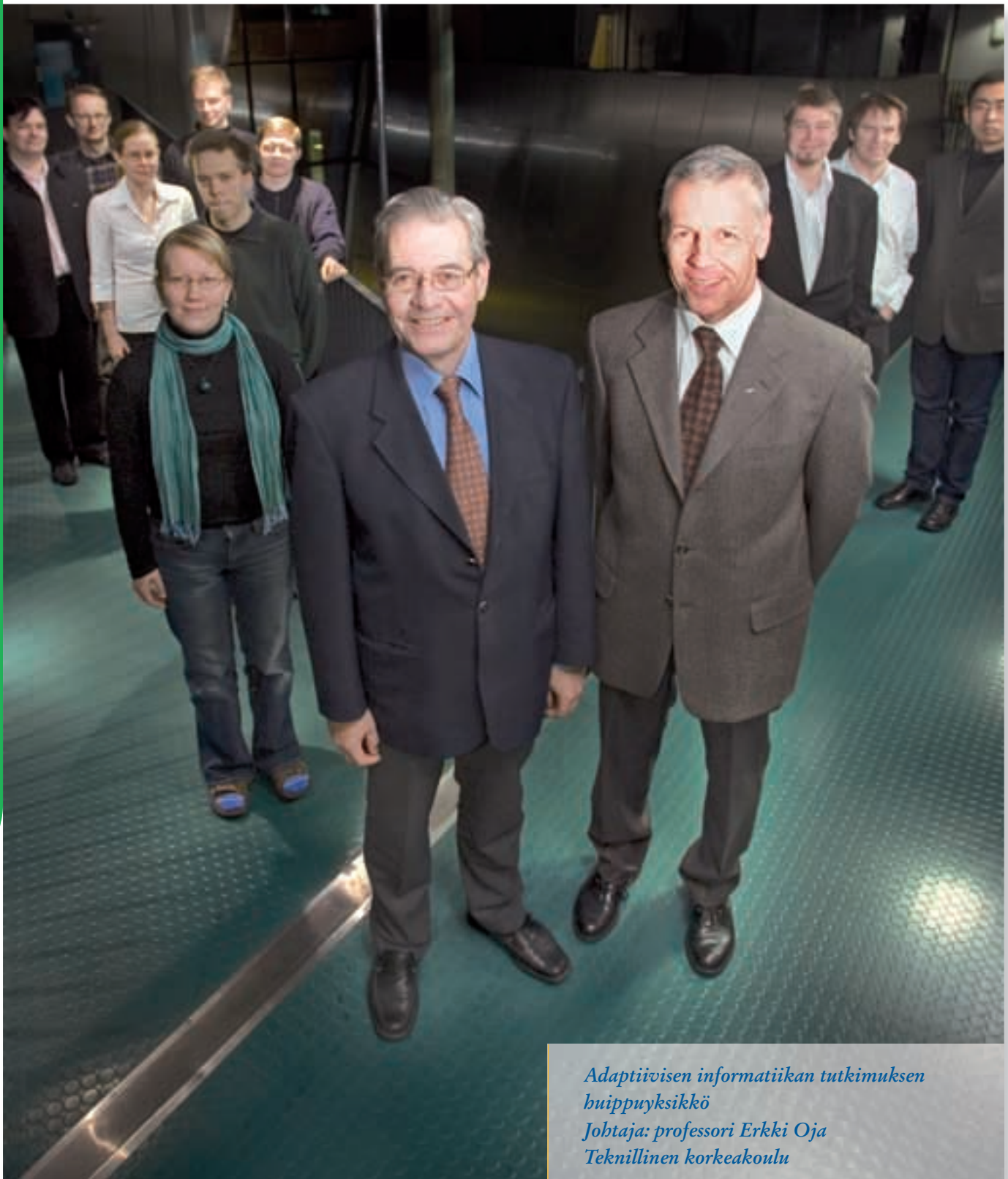
Ryhmiä on täydennetty esi-, alku- ja erityisopetuksen asiantuntijoilla, aihepiiriä sivuavien psykologian ja kasvatustieteen alojen asiantuntijoilla sekä tilastotieteen osaajilla. Jatkossa oppimis- ja motivaatiotutkimuksen parissa työskentelee noin 50 hengen ryhmä.

Jyväskylän yliopiston lisäksi mukana ovat Joensuun ja Turun yliopistot sekä asiantuntijoita ulkomailta.

”Konseptimme, neuropsykologisen sekä oppimis- ja motivaatioteoreettisen tutkimuksen yhdistäminen on maailmanlaajuisestikin melko harvinainen yritys. Pitkäjänteisen rahoituksen myötä se poikine merkittäviä avauksia oppimisvaikeuksien haastavalla tutkimuskentällä”, Nurmi arvioi.



# HAASTEENA OLENNAISEN LÖYTÄMINEN TIETOTULVASTA



*Adaptiivisen informatiikan tutkimuksen  
huippuyksikkö*

*Johtaja: professori Erkki Oja  
Teknillinen korkeakoulu*

”Minua on aina kiehtonut älykkyys ’fysikaalisena’ ilmiönä – mikä on sen peruste ja miten se voitaisiin toteuttaa tietokoneohjelmana”, sanoo professori Erkki Oja, joka johtaa Adaptiivisen informatiikan tutkimuksen huippuyksikköä Teknillisessä korkeakoulussa Espoossa.

Kysymyksiin löytyy epäilemättä ennen pitkää vastaus, sillä tämän sukuisten tietotekniikan piiriin kuuluvien asioiden parissa Ojan ryhmä työskentelee. Adaptiivinen informatiikka on tutkimusala, jossa analysoidaan suuria tietojoukkoja ja muunnetaan niitä siten, että tieto tulee helpommin käyttäjän saataville. Tietoa käsitellään automaattisoiduilla koneoppimismenetelmillä.

”Maailma näyttää muuttuvan suuntaan, jossa meidän tutkimusaiheemme tulee entistä tärkeämmäksi. Kun yhä kasvava määrä digitaalista dataa on saatavilla tietotulva uhkaa hukuttaa meidät.”

Professori Ojan johtaman yksikön tieteellisenä päämääränä on tehdä huippututkimusta, pyrkiä tieteellisiin läpimurtoihin, jotka huomataan maailmalla laajasti. Työ johtaa kuitenkin myös sovelluksiin – joko suoraan tai sivutuotteena. Kehitettyjä menetelmiä viedään käytäntöön yhdessä yhteistyöyritysten kanssa.

Tutkimuksen tärkeimpiä sovellusalueita on digitaalisen puheen muuttaminen tekstiksi eli puheen tunnistus ja uutena alueena tekstiaineistojen analyysi etenkin kääntäminen.

”Tietokoneohjelma lukee hyvin suuria tekstimääriä ja muodostaa automaattisesti mallin kielen rakenteesta ja sisällöstä. Tästä päästään tehokkaisiin

tilastollisiin kielimalleihin, jotka auttavat esimerkiksi tietokonepohjaisessa puheentunnistuksessa. Malleja voi käyttää vaikkapa tekstipohjaiseen hakuun sellaisista puheaineistoista, joita ei ole kirjoitettu auki.”

Muita keskeisiä sovellusalueita ovat haut suurista kuva- ja videotietokannoista sekä bioinformatiikka ja neuroinformatiikka, geenitietokantojen ja biolääketieteen mittaustietokantojen automaattinen käsitely. Teollisuudessa kohteena ovat esimerkiksi prosessiteollisuuden mittaustiedostot.

*”Tulin tähän tutkimusyksikköön, koska se on alansa huippu Euroopassa ja todennäköisesti myös parhaita maailmassa. Sitä paitsi Suomi on yksi niistä maista, joissa tutkimukseen panostetaan kaikkein eniten.”*

*Tohtori Amaury Lendasse, Belgia  
(Université catholique de Louvain)*

### Monipuolista osaamista ja kansainvälistä yhteistyötä

Adaptiivisen informatiikan tutkimusryhmässä työskentelee 4 professoria, 20 tohtori tasoista tutkijaa ja 40 diplomi-insinööri- tai FM tutkinnon suorittanutta jatko-opiskelijaa tietotekniikan, fysiikan, bioinformatiikan ja kieliteknologian aloilta. Ulkomaisia tutkijoita on tällä hetkellä 12.

”Tuloksellisen tutkimuksen edellytyksenä ovat etenkin erinomainen opiskelija-aines, osaaminen työn organisoinnissa

ja jatko-opiskelijoiden ohjauksessa sekä hyvät kontaktit ja kansainväliset yhteydet niin yliopistoihin kuin teollisuuteen” Oja arvioi.

”Meillä on joitakin maailmanluokan huippututkijoita ja useita nousevia nuorempia kykyjä, jotka luovat kovan maineen, innostavat nuorisoa ja houkuttelevat ryhmään hyviä vierailijoita. Vahvat kansainväliset yhteydet ovat välttämättömiä tutkimuksen suuntaamiseksi ja sen tason mittaamiseksi. Pyrittäessä huipputasolle on yhteistyökumppanin valittava parhaiden joukosta.”

# HUIPPUYKSIKÖIDEN 2006-2011

## JOHTAJIEN YHTEYSTIEDOT

### *Evoluutiotutkimuksen huippuyksikkö*

Akatemiaprofessori Rauno Alatalo  
Bio- ja ympäristötieteiden laitos  
PL 35, 40014 Jyväskylän yliopisto  
p. (017) 260 2306  
alatalo@bytl.jyu.fi  
<http://people.cc.jyu.fi/mirror/anhoikka/cofevo>

### *Syöväen biologian huippuyksikkö*

Akatemiaprofessori Kari Alitalo  
Biomedicum Helsinki  
PL 63, 00014 Helsingin yliopisto  
p. (09) 1912 5511  
kari.alitalo@helsinki.fi  
<http://research.med.helsinki.fi/CoECancerBio/>

### *Signaalinkäsittelyn huippuyksikkö*

Akatemiaprofessori Jaakko Astola  
Tampereen teknillinen yliopisto/  
Signaalinkäsittelyn laitos  
PL 553, 33101 Tampere  
p. (03) 3115 2923  
jaakko.astola@tut.fi  
<http://sp.cs.tut.fi/research/spag.fi.shtml>

### *Virologian huippuyksikkö*

Akatemiaprofessori Dennis Bamford  
Biocenter 2  
PL 56, 00014 Helsingin yliopisto  
p. (09) 1915 9100  
dennis.bamford@helsinki.fi  
<http://www.dblab.helsinki.fi/>

### *Antiikin Kreikan kirjoitetut lähteet -huippuyksikkö*

Professori Jaakko Frösén  
Klassillisen filologian laitos  
PL 4, 00014 Helsingin yliopisto  
p. (09) 1912 2160  
jaakko.frosen@helsinki.fi  
<http://www.helsinki.fi/hum/kla/papupetra/>

### *Metapopulaatiobiologian huippuyksikkö*

Akatemiaprofessori Ilkka Hanski  
Bio- ja ympäristötieteiden laitos  
PL 65, 00014 Helsingin yliopisto  
p. (09) 1915 7745  
ilkka.hanski@helsinki.fi  
<http://www.helsinki.fi/science/metapop/>

### *Systeemisen neurotieteen ja aivokuvantamisen huippuyksikkö*

Professori Riitta Hari  
Teknillinen korkeakoulu  
PL 2200, 02015 TKK  
p. (09) 451 2959  
hari@neuro.hut.fi  
<http://ltl.tkk.fi/CoE.html>

### *Prosessikemian huippuyksikkö*

Professori Mikko Hupa  
Åbo Akademi  
Piispankatu 8, 20500 Turku  
p. (02) 215 4454  
mikko.hupa@abo.fi  
<http://www.abo.fi/instut/pcc/>

### *Ydin- ja kiibdyntäinfysiikan huippuyksikkö*

Professori Rauno Julin  
PL 35, 40014 Jyväskylän yliopisto  
p. (014) 260 2426  
rauno.julin@phys.jyu.fi  
<http://www.phys.jyu.fi/research/>

### *Genomitiedon hyödyntämisen huippuyksikkö*

Akatemiaprofessori Olli Kallioniemi  
Valtion teknillinen tutkimuskeskus  
PL 106, 20521 Turku  
p. 020 722 2800  
<http://www.tgsb.fi>

### *Laskennallinen kompleksisten systeemien tutkimuksen huippuyksikkö*

Akatemiaprofessori Kimmo Kaski  
Teknillinen korkeakoulu  
PL 9203, 02015 TKK  
p. (09) 451 4825  
kimmo.kaski@tkk.fi  
<http://www.lce.hut.fi/>

### *Globaalin ballinnan tutkimuksen huippuyksikkö*

Professori Jan Klabbers  
Julkisoikeuden laitos/kansainvälinen oikeus  
PL 4, 00014 Helsingin yliopisto  
p. (09) 1912 3141  
jan.klabbers@helsinki.fi



*Englannin kielen vaihtelun, kontaktien ja muutoksen huippuyksikkö*

Professori Terttu Nevalainen  
PL 24, 00014 Helsingin yliopisto  
p. (09) 191 22141  
terttu.nevalainen@helsinki.fi  
<http://www.eng.helsinki.fi/varieng/>

*Laskennallisen nanotieteen huippuyksikkö*

Akatemiaprofessori Risto Nieminen  
Teknillinen korkeakoulu/Fysiikan laboratorio  
PL 1100, 02015 TKK  
p. (09) 451 3105  
risto.nieminen@hut.fi  
<http://www.fyslab.hut.fi/comp>

*Evoluutiogenetiikan ja -fysiologian huippuyksikkö*

Professori Mikko Nikinmaa  
Biologian laitos/eläinfysiologia  
20014 Turun yliopisto  
p. (02) 333 5731  
mikko.nikinmaa@utu.fi  
<http://www.sci.utu.fi/biologia/fysiologia/index.html>

*Oppimisen ja motivaation huippuyksikkö*

Professori Jari-Erik Nurmi  
Psykologian laitos  
PL 35, 40014 Jyväskylän yliopisto  
p. (014) 260 2857, 044 370 4649  
nurmi@psyka.jyu.fi  
<http://www.jyu.fi/ytk/laitokset/psykologia/huippututkimus>

*Adaptiivisen informatiikan tutkimuksen huippuyksikkö*

Professori Erkki Oja  
Teknillinen korkeakoulu/  
Informaatiotekniikan laboratorio  
PL 5400, 02015 TKK  
p. (09) 451 3265  
erkki.oja@hut.fi  
<http://www.cis.hut.fi/>

*Matalien lämpötilojen kvantti-ilmiöiden ja komponenttien huippuyksikkö*

Professori Mikko Paalanen  
Teknillinen korkeakoulu/Kylmälaboratorio  
PL 2200, 02015 TKK  
p. (09) 451 2957  
paalanen@neuro.hut.fi  
<http://tl.tkk.fi/>

*Poliittinen ajattelu ja käsitemuutokset -huippuyksikkö*

Professori Kari Palonen  
Yhteiskuntatieteiden ja filosofian laitos  
PL 35, 40014 Jyväskylän yliopisto  
p. (041) 260 2808  
kpalonen@cc.jyu.fi  
<http://www.jyu.fi/ytk/laitokset/yfi/coe/polcon>

*Kasvien signaloinnin tutkimuksen huippuyksikkö*

Professori Tapio Palva  
Biotieteellinen tiedekunta  
PL 56, 00014 Helsingin yliopisto  
p. (09) 1915 9600  
tapio.palva@helsinki.fi  
<http://www.helsinki.fi/bioscience/plantsignal/>

*Kansantautien genetiikan tutkimuksen huippuyksikkö*

Akatemiaprofessori Leena Peltonen-Palotie  
Kansanterveyslaitos  
Molekyylilääketieteen osasto  
PL 104, 00251 Helsinki  
p. (09) 4744 8393  
leena.peltonen@ktl.fi  
[http://www.ktl.fi/diseasegenetics/HUIPPU\\_INDEX\\_FL.HTM](http://www.ktl.fi/diseasegenetics/HUIPPU_INDEX_FL.HTM)

*Laskennallisen molekyyli­tutkimuksen huippuyksikkö*

Professori Pekka Pyykkö  
Kemian laitos  
PL 55, 00014 Helsingin yliopisto  
p. (09) 1915 0171  
pekka.pyykko@helsinki.fi  
<http://www.chem.helsinki.fi/>

*Inversio-ongelmien huippuyksikkö*

Professori Lassi Päivärinta  
Matematiikan ja tilastotieteen laitos  
PL 68, 00014 Helsingin yliopisto  
p. (09) 1915 1456  
lassi.paivarinta@helsinki.fi  
<http://math.tkk.fi/inverse-coe/>

# HUIPPUYKSIKÖT

## 2002-2007

- Bio- ja nanopolymeerien tutkimusryhmä
- Datasta tietoon -tutkimusyksikkö
- Formaalit menetelmät ohjelmointitekniikassa
- Geometrinen analyysi ja matemaattinen fysiikka
- Helsingin aivotutkimuskeskus (HBRC)
- Ilmakehän koostumuksen ja ilmaston muutoksen fysiikka, kemia ja biologia
- Kehitysbiologian tutkimusohjelma
- Miehen lisääntymisterveys
- Mielen historian tutkimusyksikkö
- Mikrobivirantojen tutkimusyksikkö
- Mitokondrioiden biogeneesin ja mitokondriotautien tutkimusyksikkö (FinMIT)
- Populaatiogeneettisten analyysien yksikkö
- Talouden rakenteet ja kasvu (RAKA)
- Verisuonitautien ja tyyppi 2 diabeteksen tutkimusyksikkö
- Ympäristöterveyden riskianalyysin huippuyksikkö
- Älykkäiden ja uusien radioiden tutkimusyksikkö (SMARAD)

# HUIPPUYKSIKÖT

## 2000-2005

- Antiikin ja keskiajan kreikankieliset asiakirjat, arkistot ja kirjastot
- Englannin kielen vaihtelun ja muutoksen tutkimusyksikkö
- Evoluutioekologia
- Helsingin bioenergeetiikan tutkimusryhmä
- Hydrauliiikan ja automatiikan laitos
- Ihmisen kehitys ja sen riskitekijät
- JYFL:n ydin- ja materiaalfysiikan tutkimuslaitos
- Kasvimolekyylibiologian ja metsäpuiden biotekniikan tutkimusyksikkö
- Kollageenitutkimusyksikkö
- Kylmälaboratorio: Fysiikan ja aivotutkimuksen yksiköt
- Laskennallisen materiaalfysiikan tutkimusryhmä
- Laskennallisen tieteen ja tekniikan tutkimuskeskus
- Metapopulaatiobiologian tutkimusryhmä
- Metsäekologian ja metsänhoidon tutkimusyksikkö
- Molekulaarisen neurobiologian ohjelma
- Neuroverkkojen tutkimusyksikkö
- Ohjatun kudosten uusiutumisen sekä lääke-, hammaslääke- ja eläinlääketieteellisten biomateriaalien tutkimusryhmä
- Prosessikemian huippuyksikkö
- Rakennevirologian tutkimusohjelma
- Signaalin käsittelyn tutkimusryhmä
- Soluliikenne
- Syövän biologian tutkimusohjelma
- Tautigeenien tutkimusyksikkö
- Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen tutkimuskeskus
- Varhaisen juutalaisen ja kristillisen ideologian muotoutumisen tutkimusyksikkö
- VTT Teollinen biotekniikka

Lisätietoja huippuyksiköistä [www.aka.fi/huippuyksikot](http://www.aka.fi/huippuyksikot)



Kansallinen tutkimuksen huippuyksikköohjelma on keskeinen rahoitusmuoto, jolla Suomen Akatemia edistää luovien tutkimusympäristöjen syntymistä ja kehittymistä. Vuosille 2006–2011 ajoittuvaan kolmanteen huippuyksikköohjelmaan kuuluu 23 yksikköä. Huippuyksiköt edustavat alansa kansainvälistä kärkeä. Tässä esitteessä kerrotaan, miten Suomen Akatemia toteuttaa kansallista tutkimuksen huippuyksikköstrategiaa ja esitellään kaudelle 2006–2011 valitut huippuyksiköt.

## Yhteistyötahot 2006–2011



SUOMEN AKATEMIA  
TIETEEN RAHOITTAJA JA ASiantuntija

Vilhonvuorenkatu 6 • PL 99, 00501 Helsinki  
Puhelin (09) 774 881 • Faksi (09) 7748 8299  
www.aka.fi • kirjaamo@aka.fi