



SUOMALAINEN

TUTKIMUKSEN

HUIPPUYKSIKKÖOHJELMA



MILLAINEN ON LUOVA TUTKIMUSYMPÄRISTÖ?

Luova tutkimusympäristö syntyy usein saman ongelman tai samantyyppisten kysymysten ratkaisemiseen keskittyvien, eri alojen tutkijoiden tai tutkimusryhmien muodostamien joustavien verkostojen ympärille. Se voi syntyä myös yhden innovatiivisen, johtamis- ja organisoitukykyisen huippututkijan ympärille. Luova tutkimusympäristö ei määräydy tutkimusryhmän koon vaan sen älyllisen kapasiteetin, osaamisen ja yhteistyösuhteiden perusteella.

Riittävät henkiset ja taloudelliset voimavarat, pitkäjänteisyys sekä nykyaikaiset työvälineet ja menetelmät ovat kaiken korkeatasoisen tutkimustyön perusedellytyksiä. Jotta hyvä tutkimusympäristö voisi kehittyä oman alansa huipuksi, tarvitaan ainakin kolme asiaa: sydämen paloa, oleelliseen keskittymistä ja avoimuutta.

Sydämen palo on ryhmän henkinen generaattori. Se näkyy ihmisten sitoutumisena, innostuksena ja dynaamisuuksena. Oleelliseen keskittyminen on taitoa luopua huomiota ja energiaa vievistä rönsyistä ja uskallusta heittäytyä oleelliseksi uskotun ongelman kimp- puun. Avoimuuteen kuuluu puolestaan älykäs tieteellinen keskustelu ja tietojen antelias vaihtaminen niin oman ryhmän sisällä kuin muiden ryhmien kesken. Avoimuuteen kuuluu myös kyky kuunnella kritiikkiä ja taito korjata omaa kurssia tarvittaessa.

Nämä kolme ominaisuutta näkyvät vahvasti huippuyksikköohjelmaan valituista ryhmistä. Muita huippuyksiköille tyypillisiä ominaisuuksia ovat tieteellisen työn korkea laatu, kansainvälisyys, verkostoituminen, vahva tutkijankoulutus ja monitieteisyys.



Reijo Vihko

pääjohtaja

Suomen Akatemia

SISÄLLYS

1	MILLAINEN ON LUOVA TUTKIMUSYMPÄRISTÖ?
3	SUOMI PANOSTAA TIETOON JA OSAAMISEEN
3	TUTKIMUSYMPÄRISTÖT JA TUTKIJANURA SUOMEN AKATEMIAN ERITYISHUOMION KOhteINA
4	SUOMALAINEN HUIPPUYKSIKKÖOHJELMA
6	HUIPPUYKSIKÖT 2000–2005
6	Antiikin ja keskiajan kreikankieliset asiakirjat, arkistot ja kirjastot
6	Englannin kielen vaihtelun ja muutoksen tutkimusyksikkö
9	Evoluutioekologia
9	Helsingin bioenergeetiikan tutkimusryhmä
9	Hydrauliikan ja automatiikan laitos
10	Ihmisen kehitys ja sen riskitekijät
11	JYFL:n ydin- ja materiaalfysiikan tutkimuslaitos
12	Kasvimolekyylibiologian ja metsäpuiden biotekniikan tutkimusyksikkö
12	Kollageenitutkimusyksikkö
13	Kylmälaboratorio
14	Laskennallisen materiaalfysiikan tutkimusryhmä
15	Laskennallisen tieteen ja tekniikan tutkimuskeskus
16	Metapopulaatiobiologian tutkimusryhmä
16	Metsäekologian ja metsänhoidon tutkimusyksikkö
18	Molekulaarisen neurobiologian ohjelma
18	Neuroverkkojen tutkimusyksikkö
19	Ohjatun kudosten uusiutumisen sekä lääke-, hammaslääke- ja eläinlääketieteellisten biomateriaalien tutkimusryhmä
19	Prosessikemian tutkimusryhmä
20	Rakennevirologian tutkimusohjelma
20	Signaalin käsittelyn tutkimusryhmä
20	Soluliikenne
22	Syövän biologian tutkimusohjelma
23	Tautigeenien tutkimusyksikkö
23	Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen tutkimuskeskus
24	Varhaisen juutalaisen ja kristillisen ideologian muotoutumisen tutkimusyksikkö
24	VTT Teollinen biotekniikka
26	TUKITOIMINTO-ORGANISAATIOT
26	HUIPPUYKSIKÖIDEN YHTEYSTIEDOT

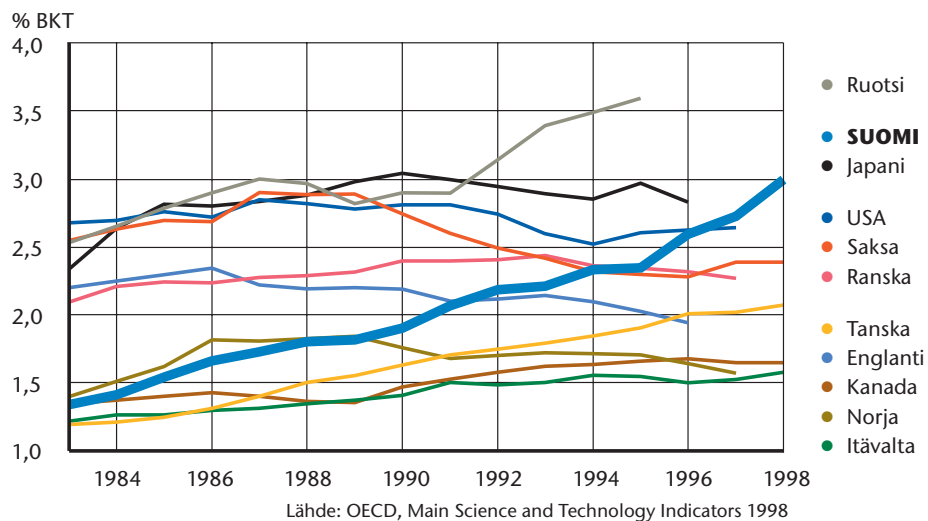
SUOMI PANOSTAA TIETOOIN JA OSAAMISEEN

Suomi rakentaa tulevaisuuttaan panostamalla tietoon ja osaamiseen. Yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja yrityksissä tehtävä tutkimus tuottaa uutta tietoa ja osaamista, josta versooa Suomen henkinen ja aineellinen hyvinvointi.

Tutkimus- ja kehitystoimintaan käytetyt varat ovat kasvaneet Suomessa koko 1990-luvun. Viimeisen kymmenen vuoden aikana tähän

tarkoitukseen käytetty rahamäärä on lähes kolminkertaistunut ja se oli vuonna 1998 jo kolme prosenttia maan bruttokansantuotteesta. Valtion tutkimuspanostuksen lisäys yhdessä yritysten tutkimus- ja tuotekehitystoiminnan kasvun kanssa on vienyt Suomen tutkimustoimintaan määrätietoisimmin panostavien maiden joukkoon maailmassa.

Tutkimus- ja tuotekehityspanostus eräissä OECD-maissa



TUTKIMUSYMPÄRISTÖT JA TUTKIJANURA SUOMEN AKATEMIAN ERITYISHUOMION KOHTEINA

Suomen Akatemia on tiederahoituksen asiantuntijaorganisaatio, jonka tehtävänä on nostaa suomalaisen perustutkimuksen laatua ja arvostusta. Akatemia pyrkii päämääräänsä kilpailuun perustuvalla tutkimusrahoituksella, systemaattisella arvioinnilla ja tiedepoliittisella vaikuttamisella.

Suomen Akatemia on tehnyt viime vuosina työtä erityisesti korkeatasoisten tutkimusympäristöjen edellytysten luomiseksi ja ammattimaisen tutkijanuran monipuoliseksi kehittämiseksi. Kumpaakin päämäärää varten Akatemialla on

käytössään useita erilaisia instrumentteja.

Luovien tutkimusympäristöjen kehittämistä Akatemia tukee huippuyksikköohjelmalla ja tutkimusohjelmilla. Huippuyksikköohjelman tavoitteena on kehittää vahvoja tutkimuksen huippuyksiköjä, jotka yltyvät omalla alallaan kansainväliseen kärkeen tai jopa luovat sitä. Tutkimusohjelmien tavoitteena puolestaan on alan tutkimuksen tason nostaminen, tietopohjan luominen, tutkijoiden verkottumisen lisääminen sekä tutkijankoulutuksen tehostaminen.

SUOMALAINEN HUIPPUYKSIKKÖOHJELMA

Jo 1980-luvulta lähtien Suomen tiedepolitiikassa on kiinnitetty huomiota luovien tutkimus- ja koulutusympäristöjen kehittämiseen. Suunniteltaessa kansallista innovaatiojärjestelmää 1990-luvulla asetettiin päämääräksi luoda Suomeen tutkimuksen ja koulutuksen kansainvälisistä tasoa olevien huippuyksikköjen verkosto. Opetusministeriö nimesi ensimmäiset 12 tutkimuksen huippuyksikköä ajalle 1995–1999 ja vielä viisi yksikköä ajalle 1997–1999.

OSA KANSALLISTA TUTKIMUS-, KOULUTUS- JA TEKNOLOGIAPOLITIIKKAA

Vuonna 1997 valmistui Kansallinen tutkimuksen huippuyksikköstrategia -muistio (Suomen Akatemian julkaisuja 5/97), jossa tehtiin ehdotus huippuyksikköpolitiikasta ja sen tavoitteista, esitettiin perusteet yksiköiden valinnalle ja laadittiin ohjeet huippuyksiköiden arviointimenetelyä varten.

Strategiassa todetaan, että suomalaisen tiedepolitiikan yleisenä tavoitteena on nostaa Suomen tieteen tavoite- ja laatutasoa sekä parantaa sen kansainvälistä kilpailukykyä, näkyvyyttä ja arvostusta. Huippuyksikköstrategian päämääränä on luoda edellytykset sellaisten tutkimus- ja koulutusympäristöjen kehittymiselle, joissa voi syntyä kansainväliseen kärkeen yltävää ja yhteiskunnallisestikin merkittävää tutkimusta. Tavoitteena on myös edistää erityyppisen tutkimuksen keskinäistä vuorovaikutusta ja monitieteistä lähestymistapaa. Huippuyksikköstrategialla pyritään tukemaan kaikkia tieteenaloja luonnontieteistä humanistisiin tieteisiin ja yhteiskuntatieteisiin.

Kyseessä on kansallinen strategia, joka nivoutuu osaksi koko maan tutkimus-, koulutus- ja teknologiapolitiikkaa. Huippuyksiköiden rahoitukseen voivat osallistua Akatemian lisäksi myös muut tahot kuten yliopistot, tutkimuslaitokset, Teknologian kehittämiskeskus Tekes, ministeriöt, yritykset ja säätiöt.

Muistiossa esitettyjen ajatusten pohjalta Suomen Akatemia päätti toteuttaa kuusivuotisen Kansallisen tutkimuksen huippuyksikköohjelman vuosina 2000–2005. Tekes on ollut mukana sekä ohjelman suunnittelussa että toteutuksessa.

KAUDELLE 2000–2005

OHJELMAAN VALITTIIN 26 YKSIKKÖÄ

Huippuyksikkö on yhdestä tai useasta korkeatasoisesta tutkimusryhmästä muodostuva tutkimus- ja tutkijankoulutusyksikkö, jolla on selkeät yhteiset tutkimukselliset päämäärät sekä mahdollisuudet päästä alansa kansainväliseen kärkeen. Huippuyksiköt on valittu kilpailuttaen ja kansainvälisten arviointien perusteella. Niiden toimikausi on kuusi vuotta.

Huippuyksikköohjelmassa käytetään kullekin tieteenalalle sopivaa arviointimallia eikä eri alojen yksiköitä suoraviivaisesti verrata keskenään. Valintakriteerejä ja arviointiperusteita ovat yksikön tieteelliset ansiot, tuotokset ja aktiivisuus, tutkimus- ja toimintasuunnitelma, tutkimusympäristö ja menestys tutkijankoulutuksessa.

Huippuyksikköohjelman haku oli kaksivaiheinen: Ensimmäisessä vaiheessa 166 tutkimusryhmää lähetti lyhyet englanninkieliset aiesuunnitelmat. Ne arvioi ohjelman valmisteluryhmä, jossa oli edustus Akatemian kaikista tieteellisistä toimikunnista ja Tekesistä. Varsinaiset hakemukset pyydettiin 51 yksiköltä. Näitä hakemuksia arvioi 53 kansainvälistä asiantuntijaa joko paneeleissa tai ns. täsmäasiantuntijoina. Asiantuntijat vierailivat kaikissa 51 yksikössä ennen lausuntonsa antamista. Sekä asiantuntijat että yksiköt pitivät vierailuja tärkeinä.

Huippuyksikköohjelmaan valittiin joulukuussa 1998 yhteensä 26 eri alojen yksikköä, joiden kuusivuotinen toimikausi alkaa vuoden 2000 alussa. Yksiköiden keskikoko on noin 50 henkeä; pienimmät koostuvat alle 20 henkilöstä

ja isoimmat yli sadasta. Vaikka useimmat yksiköt edustavatkin pääasiassa yhtä ja siihen läheisesti liittyvää tutkimusalaa, on joukossa myös esimerkiksi fysiikan ja lääketieteen yhdistävä yksikkö.

Monista korkeatasoisista tutkimusryhmistä koostuva ns. sateenvarjo-organisaatio voi saada rahoitusta useille ryhmille yhteisten tukitoimintojen (ns. core facilities) rahoitukseen. Tuen saamisen edellytyksenä on, että ainakin yksi sateenvarjo-organisaatioon kuuluvista

ryhmistä on valittu huippuyksiköksi. Tuen tarkoituksena on hyvän tutkimusympäristön edelleen kehittäminen, mikä pitää hyvät tutkimusryhmät yhdessä ja vetää mukaan uusia huippuyksikköasemasta kilpailevia tutkijoita ja ryhmiä. Akatemia myönsi varat tukitoimintojen kehittämiseen seitsemälle organisaatiolle.

HUIPPUYKSIKKÖOHJELMALLA USEITA RAHOITAJIA

Yksiköiden johtajien, niiden taustaorganisaatioiden, Akatemian ja Tekesin välillä käytiin sopimusneuvottelut keväällä 1999. Niissä sovitettiin kunkin huippuyksikön kolmen ensimmäisen toimintavuoden voimavaroista. Kolmen vuoden kuluttua neuvotellaan seuraavan kolmen vuoden resurssoinnista.

Kullekin huippuyksikölle asetetaan tieteellinen tukiryhmä, jonka tehtävänä on seurata ja auttaa yksik-

köä kehittämään toimintaansa. Kuusivuotisen kauden päätteeksi järjestetään kansainvälinen loppuarviointi.

Suomen Akatemia käyttää 126 miljoonaa markkaa yksiköiden suoraan tukemiseen ja 21 miljoonaa markkaa yhteisten tukitoimintojen rahoitukseen kolmen ensimmäisen vuoden aikana. Määrä on noin 6 prosenttia Akatemian vuosittaisesta tutkimusrahoituksesta. Lisäksi tutkimuksen huippuyksiköt voivat hakea Akatemialta kilpailun kautta mm. tutkijanvirkoja, tutkijankoulutustukea sekä osallistua tutkimusohjelmiin. Ne eivät kuitenkaan voi hakea hankerahoitusta tutkimusmäärärahojen yleisestä hausta.

Tekes osallistuu ohjelmaan rahoittamalla 11 yksikön toimintaa 31 miljoonalla markalla ja elinkeinoelämä rahoittaa yhtä yksikköä vajaalla miljoonalla markalla.

Yhteensä Akatemia ja Tekes sijoittavat tutkimuksen huippuyksikköohjelmaan noin 178 miljoonaa markkaa kolmen ensimmäisen toimintavuoden aikana. Lisäksi yksiköiden tukemiseen osallistuvat niiden taustaorganisaatiot eli yliopistot ja tutkimuslaitokset merkittävällä osuudella.

HUIPPUYKSIKKÖOHJELMAA KEHITETÄÄN EDELLEEN

Hallitusohjelman mukaan Suomessa jatketaan huippuyksikköpolitiikkaa myös vastaisuudessa. Poliitiikan tulee olla pitkäjänteistä, vakaata ja johdonmukaista. Suuriin haasteisiin kuuluu vakaan rahoituksen takaamisen ohella terveellisen dynamiikan ja vaihtuvuuden aikaansaaminen. Suomen Akatemia seuraa kiinteästi yksiköiden toimintaa ja ottaa saadut kokemukset huomioon kehittäessään edelleen huippuyksikköpolitiikkaansa.

edelläkäivitys



HUIPPUYKSIKÖT 2000–2005

▲

ANTIIKIN JA KESKIAJAN KREIKANKIELISET ASIAKIRJAT, ARKISTOT JA KIRJASTOT

*Klassillisen filologian laitos
Helsingin yliopisto
Johtaja professori Jaakko Frösén*

Yksikkö koostuu kolmesta tutkimushankkeesta:

1. Papyrustutkimus
2. Aaronin luostarin kaivaukset
3. Aleksandrian patriarkaatin kirjasto

Kaikkien hankkeitten tarkoituksena on pelastaa, säilyttää ja julkaista sekä selittää ennen tuntemattomia papyruksia, piirtokirjoituksia ja käsikirjoituksia ja saattaa ne asiantuntijoiden ulottuville. Yksikkö on keskittynyt tutkimaan erityisesti sellaisia kirjoituksia, jotka on jätetty liian hankalina vaille ansaitsemaan huomioita. Vaikeudet liittyvät itse kirjoitusmateriaaliin ja sen kierrätykseen (muumiokartonkien teksti), sen säilymistäpaan (hiiltyneet papyrukset) tai tekstien ulkoasuun ja sisältöön (pergamenttikäsikirjoitukset). Näiden lähteiden käsitteleminen ja saattaminen asianmukaisesti tutkijoiden tietoisuuteen vaatii konservointimenetelmien hallintaa ja kehittämistä sekä uusia metodisia lähestymistapoja ja tieteidenvälisiä yhteyksiä.

Yhteistyökumppanit tutki-

muksen ja koulutuksen alalla kotimaassa ovat Teknillinen korkeakoulu (fotogrammetria, tietojenkäsittely, arkkitehtuuri), Espoon Vantaan teknillinen ammattikorkeakoulu (maanmittaus, konservointi), Taide-teollinen korkeakoulu (multimedia) ja Tampereen yliopisto (tiedotusoppi). Ulkomaisia työkohteita ja yhteistyökumppaneita on Euroopassa, Lähi-Idässä, Egyptissä ja Yhdysvalloissa 16 yliopistossa ja kokoelmassa.

▲

ENGLANNIN KIELEN VAIHTELUN JA MUUTOKSEN TUTKIMUSYKSIKÖ

*Englannin kielen laitos
Helsingin yliopisto
Johtaja professori Matti Rissanen*

Tutkimusyksikkö jakautuu viiteen tutkimusryhmään, jotka keskittyvät seuraaviin aloihin:

1. englannin kielen sisäiset muutosprosessit,
2. historiallinen sociolinguistiikka,
3. murretutkimus ja alueellinen vaihtelu,
4. tekstilajien piirteet ja tyylien kehitys,
5. pragmaattinen vaihtelu.

Yksikön tutkimus kohdentuu sekä metodologiaan että teorian muodostukseen. Tutki-

musryhmät määrittelevät omat tutkimustavoitteensa; lisäksi yksiköllä on yhteisenä päämääränä kehittää ryhmien tutkimukseen perustuva kielen vaihtelun ja muutoksen kokonaismalli, jota voidaan soveltaa myös muiden kuin englannin kielen tutkimukseen.

Yksikön vuosien 2000–2005 tavoitteena on:

1. Kehittää yksikön asemaa englannin kielen korpustutkimuksen kansainvälisenä tutkimus- ja tiedotuskeskuksena erityisesti historiallisten ja alueellisten tietokonetekstistöjen alalla.
2. Pyrkä yllä mainittujen viiden tutkimusalueen metodologian ja teorian kokonaisnäemykseen erillistutkimusten avulla. Nämä tutkimukset kartoittavat erilaisten kielensisäisten ja ulkoisten tekijöiden vaikutusta kielen kehitykseen ja nykykielen vaihtelevuuteen.
3. Muotoilla kielen vaihteluun perustuva yleinen selitysmalli. Mallin tarkoituksena on kuvata kielen vaihtelua ja historiallista kehitystä eri näkökulmista tavalla, joka soveltuu myös muiden kielten kuin englannin kielen tutkimukseen.

Tutkimusyksikön tähän mennessä parhaiten tunnettu tuote on The Helsinki Corpus of English Texts. Se on laaja tietokanta, joka sisältää englanninkielisiä tekstejä tuhan-



Hiiltyneiden papyrusten konservointi ja julkaiseminen kuuluu professori Jaakko Frösénin johtaman tutkimusryhmän tutkimuskohteisiin. Bubastoksen hiiltynyttä papyrusrullaa konservoi FK Manna Vesterinen (istumassa). Kun kerrokset saadaan irti toisistaan, voidaan kreikkankielistä tekstiä ryhtyä lukemaan. Teksti erottuu kiiltävänä palanutta papyruksen mattapintaa vasten. Tilannetta seuraavat ja tekstin sisältöä miettivät professori Maarit Kaimio (oikealla), fil.yo. Mari Mustonen ja FK Erja Salmenkivi.

nen vuoden ajalta. Korpus on käytössä sadoissa yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa eri puolilla maailmaa.

Yksikön tutkimusryhmät ”Sosiolingvistiikka kielihistoriassa”, ”Varhaiskotin tutkimus” ja ”Tieteelliset tyylit” ovat

tuottaneet laajoja elektronisia tekstitietokantoja 1990-luvulla. Näitä ovat mm. varhaiskotin korpus, joka on ainoa yleisessä käytössä oleva historiallisen skottienglannin korpus, sekä englannin varhaisvaiheiden kirjekorpus, joka on alallaan

laajin ja monipuolisin. Myös useita muita englannin kielen korpuksia on valmisteilla.

Yksikössä työskentelee kaksitoista varttunutta tutkijaa ja 27 jatko-opiskelijaa. Lisäksi yksiköllä on kymmenen yhteistyötutkijaa muista yliopistoista.



Evoluutioekologian huippuyksikön johtaja, akatemiaprofessori Rauno Alatalo (vasemmalla) ja professori Veijo Kaitala etsivät hämähäkkejä koeaitauksista, joissa tutkitaan mm. parittelukumppanivalinnan merkitystä naaraiden jälkeläisten elinkyvyille.



EVOLUUTIOEKOLOGIA

*Bio- ja ympäristötieteiden laitos
Jyväskylän yliopisto
Johtaja akatemiaprofessori
Rauno Alatalo*

Yksikön tutkimus pohjautuu evolutiiviseen lähtökohtaan selitettäessä ekologisia prosesseja. Perimmiltään eläinten ja kasvien toiminnan ymmärtäminen lähtee luonnonvalinnasta ja eliöiden sopeutumisesta ympäristöönsä. Tutkimus voidaan jakaa pääsuuntauksiin, jotka ovat signaalien evoluutio, lisääntymisstrategioiden evoluutio sekä populaatioekologia ja maaperäekosysteemit. Signaalien evoluutio edustaa kansainvälisesti korkeatasoista perustutkimusta eläinten käyttäytymisen evoluutiosta. Lisääntyminen on keskeistä eliöiden kelpoisuudelle. Yksikkö tutkii pariutumismenestystä ja lisääntymispanostusta, mutta samalla myös soveltavampia luonnonsuojelubiologisia aiheita kuten geneettisen monimuotoisuuden ja paikallisten sopeutumien merkitystä yksilöiden ja sitä kautta populaatioiden elinkelpoisuudelle. Populaatioekologisissa tutkimuksissa yhdistyvät ajallisten ja paikallisten vaihteluiden analysointi sekä kokeellinen tutkimus, joka on leimaa-antavaa myös yhteisö- ja ekosysteemi-

tutkimuksille biologiseen diversiteettiin vaikuttavista tekijöistä ja lajien välisestä yhteistyöstä.

Yksikössä on 11 senioritutkijaa, 9 post doc -tutkijaa ja 19 jatko-opiskelijaa.



HELSINGIN BIOENERGETIIKAN TUTKIMUSRYHMÄ

*Helsingin yliopiston biolääketieteen laitos
Johtaja akatemiaprofessori
Mårten Wikström*

Yksikkö on poikkitieteellinen tutkimusryhmä, jonka tutkimuskohteena on biologiset kalvoproteiinit, etenkin sellaiset, jotka kuljettavat ioneja kalvon lävitse. Tällaisia ovat mm. soluhengitykseen liittyvä hengitysentsyymi, joka vapauttaa energian ravinnosta ”polttamalla” hapen avulla, ja tallentaa sen solun energiatarpeita varten protonigradienttia synnyttämällä. Juuri tähän lähes kaikki hengittämämme happi kuuluu. Tutkimuksen päämääränä on selvittää kalvoproteiinien kolmiulotteinen rakenne atomierottuvuudella, sekä niiden toiminta mikroskoptierottuvuudella. Toiminnan selvittäminen vaatii monipuolisten biofysikaalisten menetelmien soveltamista. Kalvoproteiinin rakenne-toimintayhteyksiä selvitetään myös koh-

dennetun mutageneesin avulla, jossa geneettisin menetelmien muunnetaan proteiinirakenteen osia bakteereissa ja tutkitaan muutoksen toiminnallisia seurauksia.

Yksikössä on 2 professoria, 5 senioritutkijaa, 2 post doc -tason tutkijaa, 5 väitöskirjan tekijää, 2 opiskelijaa, hallinto- ja teknistä henkilökuntaa 4. Yhteensä 20 henkilöä.



HYDRAULIIKAN JA AUTOMATIIKAN LAITOS

*Tampereen teknillinen korkeakoulu
Johtaja professori Matti Vilenius*

Tutkimus keskittyy koneiden ja laitteiden hydrauliteknikkaan ja automaatioon. Hydrauliteknikassa tehoa siirretään nesteen välityksellä ja automaatioita käytetään järjestelmän ohjaukseen ja säätöön.

Yksikön päätutkimusalueet ovat vesihydrauliikka ja mobilehydrauliikka. Vesihydrauliikassa väliaineena käytetään vettä, jolloin mahdollistetaan puhdas, ympäristöystävällinen, hygieeninen, palamaton ja räjähdysturvallinen järjestelmä. Moderni vesihydrauliikka on uusi tutkimusalue koneerakennuksen alueella, jossa yksikkö on eräs maailman johtavista tutkimuslaitoksista.

Tutkimuskohteena ovat järjestelmät ja komponentit, väliaineen vaikutus sekä vesi-hydraulisen liikkeen säätö. Mobilehydrauliikka keskittyy liikkuvien koneiden hydraulikkaan esimerkkinä metsäkoneet, traktorit, kaivinkoneet, porausalustat jne. Tutkimuksen kohteena ovat mm. hydraulikan

hyötysuhteen parantaminen sekä uusien säätö- ja suunnittelumenetelmien kehittäminen.

Yksikössä on 5 professoria, 4 laboratoriomestaria, laboratorioinsinööri, sihteeri, noin 50 tutkijaa ja tutkimusassistenttia. Yhteensä noin 60 henkilöä.



IHMISEN KEHITYS JA SEN RISKITEKIJÄT

Jyväskylän yliopisto

Johtaja akatemiaprofessori Lea Pulkkinen

Ihmisen kehitys ja sen riskitekijät -tutkimusohjelma sisältää kolme ydinaluetta:

1. Sosio-emotionaalinen kehitys ja sen riskitekijät
2. Kognitiivinen kehitys ja sen riskitekijät



Hydrauliikan ja automaattikoneiden laitoksen tutkijoita työssään parantamassa mobile-koneiden hyötysuhdetta. TkT Matti Linjama (vasemmalla), TkT Kalevi Huhtala (taustalla), DI Janne Uusi-Heikkilä, DI Mika Ijas, professori Matti Vilenius, DI Markku Kämäräinen ja TkL Markku Luomaranta.

3. Kaksosten kehitys ja terveystutkimus.

Sosio-emotionaalinen kehitys ja sen riskitekijät käsittelee (1) kehityksen tutkimisen lapsesta keski-ikään ja nykyvaiheessa erityisesti keski-ikään kohtaamisen painopisteinä perhe, työ ja terveys; (2) emootioiden ja käyttäytymisen säätelyyn sisältyvien kognitiivisten, emotionaalisten ja behavioraalisten prosessien analyysin ja (3) lasten kokemusmaailmaan sisältyvien riskitekijöiden, esim. tietokonepelaamisen vaikutuksia koskevan tutkimuksen.

Toisen ydinalueen eli kognitiivinen kehityksen ja sen riskitekijöiden tutkimus kohdistuu (1) dysleksian prospektiiviseen tutkimukseen, jossa seurataan dysleksisen vanhemman lasta syntymästä ikään, jossa lukutaidon pitäisi olla saavutettuna; (2) lapsen kognitiivisen kehityksen seurannan, riskien havaitsemisen ja prevention menetelmien kehittämiseen; ja (3) oppimisvaikeuksien, niiden arvioinnin ja kuntoutuksen perustutkimukseen. Vahvana painopisteenä on oppimishäiriöiden neuraalisen perustan selvittäminen, mutta samalla on pyrkimys kestäviin johtopäätöksiin riskien havaitsemisen keinoista, preventiosta ja kuntoutuksesta.

Kolmas ydinalue, kaksos-

ten kehitys ja terveystutkimus on laajamittainen kansainvälisellä rahoituksella toteutettu pitkittäistutkimus. Päättarkoituksena on tutkia geneettisten, sosiaalisten ja ympäristötekijöiden merkitystä lasten sosiaalisen kehityksen, terveyden ja terveystottumusten muodostumisen kannalta.

Yksikössä työskentelee runsaat 40 henkeä.



JYFL:N YDIN- JA MATERIAALIFYSIIKAN TUTKIMUSLAITOS

Jyväskylän yliopiston fysiikan laitos

Johtaja professori Matti Manninen

Yksikön tutkimusohjelma sisältää ydin- ja kiihdytinpohjaisen fysiikan ja materiaalfysiikan perustutkimuksen sekä aloihin liittyvien sovellusten kehittämisen.

Ydinfysiikan perustutkimus on keskittynyt eksoottisten ytimien rakenteen, hajoamisominaisuuksien ja tuoton tutkimukseen. Kiihdytinpohjaisen fysiikan sovelluksia ovat huipputeknologiaa edustava laitekehitys ja kiihdyttimestä saatavien monipuolisten ionisuihkujen käyttö materiaalien muokkauksessa ja erilaisten vaurioiden tutkimisessa sekä lääketieteelliset sovellukset. Ydin- ja kiihdytinpohjaisen

fysiikan tutkimusta tehdään Jyväskylän yliopiston fysiikan laitoksen kiihdytinlaboratoriossa, joka on valittu Euroopan unionin laatulaboratorioksi uuteen Improving the Human Research Potential -ohjelmaan. Ydin- ja kiihdytinpohjaisen materiaalfysiikan tutkimusta tehdään myös tiiviissä yhteistyössä CERNin ISOLDE-laboratorion kanssa.

Materiaalfysiikassa tutkitaan mikro- ja nanorakenteiden fysikaalisia ominaisuuksia ja valmistusta sekä epäjärjestyneen aineen ja epälineaaristen systeemien fysiikkaa. Nanoteknologian sovelluksia ovat mm. nanolämpömittari ja astronominiaan soveltuvat mikrojäähdytin ja ultraherkät säteilynlmaisimet.

Epäjärjestyneen aineen ja epälineaaristen systeemien tutkimuksessa on saatu merkittäviä tuloksia murtumismekanismista ja virtauksista huokoisissa aineissa. Tärkeimmät sovellukset ovat olleet paperinvalmistusteknologiassa ja huokoisten materiaalien karakterisoinnissa.

Henkilökunnan kokonaismäärä on 110: 25 professoria ja senioritutkijaa, 15 nuorta tutkijaa (post doc), 43 jatko-opiskelijaa ja 27 hallinto- ja tekniseen henkilökuntaan kuuluvaa. Henkilökunnasta on ulkomaalaisia 17.

▲

**KASVIMOLEKYLIBIOLOGIAN JA
METSÄPUIDEN BIOTEKNIIKAN
TUTKIMUSYKSIKÖ**

*Helsingin yliopiston Viikin bio-
keskus*

*Johtaja akatemiaprofessori
Tapio Palva*

Kasvien kasvu, levinneisyys, tuottavuus ja tuotteiden laatu on suoraan riippuvainen kasvuympäristöstä ja sen stressitekijöistä (esim. pakkanen, kuivuus, saasteet). Tutkimuksen tavoitteena on, käyttäen malleina lituruohoa ja koivua, selvittää, miten kasvit sopeutuvat ympäristön aiheuttamiin stressitilanteisiin. Yksikkö tutkii, miten kasvit tunnistavat sekä ulkopuoliset että sisältä tulevat ärsykkeet, miten ne välittävät tämän tiedon tumaan ja aktivoivat siellä olevat vastegeenit ja miten nämä aikaansaavat stressivasteelle oleelliset fysiologiset muutokset kasvisolussa ja kasvien stressinsiedon lisääntymisen. Keskeistä tutkimukselle on signaalireittien ja niiden välisen vuorovaikutuksen selvittäminen ja vastegeenien toiminnan ymmärtäminen, esim. kasvien puolustautuessa taudinaiheuttajia vastaan. Tämä tieto mahdollistaa kestävämpien, paremmin kasvavien ja paremman laatuista puuainesta muodostavien siirtogeenisten kasvien täsmälajostuksen.

Yksikkö koostuu kahdeksasta ryhmästä, joilla kullakin on professori- tai dosenttitasoinen johtaja. Vuonna 1998 näissä ryhmissä työskenteli ryhmien vetäjien lisäksi 8 väitellyttä tutkijaa, 25 jatko-opiskelijaa sekä 5 avustavaa tutkijaa.

▲

KOLLAGEENITUTKIMUSYKSIKÖ

Oulun yliopisto

*Johtaja akatemiaprofessori Kari
Kivirikko*

Kollageenit ovat solunvälitilassa toimiva proteiini-perhe, jonka eri jäsenillä on lukuisia tärkeitä tehtäviä ja jonka muutokset ovat osallisina monissa taudeissa. Oulun yliopiston kollageenitutkimusyksikkö selvittää monia kollageenien rakenteeseen, synteysiin, tehtäviin ja tautimuutoksiin kuuluvia kysymyksiä. Tavoitteena on saada uutta tietoa mm. kollageenisynteesin keskeisten entsyymien rakenteesta ja toiminnasta, tutkimusyksikössä löydetyn kolmen uuden kollageenityypin tehtävistä ja merkityksestä sekä ruston kollageenien erikoispiirteistä. Tulokset auttavat ymmärtämään tiettyjen lihastautien sekä nivelrikon ja selkäsairauksien syntymekanismia, ja tulokset voivat johtaa kollageenien liikamuodostusta estävien lääkkeiden sekä nivel-

***Kylmälaboratorion aivo-
tutkimusyksikön runsaat 30
tutkijaa yrittävät ymmärtää
ihmisaivojen toimintaa mit-
taamalla aivoista heikkoja
magneettisia signaaleja,
joiden avulla he arvioivat
sekä aivotoiminnan paikan
että ajallisen käyttäytymisen.
LT Simo Vanni pohtii näkö-***

reuman ”kollageenihoidon” kehittämiseen.

Yksikkö tutkii edelleen myös kehittämäänsä menetelmää ihmiskollageenien tuottamiseksi hiivasoluissa geeniteknologian avulla. Tällaisilla kollageeneilla on lukuisia käyttöalueita lääketieteessä ja suuri kaupallinen arvo.

Yksikössä on 3 tutkijaryhmää, joissa on yhteensä 10–15 väitellyttä tutkijaa sekä noin 30 väitöskirjatyöntekijää. Lisäksi tutkimusyksikköön kuuluu kymmenkunta tutkimusta avustavaa henkilöä.

aivokuoren salaisuuksia samalla kun MD, PhD Yung-Yang Lin, LL Marjatta Pohja, fil.yo. Katri Kiviniemi, LK Hanna Koivikko, PsM Topi Tanskanen, lääket.yo. Linda Stenbacka ja akademia-professori Riitta Hari keskustelvat edellisen analyysin tuloksista.



KYLMÄLABORATORIO

*Teknillinen korkeakoulu
Johtaja professori Mikko Paalonen*

Kylmälaboratoriossa tutkitaan matalien lämpötilojen fysiikkaa, ihmisaivojen toimintaa, nanofysiikkaa ja kryotekniikkaa.

Kylmälaboratorio on kuumaluisa matalien lämpötilojen maailmanennätyksistään. Matalien lämpötilojen fysiikassa on keskitytty tutkimaan suprajouksevaa ^3He :a, kvanttikiteitä ja metallien ydinmagnetismia.

Aivotutkimuksessa labora-

torio on magnetoenkefalografiamenetelmän (MEG) pioneeri. MEG:tä varten on kehitetty koko pään kattava monikanavainen magnetometri, jonka avulla voidaan mitata aisti- ja muihin toimintoihin liittyviä aivokuoren sähkövirtoja hyväällä aika- ja paikkatarkkuudella. MEG:n avulla tutkitaan sekä terveiden että sairaiden aivojen toimintoja erilaisten tehtävien aikana.

Nanofysiikassa valmistetaan pieniä metallisia komponentteja, joiden läpimitta on vain tuhannesosa ihmishiuksen halkaisijasta. Matalissa

lämpötiloissa kvanttimekaaniset ilmiöt hallitsevat näiden komponenttien ominaisuuksia ja niitä pyritään hyödyntämään erilaisissa käytännön sovelluksissa.

Kylmälaboratoriossa työskentelee 11 tutkimusryhmässä noin 90 henkilöä, joista ulkomaalaisia vierailijoita on 10-15. Henkilökunnasta 14 on senioritutkijaa, joukossa 5 professoria ja 6 dosenttia, 10 tutkijatohtoria, 25 jatko-opiskelijaa, 10-15 opiskelijaa ja 14 tukihenkilökuntaan kuuluvaa.



rakentamainen

▲
**LASKENNALLISEN MATERIAALI-
 FYSIIKAN TUTKIMUSRYHMÄ
 (COMP)**

*Teknillinen korkeakoulu, fysiikan
 laboratorio*

*Johtaja akatemiaprofessori Risto
 Nieminen*

Yksikön tutkimusalue on laskennallinen ja teoreettinen materiaalfysiikka. Yksikössä tutkitaan erilaisten materiaalien fysikaalisia ja kemiallisia ominaisuuksia matemaattisten mallien ja tehokkaiden tietokoneiden avulla. Tutkimus kohdistuu materiaalien sähköisten,

optisten ja mekaanisten ominaisuuksien lisäksi niiden prosessointiin ja kokeellisen karakterisoinnin tulkintaan. Yhtenä tavoitteena on selvittää mikrokooppisten, atomitason ilmiöiden ja materiaalien makrokooppisten ominaisuuksien välisiä yhteyksiä. Tutkimus

kohdistuu myös suurten, monimutkaisten järjestelmien epälineaarisuudesta aiheutuvaan erikoiseen käyttäytymiseen, erityisesti tietokonesimuloinnin keinoin.

Esimerkkejä ajankohtaisista tutkimuskohteista ovat mm. uudet puolijohdemateriaalit ja -rakenteet, kvanttilangat ja -pisteet, magneettiset materiaalit, polymeerit ja kuitumateriaalit sekä erilaiset pintareaktiot.

Yksikön tutkimusalueet ovat:

- Materiaalien elektroniset ominaisuudet (professori Martti Puska)
- Statistinen fysiikka ja kompleksisuus (professori Tapio AlaNissilä)
- Epäjärjestyneet systeemit (dosentti Mikko Alava)

Yksikössä on 3 professoria, 3 dosenttia, 9 tutkijatohtoria, 21 jatko-opiskelijaa, 14 diplomi- ja gradutyöntekijää, yhteensä 50 henkeä.



LASKENNALLISEN TIETEEN JA TEKNIIKAN TUTKIMUSKESKUS

*Teknillinen korkeakoulu
Johtaja akatemiaprofessori
Kimmo Kaski*

Yksikkö keskittyy laskennallisen tieteen ja tekniikan tutkimukseen, käsittäen kompleksisten

fysikaalisten, teknisten ja kognitiivisten prosessien ja järjestelmien mallinnuksen, analysoinnin ja visualisoinnin. Lisäksi yksikössä tehdään laskentalgoritmiin, graafisen visualisoinnin ja animaation, sekä rinnakkaislaskennan menetelmäkehitystä moniin informaatioteknologisiin sovelluksiin. Tutkimusta tehdään kolmella toisiaan läheisesti tukevalla alalla:

Laskennallinen materiaalitutkimus (professori Jukka Tulkki) keskittyy materiaalien ja mikro- ja nanoelektroniikan komponenttien rakenteellisiin, elektronisiin ja optisiin ominaisuuksiin. Viimeaikaisia tutkimusaiheita ovat metallien, puolijohdeiden ja kompleksisten materiaalien kuten älykkäiden nesteiden ja kuitukomposiittien murtuma- ja kasvuominaisuudet; uusien puolijohderakenteiden esim. kvanttipisteiden ja -lankojen elektroniset ja optiset ominaisuudet; ja elektroniset, optoelektroniset ja mikroelektromekaaniset komponentit.

Laskennallisen informaatiotekniikan (professori Jouko Lampinen) tutkimus keskittyy kompleksisten fysikaalisten, teknisten ja taloudellisten prosessien, sekä paljon dataa sisältävien systeemien mallinnukseen ja analysointiin. Tutkimuksessa käytetään kehittynei-

tä todennäköisyys- ja informaatioteoreettisia menetelmiä, ja keinotekoiisiin neuroverkkoihin perustuvaa laskentaa. Näitä menetelmiä kehitetään ja sovelletaan hahmontunnistukseen, konenäköön, datan louhintaan ja älykkäisiin ihmisen – kone -liittymiin.

Kognitiivisen tieteen ja teknologian (professori Mikko Sams) tutkimus keskittyy ihmisen kommunikaation neurokognitiivisiin mekanismeihin. Tutkimustietoa sovelletaan informaatioteknologiassa mm. kehittämällä käyttöliittymiä, jotka sallivat ihmiselle luontaisen vuorovaikutuksen. Tästä esimerkkinä on järjestelmä ("puhuva pää"), joka tuottaa ja tunnistaa audiovisuaalista puhetta. Ihmisen kommunikaatiomekanismien tuntemusta voidaan hyödyntää mm. suunniteltaessa kehittyneitä apuvälineitä aistivammaisille.

Yksikössä on 5 professoria, 7 dosenttia, 9 tohtoritutkijaa, 20 jatko-opiskelijaa, 8 diplomityöntekijää ja sihteeri, yhteensä 50 henkilöä.

▲

**METAPOPULAATIOBIOLOGIAN
TUTKIMUSRYHMÄ**

*Helsingin yliopiston ekologian ja
systematiikan laitos*

*Johtaja akatemiaprofessori Ilkka
Hanski*

Metapopulaatiolla tarkoitetaan pirstoutuneessa elinympäristössä elävien paikallispopulaatioiden muodostamaa kokonaisuutta. Ihmistoiminta on aiheuttanut monien elinympäristöjen pirstoutumisen, mikä lisää metapopulaatorakenteiden merkitystä lajien kannanvaihtelussa.

Metapopulaatiobiologian tutkimusryhmässä selvitetään pirstoutuneissa elinympäristöissä elävien lajien ekologiaa, genetiikkaa ja evoluutiota. Usein paikallispopulaatiot ovat niin pieniä, että niillä on huomattava riski hävitä, mutta laji voi säilyä isommalla alueella paikallispopulaatioiden häviämisen ja uusien syntymisten tasapainossa. Paikallispopulaatioiden hävintä-kolonisaatio-dynamiikalla on usein suuri vaikutus metapopulaation geneettiseen koostumukseen ja se voi johtaa evolutiivisiin muutoksiin lajin ominaisuuksissa. Metapopulaatiobiologian tutkimustuloksilla on merkitystä maankäytön suunnittelussa ja luonnonsuojelussa.

Tutkimusryhmässä työs-

kentelee 8 tutkijaa (senioritutkijat ja post-doc tutkijat) ja 12 jatko-opiskelijaa. Avustavan henkilökunnan määrä on 5.

▲

METSÄEKOLOGIAN JA METSÄNHOIDON TUTKIMUSYKSIKÖ

Joensuun yliopisto

Johtaja professori Seppo Kellomäki

Yksikön tavoitteena on syventää pohjoisen havumetsävyöhykkeen metsien ekologista tutkimusta ja parantaa valmiuksia hoitaa näitä metsiä kestävän metsätalouden periaatteita noudattaen. Tutkimus on monitieteistä, ja se yhdistää monipuolisesti perustutkimusta ja soveltavaa tutkimusta metsänhoitomenetelmien kehittämiseksi metsätalouden tarpeisiin. Yksiköllä on neljä tutkimusryhmää:

– Pohjoisten havumetsäekosysteemien toiminta- ja rakennedynamiikka sekä kestävä hoito ja hyväksikäyttö muuttuvassa ilmastossa (professori Seppo Kellomäki). Ryhmä tutkii myös, miten metsäpuut sopeutuvat fysiologisesti ja ekologisesti muuttuvaan ilmastoon ja kohoavaan hiilidioksidipitoisuuteen. Tutkimusta tehdään sekä kokeellisesti että simulointimallia hyväksi käyttäen. Mallit

yhdistävät tutkimusryhmien tutkimusta ja tarjoavat työkaluja tutkia, miten metsiä tulisi hoitaa muuttuvissa ilmasto-oloissa kestävän metsätalouden periaatteita noudattaen.

– Metsäekosysteemien biodiversiteetti: prosessit, rakenteet ja merkitys metsäekosysteemin dynamiikassa (professori Jari Kouki). Ryhmä tutkii mm. sitä, miten pohjoisten havumetsien biodiversiteetti kytkeytyy metsäekosysteemien dynamiikkaan ja miten metsiä tulisi hoitaa ja käyttää hyväksi metsien biodiversiteetin suojelemiseksi ja ylläpitämiseksi muuttuvassa ilmastossa. Tutkimus luo valmiuksia ymmärtää, miten biodiversiteetti kytkeytyy metsien kasvu- ja kehitysdynamiikkaan ja metsäekosysteemien toiminnalliseen tasapainoon.

– Ilmastonmuutoksen vaikutus puiden ja eläinten vuorovaikutukseen sekä metsäekosysteemien dynamiikkaan (professori Pekka Niemelä). Ryhmä tutkii mm. sitä, miten ilmastonmuutos ja kohoava hiilidioksidipitoisuus vaikuttavat puiden ja eläinten vuorovaikutukseen (herbivoriaan). Tutkimus luo perusteita ymmärtää, miten erilaisten hyönteisten ja sienien aiheuttamat metsätuhot leviävät ja miten niiden aiheuttamia tuhoja voidaan torjua metsän-

hoidossa ja metsätaloudessa. Tutkimus luo samalla valmiuksia vähentää niitä riskejä, joita ilmastonmuutos metsätaloudelle aiheuttaa.

– Kasvien puolustautuminen kasvien ja eläinten vuorovaikutusprosessina pohjoisissa olosuhteissa (professori Jorma Tahvanainen). Ryhmä tutkii mm. sitä, miten ilmastonmuutos ja kohoava hiilidioksidipitoisuus vaikuttavat metsäpuiden kemialliseen puolustautumiseen. Tutkimus luo valmiuksia ymmärtää, miten hyönteisten ja sienien aiheuttamat metsätuhot kytkeytyvät puiden fysiologisiin tapahtumiin ja puiden kemiallisiin ominaisuuksiin. Tutkimus luo myös valmiuksia kehittää metsänhoi-

toon ja metsätalouteen puulajikkeita, jotka kestävät entistä paremmin mm. hirvien, jäniksien ja myyrien aiheuttamia tuhoja.

Metsäekologian ja metsänhoidon tutkimuksen huippuyksikössä työskentelee noin 25 varttunutta tutkijaa, 15 tutkijatohtoria ja 50 jatko-opiskelijaa. Tutkimusyksikön työn tuloksena syntyvät valmiudet mm. ekotehokkaan metsänhoidon kehittämiseksi ja metsien biodiversiteetin suojelemiseksi talousmetsissä tarjoavat monia mahdollisuuksia käyttää tutkimuksen tuloksia käytännön metsätaloudessa yhteistyössä metsäalan organisaatioiden ja metsäteollisuusyritysten kanssa.



▲

MOLEKULAARISEN NEUROBIOLOGIAN OHJELMA

Helsingin yliopiston biotieteiden laitos ja biotekniikan instituutti
Johtaja professori Heikki Rauvala

Tutkimusohjelmassa selvitetään hermosoluyhteyksien muodostumista yksilökehityksen aikana ja niiden muovautumista aikuisella (plastisiteetti). Hermosoluyhteyksien muodostuminen kehityksen aikana on olennainen edellytys aikuisen hermosoluverkoston normaalille toiminnalle. Toisaalta hermosoluyhteyksien muovautuminen aikuisella muistuttaa mekanismeiltaan kehitystä sääteleviä solujen vuorovaikutuksia ja on perustana useille olennaisille hermoston toiminoille, kuten muisti ja oppiminen. Tutkittavat mekanismit liittyvät siten läheisesti moniin hermoston sairauksiin, kuten Alzheimerin tauti ja useat muut tilat, joissa esiintyy häiriöitä hermosolujen keskinäisessä kommunikaatiossa.

Yksikössä on 4 professoria, 10 senioritutkijaa, 8 tutkijatohtoria, 31 akateemista tutkijaa, 8 teknistä henkilöä. Yhteensä 61 henkilöä.

▲

NEUROVERKKOJEN TUTKIMUSYKSIKÖ

Teknillinen korkeakoulu
Johtaja professori Erkki Oja

Keskeisenä tutkimusaiheena ovat yksikössä kehitetyt neuroverkkomenetelmät. Itseorganisoivalla kartalla on lukuisia sovelluksia mm. dokumenttien ja kuvien analyysissä, prosessiteknikassa, sähkötekniikassa, kemiassa, lääketieteessä, taloustieteissä ja lingvistiikassa. Itseorganisoivasta kartasta on kirjoitettu kautta maailman jo yli 3000 tieteellistä tutkimusta. Toisen laajan tutkimusaiheen muodostavat uudet signaalinkäsittelymenetelmät, etenkin riippumattomien komponenttien analyysi, ja näiden sovellukset tietoliikenteessä, lääketieteessä ja kuvien käsittelyssä. Yksikössä kehitettyjä informaatinkäsittelyn menetelmiä käytetään kotimaisessa teollisuudessa.

Yksikössä on 50 henkeä, joista 4 professoria, 8 muuta tohtoria, 16 jatko-opiskelijaa ja 22 muuta (tutkimusapulaisia ja hallintohenkilökuntaa). Ulkomaalaisia on 8 henkeä.

Sydämen palo

▲

OHJATUN KUDOSTEN UUSIUTUMISEN SEKÄ LÄÄKE-, HAMMASLÄÄKE- JA ELÄINLÄÄKETIETEELLISTEN BIOMATERIAALIEN TUTKIMUSRYHMÄ

*Tampereen teknillinen korkeakoulu, Helsingin yliopisto ja Teknillinen korkeakoulu
Johtaja akatemiaprofessori
Pertti Törmälä*

Yksikkö tutkii synteettisten biomateriaalien ja niistä valmistettujen kirurgisten implanttien eli istukkeiden sekä elävien kudosten välisiä vuorovaikutuksia. Kirurgisia implantteja käytetään länsimaissa vuosittain kymmeniä miljoonia kappaleita erilaisten vammojen ja sairauksien hoidossa liittämään kudoksia toisiinsa, erottamaan kudoksia toisistaan tai kasvattamaan uutta kudosta vaurioituneen tai tuhoutuneen kudoksen tilalle. Yksikön tutkimukset tähtäävät implantaikudosuorovaikutusten mekanismien syvälliseen selvittämiseen, mikä mahdollistaa nykyistä parempien biomateriaalien ja implanttien kehittämisen.

Yksikössä on noin 70 henkeä (tutkijaa, tutkimusapulaista ja muuta henkilökuntaa).

▲

PROSESSIKEMIAN TUTKIMUSRYHMÄ

*Åbo Akademi
Johtaja professori Mikko Hupa*

Yksikkö muodostuu neljästä Åbo Akademin kemiallis-teknilisen tiedekunnan tutkimusryhmästä. Prosessikemian tutkimusryhmä toimii kahdessa tiedekunnan rakennuksessa, Gadoliniassa ja Axeliassa, sekä myös Turun Teknologiakeskuksessa DataCityssä.

Tutkimusryhmät ovat:

- Pulp and Paper Chemistry (akatemiaprofessori Bjarne Holmbom)
- Process Analytical Chemistry (professori Ari Ivaska)
- Kinetics and Catalysis (professori Tapio Salmi)
- Combustion and Materials Chemistry (professori Mikko Hupa)

Kaikki yksikön jäsenet tutkivat fysikaalis-kemiallisia prosesseja kompleksisissa teollisuuden liittyvissä ympäristöissä. Tavoitteena on löytää uusia ratkaisuja teollisiin prosesseihin ja tuotteisiin.

Yksikön lähestymistavan, molekyyliprosessitekniiikan avulla voidaan:

- tunnistaa ja mallintaa kompleksisten heterogeenisten teollisten prosessien alkeisreaktioita ja vuorovaikutusta
- tutkia teollisten prosessien

kemiallisia ilmiöitä ja mekanismeja molekyylitasolla

- kehittää fysikaalis-kemiallisten prosessielementtien perusteelliselle ymmärtämiselle pohjautuvia kehittyneitä prosessimalleja
- kehittää teollisiin tuotteisiin sopivia molekyyliarakenteita
- tunnistaa ja karakterisoida teollisten prosessien tuottamien päästöjen ympäristöön vaikuttavia komponentteja.

Neljän professorin ja 25 vanhemman tutkijan lisäksi ryhmässä työskentelee 37 jatko-opiskelijaa.

▲

RAKENNEVIROLOGIAN TUTKIMUSOHJELMA

Helsingin yliopiston Viikin biokeskus

Johtaja professori Dennis Bamford

Virukset ovat parasittejä, jotka käyttävät solun koneistoa lisääntyäkseen, mutta ovat solun ulkopuolella elottomia kappaleita. Viruksen infektiomat solut usein kuolevat tai niiden elinkyky alenee. Tästä johtuen virukset aiheuttavat vakavia sairauksia. Koska virukset ovat suhteellisen yksinkertaisia, niitä tutkimalla on selvinyt useita keskeisiä biologisia prosesseja.

Rakennevirolgian tutkimusohjelma pyrkii selvittämään, kuinka virukset kootaan, mikä on niiden rakenneosien yksityiskohtainen rakenne ja miten ne toimivat. Tähtäimenä on saada uutta, entistä tarkempaa tietoa biologisten rakenteiden kokoamissäännöistä ja käyttää tätä tietoa virustautien ehkäisyyn.

Yksikössä on tutkimushankkeen johtaja (professori), varttuneita tutkijoita 5, tohtoritutkijoita 3, väitöskirjatyöntekijöitä 6, pro gradua valmisteluvia opiskelijoita 3 ja teknistä henkilökuntaa 3. Yksikkö toimii kiinteässä yhteistyössä useiden

kansainvälisesti tunnustettujen tutkimusryhmien kanssa.

▲

SIGNAALIN KÄSITTELYN TUTKIMUSRYHMÄ

Tampereen teknillisen korkeakoulun tietotekniikan osasto, signaalinkäsittelyn laitos

Johtaja professori Jaakko Astola

Signaalinkäsittelyn ryhmä on kansainvälisesti tunnettu tutkimuksistaan epälineaarisen signaalin- ja kuvankäsittelyn aloilla.

Ryhmän tutkimus koostuu seuraavista tutkimushankkeista:

1. Datan pakkaustekniikat, erityisesti liittyen puheen- ja äänenkäsittelyyn
2. Sisällön ymmärtämiseen perustuva informaation indeksointi ja haku
3. Digitaaliset suodattimet ja suodatinpankit
4. Spektri- ja algebralliset menetelmät signaalinkäsittelyssä
5. Lääketieteellinen signaalinkäsittely

Ryhmän tutkimustuloksilla on merkitystä telekommunkaation ja langattoman tiedonsiirron, multimedian ja puheen-, äänen-, kuvan- sekä videokuvan käsittelyn, ja lääketieteellisten signaalien ja kuvien digitaalisen käsittelyn aloilla.

Käytännön sovelluksista, joihin ryhmän suorittama signaalinkäsittelyn tutkimus liittyy, voidaan mainita erilaiset kompressiotekniikat, jotka mahdollistavat suurten tietomäärien siirron digitaalisissa verkoissa, digitaalinen radio ja TV, digitaaliset kirjastot, puhetta ymmärtävä matkapuhelin ja EEG-signaalin automaattinen analysointi.

Ryhmään kuuluu yhteensä noin 80 tutkijaa 15 eri maasta.

▲

SOLULIIKENNE

BioCity Turku

Johtaja akatemiaprofessori

Sirpa Jalkanen

Yksikkö pyrkii selvittämään niitä mekanismeja, jotka säätelevät valkosolujen kulkua elimistössä. Valkosolujen haitallinen kulku sydänlihakseen veritulpan yhteydessä ja niiden kulku niveleen reumassa ovat esimerkkejä tautitiloista, joissa valkosolut aiheuttavat suurta tuhoa. Vaurioita voidaan ehkäistä estämällä valkosolujen kulku kohdekudoksiin. Myös etäpesäkkeitä muodostavat syöpäsolut käyttävät pitkälti samoja mekanismeja kuin valkosolut siirtyessään verenkierrosta kudoksiin.

Tutkimusryhmä on löytänyt uuden valkosolujen kulus-



ta vastaavan molekyylin ja karakterisoinut syöpäsolujen leviämisestä vastaavia mekanisme. Saatuja tuloksia voidaan käyttää hyväksi kehitettäessä uudentyyppisiä lääkkeitä tulehdustautien ja syövän hoitoon.

Yksikössä yhteensä 20 tutkijaa (näistä 8 väitellyttä) ja 8 avustavaa henkilöä.

Soluliikenne-yksikkö käyttää erityismikroskopiaa hyväkseen tutkiessaan reaaliaikaisesti solujen kulkua verisuonissa. Laboratorionhoitaja Riikka Lehvonen (vasemmalla), LL Heikki Irjala ja akatemiaprofessori Sirpa Jalkanen seuraavat solujen liikumista tietokoneavusteiseen videokamerajärjestelmään kytketyllä mikroskoopilla.



SYÖVÄN BIOLOGIAN TUTKIMUS- OHJELMA

Helsingin yliopisto

*Johtaja akatemiaprofessori Kari
Alitalo*

Tutkimusryhmä tutkii syöpä-
geenien toimintaa solujen
välisessä kommunikaatiossa ja
solujen itsetuhoissa sekä erityi-
sesti verisuonten syntymeka-
nismeja syöpäkasvaimissa.
Ryhmän tutkimuksissa on
löytynyt useita uusia kasvuteki-
jöitä, ja eräänä näiden tutki-
musten käytännön päämäärä-
nä on pyrkiä estämään syöpä-
kasvaimia kehittämästä sisään-
sä uutta verisuonitusta, jolloin
syöpäkasvaimet eivät voisi
kasvaa paria millimetriä suu-
remmiksi.

Syövän biologian tutki-
musohjelmassa työskentelee
yhteensä yli 60 henkeä.

Laatu



TAUTIGEENIEN TUTKIMUSYKSIKÖ

Helsingin yliopisto, Kansanterveyslaitos ja Folkhälsan (v:sta 2001 Biomedicum Helsinki)

Johtaja professori Leena Peltonen-Palotie

Tautigeenien tutkimusyksikön tutkijaryhmät hyödyntävät tutkimushankkeissaan suomalaisväestön erityispiirteitä: eristyneisyyttä, pientä perustajaväestöä ja erinomaista perusterveydenhuoltoa. Pitkälti juuri näiden ryhmien työn tulosta onkin se, että tautigeenien tutkimus on yksi kansainvälisesti parhaiten tunnettuja suomalaisen tieteen aloja.

Genomiprojektin valmistumisen myötä tautigeenien tutkimus kohtaa aivan uusia menetelmällisiä ja strategisia haasteita: Kuinka selvittää solu- ja eläinmallein tautien solu- ja kudostason oireita, miten geenihoido niitä helpottaisi ja miten geenin ja elinolosuhteet vaikuttavat yleisten kansantautien ilmenemiseen?

Viisi yksikön ryhmää on suunnitellut yhteisen ohjelman, jolla lähivuosina vahvistetaan ryhmien osaamista geenien toiminnallisissa analyyseissä ja perustetaan uusimpien teknologioiden osaamisyksiköitä. Huippuyksikön tutkimustyö tähtää erityisesti kes-

kushermostoa vaurioittavien tautigeenien toiminnan ymmärtämiseen sekä suomalais-ten kansantautien alttiusgeenien tunnistukseen mm. MS-taudissa, paksunsuolen syövässä ja astmassa.

Tutkimusryhmien johtajat ja ryhmien koko:

Dosentti Lauri Aaltonen (11)

Dosentti Anu Jalanko (13)

Professori Juha Kere (17)

Dosentti Anna-Elina Lehesjoki (15)

Professori Leena Peltonen (30)



TOIMINNAN TEORIAN JA KEHITTÄVÄN TYÖNTUTKIMUKSEN YKSIKÖ

Helsingin yliopisto

Johtaja akatemiaprofessori Yrjö Engeström

Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen yksikkö tutkii työn, organisaatioiden ja teknologian muutoksia. Keskeinen kysymys on, miten toimivat ihmiset voivat oppia muutoksissa ja muovata niitä sen sijaan, että polkeutuvat muutosten jalkoihin. Lähtökohtana on Suomessa kehitetty ekspanstiivisen oppimisen teoria, joka kytkee oppimisen muutosten hallintaan ja innovaatioihin. Teoria pyrkii selittämään, miten ihmisten yhteisöt voivat laajentaa toimintamahdollis-

suuksiaan, oppia sellaista, mitä vielä ei ole - eli toimimaan uudella tavalla.

Yksikkö koostuu viidestä ryhmästä:

1. ryhmä tutkii muutoksissa syntyviä työn organisoinnin uusia muotoja ja oppimisprosesseja (akatemiaprofessori Yrjö Engeström).
2. ryhmä tutkii työhön liittyvää hyvinvointia, siis työkykyä ja työssä jaksamista muutosten keskellä (dosentti Kirsti Launis).
3. ryhmä tutkii teknologisia innovaatioita ja tutkimustyön organisointia eli sitä, mikä johtaa läpimurtoihin tutkimuksessa ja tuotekehityksessä (professori Reijo Miettinen).
4. ryhmä tutkii ammatillisten oppilaitosten ja työelämän uusia yhteistoimintamuotoja (professori Terttu Tuomi-Gröhn).
5. ryhmä tutkii ja kehittää uusia muutosten hallinnan ja oppimisen menetelmiä (dosentti Jaakko Virkkunen).

Yksikössä työskentelee noin 50 henkeä.

▲

**VARHAISEN JUUTALAISEN JA
KRISTILLISEN IDEOLOGIAN
MUOTOUTUMISEN TUTKIMUSYK-
SIKKÖ**

*Helsingin yliopiston ja
Åbo Akademin eksegetiikan
laitokset
Johtaja professori Heikki Räisä-
nen*

Yksikkö tutkii eri näkökulmista ja monien humanististen tietei-
den metodeja käyttäen kristin-
uskon taustaa, sen syntyä
juutalaisena liikkeenä ja erka-
nemista uudeksi uskonnoksi.
Erityistä huomiota saa sosiaa-
listen tilanteiden kuten konflik-
tien merkitys uskonnollisen
aatemaailman muovautumi-
seen; toisaalta jäljitetään myös
uskonnon vaikutuksia yhteis-
kuntaan ja kulttuuriin. Keskei-
nen sija työssä on hiljattain
julkaistujen tekstien analyysillä
(Kuolleen meren kääröt, Nag
Hammadin gnostilaiset tekstit,
Assyrian valtionarkistot).

Yksikössä on 18 vanhem-
paa tutkijaa (joista 8 professo-
ria), 11 nuorta tutkijaa, 21
tutkijakoulutettavaa. Yhteensä
50. (Näistä Helsingissä 37 ja
Åbo Akademiassa 13.)

▲

**VTT TEOLLINEN BIOTEKNIIK-
KA**

*VTT Bio- ja elintarviketekniikka
Johtaja tutkimusprofessori Hans
Söderlund*

Yksikön tavoitteena on biotek-
niikkaan perustuvien ympäris-
töystävällisten teollisuuspro-
sessien kehittäminen uusiutu-
vien luonnonraaka-aineiden
jalostusasteen nostamiseksi.
Tarkoituksena on luoda uutta
osaamista erityisesti hiilihy-
draattien ja lignoselluloosan
jalostamiseksi arvotuotteiksi
biologisin keinoin sekä in vitro
että in vivo. Tämän tavoitteen
saavuttamiseksi käytetään ja
kehitetään modernin biotekno-
logian menetelmiä kuten gee-
nikirjastoja, suunnattua evolu-
tiikkaa, erilaisia ilmentämiste-
kniikoita, massaseulontaa sekä
mikrobien aineenvaihdunta-
reittien ja fysiologian muokka-
usta. Entsyymien avulla luo-
daan puhtaampia teollisuus-
prosesseja ja elävät mikrobit
valjastetaan tuottamaan arvok-
kaita kemikaaleja sokereista ja
muista hiilihydraateista.

Yksikön tutkimusryhmät
ja niiden pääasialliset tutki-

muskohteet.

- Proteiinien tuotto (dosentti
Sirkka Keränen): Erittyvien
proteiinien tuoton parantami-
nen integroidun suunnittelun
avulla eukaryoottimikrobeissa,
hiivoissa ja homeissa.
- Molekyylisen välisen tunnistus
(dosentti Kristiina Takkinen):
Proteiinien ja ligandien välisten
spesifisten vuorovaikutuksien
parantaminen ja hyödyntämi-
nen halutussa sovelluksessa.
- Entsyymitekniikka (professori
Liisa Viikari): Hapettavien ent-
syymien ja entsyymipohjaisten
prosessien kehittäminen puh-
taampien tuotantotekniikoiden
luomiseksi ja uusiutuvien raaka-
aineiden käytön tehostamiseksi.
- Metaboliamuokkaus (profes-
sori Merja Penttilä): Aineenvai-
hundertareittien muokkaaminen
sellaisten tehokkaiden tuotanto-
mikrobien aikaansaamiseksi,
jotka tekevät halvoista raaka-
aineista hyödyllisiä ja arvokkaita
yhdisteitä.

Yksikössä työskentelee
noin 30 henkeä.

tutkijan lausutus



SUOMEN AKATEMIAN TUKEMAT TUKITOIMINTO-ORGANISAATIOT

Helsingin yliopiston populaatiobiologian osaston ekologian ja systematiikan laitos
 Biocentrum Helsinki
 Tampereen teknillisen korkeakoulun Digitaalisen Median Instituutti
 Teknillisen korkeakoulun Uusien materiaalien keskus
 Biocity Turku
 Biocenter Oulu
 Jyväskylän yliopiston Psykocenter

HUIPPUYKSIKÖIDEN YHTEYSTIEDOT

Antiikin ja keskiajan kreikan- kieliset asiakirjat, arkistot ja kirjastot

Professori Jaakko Frösén
 Klassillisen filologian laitos
 PL 4 (Vuorikatu 3 A)
 00014 Helsingin yliopisto
 p. (09) 191 22160
 f. (09) 191 22161
 frosen@helsinki.fi
 Huippuyksikön omat sivut:
[http://ns.foto.hut.fi/research/
projects/FJHP/](http://ns.foto.hut.fi/research/projects/FJHP/)
 Klassisen filologian laitoksen sivut:
<http://www.helsinki.fi/hum/kla/>

Englannin kielen vaihtelun ja muutoksen tutkimusyksikkö

Professori Matti Rissanen
 Fabianinkatu 24 A
 PL 4
 00014 Helsingin yliopisto
 p. (09) 191 23523
 f. (09) 191 23072
 matti.rissanen@helsinki.fi
 terttu.nevalainen@helsinki.fi
 Huippuyksikön omat sivut:
<http://www.eng.helsinki.fi/>

Evoluutioekologia

Akatemiaprofessori Rauno Alatalo
 Bio- ja ympäristötieteiden laitos
 Jyväskylän yliopisto
 PL 35
 40351 Jyväskylä
 p. (014) 2602 306
 (tai 040 5488 474)
 f. (014) 2602 321
 alatalo@dodo.jyu.fi

Helsingin bioenergeetiikan tutkimusryhmä

Akatemiaprofessori Märten Wikström
 Lääketieteellisen kemian osasto
 Biolääketieteen laitos
 PL 8 (Siltavuorenpenger 10 A)
 00014 Helsingin yliopisto
 p. (09) 191 8260
 f. (09) 191 8296
 marten.wikstrom@helsinki.fi

Hydrauliikan ja automatiikan laitos

Professori Matti Vilenius
 Tampereen teknillinen korkeakoulu
 Korkeakoulunkatu 2
 PL 589
 33101 Tampere
 p. (03) 365 2267
 f. (03) 365 2240
 vilenius@cc.tut.fi
 Huippuyksikön omat sivut:
<http://www.tut.fi/~ihatut/>

Ihmisen kehitys ja sen riski- tekijät

Akatemiaprofessori Lea Pulkkinen
 Jyväskylän yliopisto
 Psykologian laitos
 PL 35
 40351 Jyväskylä
 p. (014) 602 854
 f. (014) 602 841
 leapulkk@jyu.fi

JYFL:n ydin- ja materiaali-fysiikan tutkimuslaitos

Professori Matti Manninen
 Jyväskylän yliopisto
 Fysiikan laitos
 PL 35
 40351 Jyväskylä
 p. (014) 2602362
 f. (014) 2602351
 matti.manninen@phys.jyu.fi
 Huippuyksikön omat sivut:
<http://www.phys.jyu.fi/research>

Kasvimolekyylibiologian ja metsäpuiden biotekniikan tutkimusyksikkö

Akatemiaprofessori Tapio Palva
 Biotieteiden laitos
 Perinnöllisyystieteen osasto
 PL 56 (Viikinkaari 5 D)
 00014 Helsingin yliopisto
 p. (09) 7085 9600
 f. (09) 7085 9076
 tapio.palva@helsinki.fi

Kollageenitutkimusyksikkö

Akatemiaprofessori Kari Kivirikko
 Oulun yliopisto
 Lääketieteellisen biokemian laitos
 PL 5000
 90401 Oulu
 p. (08) 5375 801
 f. (08) 5375 810
 kari.kivirikko@oulu.fi

Kylmälaboratorio

Professori Mikko Paalanen
 Teknillinen korkeakoulu
 Kylmälaboratorio
 PL 2200
 02015 TKK
 p. (09) 4512 957
 f. (09) 4512 969
 paalanen@neuro.hut.fi
 Huippuyksikön omat sivut:
<http://boojum.hut.fi/>

Laskennallisen materiaali-fysiikan tutkimusryhmä

Akatemiaprofessori Risto Nieminen
 Teknillinen korkeakoulu
 Fysiikan laboratorio
 PL 1100
 02015 TKK
 p. (09) 451 3105
 f. (09) 451 5067
 rniemine@csc.fi
 Huippuyksikön omat sivut:
<http://www.fyslab.hut.fi/>

Laskennallisen tieteen ja tekniikan tutkimuskeskus

Akatemiaprofessori Kimmo Kaski
 Teknillinen korkeakoulu
 Laskennallinen tekniikka
 PL 9400
 02015 TKK
 p. (09) 451 4825
 f. (09) 451 4830
 kimmo.kaski@hut.fi
 Huippuyksikön omat sivut:
<http://www.hut.fi/Units/ComputationalEng/>

Metapopulaatiobiologian tutkimusryhmä

Akatemiaprofessori Ilkka Hanski
 Populaatiobiologian osasto
 Ekologian ja systematiikan laitos
 PL 17 (Arkadiankatu 7)
 00014 Helsingin yliopisto
 p. (09) 191 7417
 f. (09) 191 7301
 ilkka.hanski@helsinki.fi
 Huippuyksikön omat sivut:
<http://www.helsinki.fi/science/metapop>

Metsäekologian ja metsänhoidon tutkimusyksikkö

Professori Seppo Kellomäki
 Joensuun yliopisto
 Metsätieteellinen tiedekunta
 PL 111
 80101 Joensuu
 p. (013) 251 3630
 f. (013) 251 4444
 seppo.kellomaki@joensuu.fi

Molekulaarisen neurobiologian ohjelma

Professori Heikki Rauvala
 Helsingin yliopiston biokeskus
 PL 56 (Viikinkaari 5)
 00014 Helsingin yliopisto
 p. (09) 7085 9064
 f. (09) 7085 9068
 heikki.rauvala@helsinki.fi

Neuroverkkojen tutkimusyksikkö

Professori Erkki Oja
 Teknillinen korkeakoulu
 PL 5400
 02015 TKK
 p. (09) 451 3265
 f. (09) 451 3277
 erkki.oja@hut.fi
 Huippuyksikön omat sivut: <http://www.cis.hut.fi/cis/main.html>

Ohjatun kudosten uusiutumisen sekä lääke-, hammaslääke- ja eläinlääketieteellisten biomateriaalien tutkimusryhmä

Akatemiaprofessori Pertti Törmälä
 Biomateriaalitekniikan laitos
 Tampereen teknillinen korkeakoulu
 PL 589
 33101 Tampere
 p. (03) 365 2536
 f. (03) 365 2250
 tormala@cc.tut.fi

Prosessikemian tutkimusryhmä

Professori Mikko Hupa
Åbo Akademi
Lemminkäisenkatu 14-18 B
20520 Turku
p. (02)215 4454
f. (02) 215 4962 tai 215 4780
mikko.hupa@abo.fi
Huippuyksikön omat sivut:
<http://www.abo.fi/institut/pcg/>

Rakennevirologian tutkimus-ohjelma

Professori Dennis Bamford
Biotieteiden laitos ja Biotekniikan instituutti
PL 56 (Viikinkaari 5)
00014 Helsingin yliopisto
p. (09) 7085 9100
f. (09) 7085 9098
dennis.bamford@helsinki.fi
Huippuyksikön omat sivut:
<http://www.dblab.helsinki.fi/>

Signaalinkäsittelyn tutkimusryhmä

Professori Jaakko Astola
Tampereen teknillinen korkeakoulu
Signaalinkäsittelyn laitos
PL 553 (Hermiankatu 12 A)
33101 Tampere
p. (03) 365 2923
f. (03) 365 3817
jta@cs.tut.fi
Huippuyksikön omat sivut:
<http://sigwww.cs.tut.fi/>

Soluliikenne

Akatemiaprofessori Sirpa Jalkanen
MediCity
Tykistökatu 6
20250 Turku
p. (02) 333 7007
f. (02) 333 7000
sirpa.jalkanen@utu.fi

Syövän biologian tutkimus-ohjelma

Akatemiaprofessori Kari Alitalo
Haartman Instituutti
PL 21 (Haartmaninkatu 3)
00014 Helsingin yliopisto
p. (09) 1912 6434
f. (09) 1912 6700
kari.alitalo@helsinki.fi
Huippuyksikön omat sivut:
<http://www.helsinki.fi/biocentrum/2.html>

Tautigeenien tutkimusyksikkö

Professori Leena Peltonen-Palotie
Kansanterveyslaitos
Lääketieteellisen molekyyli-
geeniikan osasto
Mannerheimintie 166
00300 Helsinki
p. (09) 4744 8393
f. (09) 4744 8480
leena.palotie@ktl.fi

Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen tutkimuskeskus

Akatemiaprofessori Yrjö Engeström
Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen yksikkö
Kasvatustieteen laitos
PL 47 (Hämeentie 153 B)
00014 Helsingin yliopisto
p. (09) 7084 802 ja 7084 797
f. (09) 7084 844
yrjo.engestrom@helsinki.fi

Varhaisen juutalaisen ja kristillisen ideologian muotoutumisen tutkimusyksikkö

Professori Heikki Räisänen
Eksegetiikan laitos
PL 33 (Aleksanterinkatu 7)
00014 Helsingin yliopisto
p. (09) 898 422 ja (09) 191 22043
f. (09) 191 22106
heikki.raisanen@helsinki.fi
Huippuyksikön esittely kohdassa tutkimusyksiköt ja -projektit:
<http://www.helsinki.fi/teol/hyel/index.html>

VTT Teollinen biotekniikka

Tutkimusprofessori Hans Söderlund
VTT Bio- ja elintarviketekniikka
PL 1500
02044 VTT
p. (09) 456 5104
f. (09) 455 2103
hans.soderlund@vtt.fi
<http://www.vtt.fi>

ISBN 951-715-328-7
Toimitustyö Suomen Akatemian viestintä
Graafinen suunnittelu Jaana Viitakangas
Valokuvat Marjukka Vainio
Erweko Painotuote Oy, Helsinki 1999

SUOMALAINEN TUTKIMUKSEN HUIPPUYKSIKKÖOHJELMA

Suomen Akatemialla on kaksi keskeistä painopistealuetta – luovat tutkimusympäristöt ja ammattimainen tutkijanura – , joita se pyrkii toimillaan kehittämään.

Huippuyksikköohjelma on yksi keino, jolla Suomen Akatemia tukee luovien tutkimus- ja koulutusympäristöjen kehittymistä siten, että Suomeen syntyy kansainväliseen kärkeen yltävää huippuosaamista.

Tässä esitteessä kerrotaan, miten Suomen Akatemia toteuttaa kansallista huippuyksikköstrategiaa ja esitellään lyhyesti kaudelle 2000–2005 valitut 26 tutkimuksen huippuyksikköä. Lisää tietoa huippuyksiköistä ja Suomen Akatemian muista tutkimusrahoituksen muodoista löytyy Akatemian verkkosivuilta.

elinorina



SUOMEN AKATEMIA

VILHONVUORENKATU 6, PL 99, 00501 HELSINKI
PUHELIN (09) 774 881, FAKSI (09) 7748 8299, INTERNET [HTTP://WWW.AKA.FI](http://www.aka.fi)