



ILMATIETEEN LAITOS

2005



DYNAMICUM

Sisältö

- 3 Ilmatieteen laitos lyhyesti
- 4 Pääjohtajan katsaus
- 6 Dynamicum
- 8 Sääpalvelu
- 11 Asiakaspalvelu
- 14 Tutkimus
- 21 Tekniset palvelut
- 25 Vuoden sää
- 28 Kansainvälinen toiminta
- 31 Hallinto
- 36 Talous
- 40 Johtoryhmä
- 41 Johtokunta
- 42 Visio ja toiminta-ajatus
- 43 Organisaatio

ILMATIETEEN LAITOS
ERIK PALMÉNIN AUKIO 1
PL 503, 00101 HELSINKI
PUH. (09) 19 291
WWW.ILMATIETEENLAITOS.FI

TOIMITUS: ILMATIETEEN LAITOS, VIESTINTÄ
KUVAT: RISTO ANTIKAINEN, NANNI AKKOLA,
TUULI DAAVITILA, ANTONIN HALAS,
REIJO HYVÖNEN, JUSSI LIIKALA, NASA,
EIJA VALLINHEIMO
ULKOASU: INCOGNITO
PAINO: PAINOPRISMA

Ilmatieteen laitos – ihmisen ja ympäristön hyväksi

ILMATIETEEN LAITOS ON ILMAKEHÄN ASiantuntija. SE TUOTTAA ILMAKEHÄSTÄ HAVAINTO- JA TUTKIMUSTIETOA JA YHDISTÄÄ OSAAMISENSA PALVELUIKSI, IHMISTEN JA YMPÄRISTÖN HYVÄKSI.

Ilmatieteen laitos haluaa olla eurooppalaisen ilmakehäosaamisen edelläkävijä. Visiomme edellyttää meiltä paitsi tieteellisen ilmakehäosaamisen, myös operatiivisen tuotannon ja tuotantomenetelmien sekä tieto- ja havaintoteknisen osaamisen korkeinta tasoa. Tämän osaamisen avulla voimme vaikuttaa yhteiskuntaan myönteisesti: tarjota

palveluja, jotka helpottavat viranomaisten ja elinkeinoelämän työtä ja lisäävät ihmisen turvallisuutta ympäristössään.

Vuodesta 1838 toiminut Ilmatieteen laitos on aikojen saatossa mm. luonut koko maan kattavan säähavaintotoiminnan ja kehittänyt ensimmäiset suurelle yleisölle tarkoitetut sääpalvelut. Se on ollut mukana niin

kansainvälisen happosadeongelman ratkaisemisessa kuin Suomen ensimmäisissä avaruushankkeissakin.

2000-luvun suuria haasteita ja Ilmatieteen laitoksen painopiste-alueita sään ja turvallisuuden ohella ovat mm. ilmakehän vaikutukset ympäristöön ja ihmisiin sekä ilmastomuutos ja siihen sopeutuminen.



Ilmatieteen laitos - ilmakehäosaaja

ILMATIETEEN LAITOKSEN TAVOITTEENA ON OLLA ILMAKEHÄOSAAMISEN EDELLÄKÄVIJÄ, JOKA TÄYTTÄÄ YHTEISKUNNAN SEN PALVELUILLE ASETTAMAT ODOTUKSET JA TARPEET.

Uusi toimitalomme, Dynamicum, antaa meille paljon uusia mahdollisuuksia. Sijaintimme Kumpulassa vahvistaa synergioita ja laajentaa yhteistyötä mm. Merentutkimuslaitoksen ja Helsingin yliopiston laitosten kanssa. Dynamicum tarjoaa meille nykyaikaisen infrastruktuurin, jonka avulla toimintamme entisestään tehostuu. Myös sisäisten toimintatapojen kannalta muutto oli historiallisen merkittävä: alueyksiköitä lukuun ottamatta laitoksen väki on vihdoin saman katon alla. Nyt toteutuvat toiminnassamme sisäinen kumppanuus, yhteiset arvot ja tavoitteet sekä yhtenäiset toimintatavat.

Talouselämässä puhutaan paljon kumppanuuksien merkityksestä liiketoimintaprosesseille. Yritykset keskittyvät tarkasti määritellylle ydintoiminta-alueelleen ja etsivät tehokkuutta kumppanien avulla. Vastaavanlainen malli toimii hyvin myös Ilmatieteen laitoksessa: Laajan toimintamme yhteinen nimittäjä on ilmakehä, johon liittyviä palveluita tuotamme kaikille hallinnonaloille ja elinkeinoelämälle. Yhdistämällä ilmakehäosaamisemme eri toimijoiden osaamisen kanssa pystymme



lisäämään ihmisten turvallisuutta ympäristössään.

IL:n suurin asiakas on liikennesektorin – lento-, tie-, meri- ja raideliikenne – minkä vuoksi laitos toimii liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla. Tärkeimpiä asiakkaitamme ovat myös mm. puolustusvoimat, sisäasiainhallinto, kauppa- ja teollisuusministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, opetusministeriö, sosiaali- ja terveysministeriö, ulkoministe-

riö sekä ympäristöministeriö. Lisäksi Ilmatieteen laitos tuottaa laajat turvallisuussäähän liittyvät ilmaispalvelut kaikille kansalaisille sekä monipuoliset kaupalliset palvelut yrityselämän ja yksityisten kansalaisten erikoistarpeisiin.

Ilmatieteen laitos toteuttaa myös monia kansainvälisiin sopimuksiin sisältyviä ilmakehään liittyviä tutkimus- ja palveluvelvoitteita. Nämä toiminnot sekä kaikki laitoksessamme tehtävä tieteellinen työ tukevat tavoitettamme täyttää yhteiskunnan tarpeet. Siksi tieteellisenkin osaamisemme on oltava kansainvälisesti korkeatasoista kaikilla laitoksen toimialoilla.

Taloustutkimuksen VIP2005-tutkimuksen mukaan Ilmatieteen laitos mielletään korkeatasoiseksi osaajaksi. Saimme jo toisen kerran ykkössi- ja julkisten palvelujen toimijoista. Tämä osoittaa, että teemme oikeita asioita ja teemme niitä hyvin.

Myös jatkossa tahdomme täyttää yhteiskunnan ja elinkeinoelämän odotukset – siinä onnistumme vain yhdessä hyvien kumppanien kanssa.

PEKKA PLATHAN

Pääjohtaja



Dynamicum tehostaa IL:n toimintaa

ILMATIETEEN LAITOKSEN HELSINGIN TOIMIPISTEET PÄÄSIVÄT VUOSIEN ODOTTELUN JÄLKEEN SAMAN KATON ALLE, KUN UUSI TOIMITALO DYNAMICUM VALMISTUI SYYSKUUSSA 2005. TOIMINTA TEHOSTUI SISÄISESTI, JA SYNERGIAETUJA SAAVUTETAAN NAAPUREIDEN, MERENTUTKIMUSLAITOKSEN JA HELSINGIN YLIOPISTON KANSSA.

Ensimmäiset merkinnät uuden toimitilan tarpeista on tehty IL:n johtoryhmän muistioihin jo 80-luvulla. Tilasta oli puute, ja haja-sijoitus vaikeutti sisäistä yhteistyötä. Laman ja muiden mutkien jälkeen Kumpulanmäen hanke alkoi toden-teolla vuonna 1997.

- Tilantarve selvitettiin ensin perusteellisesti, ja rahoitusvaihto-ehtoja pohdittiin tarkasti, muistele Kumpula-projektin päällikkö Keijo Leminen. - Taloratkaisu, rakentaminen ja rahoitus kilpailutettiin sitten yhdessä vuonna 2002.

Viidestä tarjouksesta voiton vei Atrium-niminen ratkaisu. - Sopimukset tehtiin keväällä 2003, ja louhinta Kumpulassa käynnistyi saman vuoden elokuussa. Peruskivi muurattiin tammikuussa 2004, Leminen listaa historiaa. Hän summaa seitsemän vuoden projektin tyytyväiseen lauseeseen: - Rakennustyöt sujuivat

hyvin ja talo valmistui ajallaan.

Talon rakentamissuunnittelu organisoiitiin IL:n sisällä projekti-muotoon. Projekti- ja ohjausryhmän avuksi perustettiin useita alatyöryhmiä. Yhteistyö samaan taloon muuttaneen Merentutkimuslaitoksen kanssa oli myös tiivistä. Molempia laitoksia koskevista asioista päätettiin yhteisessä erillisessä ohjausryhmässä.

- Yhteisten tilojen synergia toteutui hyvässä hengessä. Ratkaistut mm. aula- ja neuvottelutiloissa, ravintolassa, kirjastossa ja työpajassa tuovat säästöä kokonaisuudelle. Lisäksi perustimme yhteisen toimitalopalvelun, joka vastaa Dynamicum-talon toimivuudesta ja kunnossapidosta. Myös posti, kokous-, kuljetus- ja turvallisuuspalvelut ovat laitosten yhteisiä, Keijo Leminen kertoo.

Leminen kehuu niin rakennuttajan eli Senaattikiinteistön kuin



rakentajankin, YIT Rakennus Oy:n, ammattitaitoista otetta. Kiitoksen onnistumisesta Leminen antaa myös IL:n omalle väelle: innostus saada aikaan toimiva talo kesti loppuun saakka. Arkkitehtien vaativana tehtävänä oli sovittaa käyttäjien tarpeet projektin teknisiin sekä taloudellisiin raameihin.

Dynamicumissa syntyvät nyt Ilmatieteen laitoksen sääennusteet, ja siellä tehdään meteorologisen tutkimuksen lisäksi ilmastonmuutos-, ilmanlaatu-, avaruus- ja kaukokartoitustutkimusta sekä havaintojärjestelmien kehitys- ja ylläpitotyötä.

– Fyysinen läheisyys ja esteettömyys tehostavat läpi organisaation kulkevia prosesseja, Leminen toteaa.

Muutto Kumpulaan mahdollistaa entistä tiiviimmän yhteistyön myös Helsingin yliopiston ja muiden alan osaajien kanssa. Tavoitteena on luoda Kumpulaan kansainväli-

sesti menestyvä matemaattis-luonnontieteellinen osaamiskeskittymä, jossa Ilmatieteen laitoksen, Merentutkimuslaitoksen ja Helsingin yliopiston toiminnot tukevat toisiaan. Tavoitteena on, että alueelle sijoittuu myös yrityksiä, jotka hyödyntävät tieteellistä osaamista kehittäessään uusia tuotteita.

Dynamicumin ulkopuoliset Ilmatieteen laitoksen toimipisteet ovat Sodankylässä sijaitseva Lapin ilmatieteellinen tutkimuskeskus, Kuopion tutkimus- ja palveluyksikkö sekä lentosääyksiköt Tampereella, Rovaniemellä ja Helsinki-Vantaan lentokentällä.

Dynamicumin suunnittelu: arkkitehdit

Timo Vormala ja Erkki Karonen, Gullichsen Vormala Arkkitehdit Ky

Dynamicumin sisustussuunnittelu:

sisustusarkkitehti Aulikki Jylhä, Gullichsen Vormala Arkkitehdit Ky

Rakentaja:

YIT Rakennus Oy

Rakennuttaja:

Senaatti-kiinteistöt

Talon nimi Dynamicum kuvaa mm. molempien laitosten tutkimuskohteden, meriveden ja ilman, elementtien dynaamista luonnetta, muuttuvaisuutta.



Tasavallan presidentti Tarja Halonen vihki Dynamicumin 8.11.2005. Presidentin vasemmalla puolella Ilmatieteen laitoksen pääjohtaja Petteri Taalas (virkavapaalla syksyyn 2007), ja oikealla Merentutkimuslaitoksen yljohtaja Eeva-Liisa Poutanen.



– Fyysinen läheisyys ja esteettömyys tehostavat läpi organisaation kulkevia prosesseja, Dynamicumin projektipäällikkö Keijo Leminen (oik.) kommentoi uuden toimitalon tuomia sisäisiä hyötyjä. Kuvassa mukana Merentutkimuslaitoksessa Dynamicum-projektia vetänyt Hannu Grönvall.

Sääpalvelu yhteiskunnan turvana vuorokauden ympäri

ILMATIETEEN LAITOKSEN SÄÄPALVELU TUOTTAA IHMISTEN JA YHTEISKUNNAN TOIMINTA-EDELLYTYKSIÄ TURVAAVIA SÄÄPALVELUJA JA TIEDOTTAA NIISTÄ SUURELLE YLEISÖLLE, VIRANOMAISILLE JA ELINKEINOELÄMÄLLE. TURVALLISUUSSÄÄN TUNNETUIMMAT TUOTTEET OVAT VALTAKUNNALLISET 1-10 VUOROKAUDEN MAA- JA MERISÄÄENNUSTEET SEKÄ SÄÄHÄN LIITTYVÄT VAROITUKSET. LENTOSÄÄYKSIKKÖ TUOTTAA SÄÄPALVELUT SIVIILI-ILMAILULLE JA PUOLUSTUSVOIMILLE. SÄÄPALVELU YLLÄPITÄÄ MYÖS VALMIUTTA NORMAALIAJAN HÄIRIÖTILANTEIDEN JA POIKKEUSOLOJEN VARALLE.

Sääpalvelu ylitti laatutavoitteensa vuonna 2005.

	% vuonna 2005	% vuonna 2004
Yhden vuorokauden lämpötilaennusteiden osuvuus	87,1	84,7
Kahden vuorokauden lämpötilaennusteiden osuvuus	80,2	78,9
Sateen yhden vrk:n ennusteiden osuvuus	85,3	84,4
Sateen kahden vrk:n ennusteiden osuvuus	81,7	77,9
Tuulivaroitusten yhden vuorokauden ennusteiden osuvuus	84	82
Tuulivaroitusten kahden vuorokauden ennusteiden osuvuus	80,3	78

Myös asiakastyytyväisyysmittausten tavoitteet ylitettiin. Viranomaisasiakkaiden tyytyväisyysindeksin keskiarvo oli 3,9 (vuonna 2004: 3,7) asteikolla 0-5.

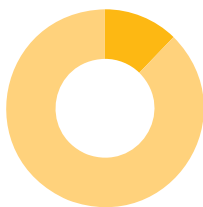
Sääpalvelun Lento- ja sotilassääpalvelu -yksikkö toimi ensimmäisen

kokonaisen vuoden ISO 9001:2000 -laatujärjestelmän mukaisesti. Järjestelmä auditoitiin vuonna 2005 ja todettiin esimerkillisesti toteutetuksi. Asiakasvaatimusten toteutumisen mittaamiseksi otettiin käyttöön mittaamenetelmä, joka jo vuoden

aikana paransi tuotteiden toimitusvarmuutta. Vuonna 2006 myös Lentosääpalvelun meteorologeilta vaadittavan osaamisen määrittely liitetään osaksi laatujärjestelmää.

Sääpalvelu

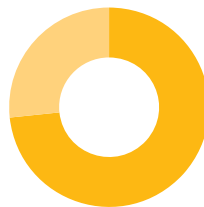
kokonaismenot 6,0 milj. €



■ Sääpalvelu	6,0
■ Muut tulosalueet	42,7

Sääpalvelu

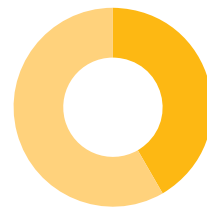
henkilötyövuodet 109



■ Perusrahoitus	80
■ Tulorahoitus	29
■ Ulkopuolinen rahoitus	0

Sääpalvelu

rahoitus 6,0 milj. €



■ Perusrahoitus	2,5
■ Tulorahoitus	3,5
■ Ulkopuolinen rahoitus	0,0

Viranomaisyhteistyö toimii erityistilanteissakin

TURVALLISUUSTIETOISUUS KASVOI VUONNA 2005 MM. ÖLJYKULJETUSTEN LÄHELTÄ PITI -TILANTEIDEN, TERRORI-ISKUJEN JA HIRMUMYRSKYJEN MYÖTÄ. ILMATIETEEN LAITOS TARJOAA ILMAKEHÄOSAAMISENSA MUIDEN VIRANOMAISTEN AVUKSI USEISSA ERITYIS-TILANTEISSA.

Öljytankkeri on ajanut karille, ruotsinlaivasta on todennäköisesti pudonnut ihminen mereen, ilmaan on päässyt kemiantehtailta vaarallista kaasua. Mm. kaikissa näissä tilanteissa Ilmatieteen laitoksen Turvallisuussää on yksi palanen viranomaisverkostossa, joka toimii ihmisten turvallisuuden takaamiseksi. IL:n kannalta tärkeitä verkoston jäseniä ovat mm. Säteilyturvakeskus, pelastustoimi, Puolustusvoimat, Rajavartiolaitos, Yleisradio, Merentutkimuslaitos, Suomen ympäristökeskus, sosiaali- ja terveysviranomaiset sekä poliisi.

Ilmatieteen laitoksen Turvallisuussääpalvelun ryhmäpäällikkö Markku Seppänen ja ylimeteorologi Sari Hartonen toteavat Suomen viranomaisten tekemän yhteistyön toimivan hyvin. – Tieto kulkee tehokkaasti. Viranomaisten rooli ja työnjako ovat selkeitä, kuvailee Seppänen.

IL:n tehtävänä on muodostaa

tilannekuva sään ja ilmakehän virtausten osalta. Tilanteissa tarvitaan kulkeutumis-, leviämisen ja ajelehtimismalliosaamista sekä päivystävän meteorologin päätöksiä. Tilanteita harjoitellaan sekä sisäisesti IL:ssä että kansallisten ja kansainvälisten tahojen kanssa. Kahdenvälistä koulutuksenvaihtoa on mm. STUKin, YLE:n ja Rajavartiolaitoksen kanssa.

Säteilytilannevalmiuden ylläpitämiseksi Ilmatieteen laitos osallistui vuonna 2005 yhteiseurooppalaiseen ConvEx-harjoitukseen sekä Olkiluodon ydinvoimalan pelastustoimintaharjoitukseen. Lisäksi laitos oli mukana valtionhallinnon laajassa kriisinhallintaharjoituksessa.

IL:n ja VTT:n yhteistyönä kehitämästä radioaktiivisten hiukkasten leviämismallista, SILAMista, otettiin vuonna 2005 operatiiviseen käyttöön jälleen uusi malliversio.

– Leviämismalleja kehitetään jatkuvasti pääosin ilmanlaadun ja

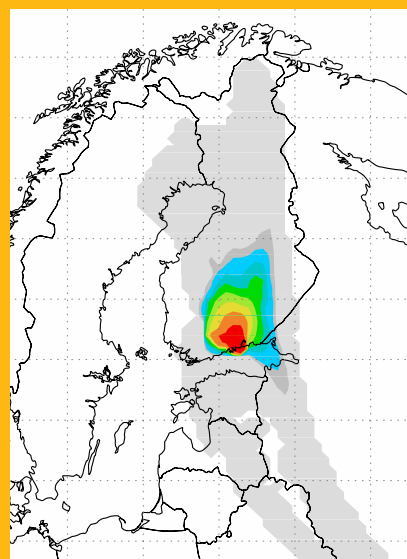
meteorologisen tutkimuksen yksiköissä. Vuoden aikana tehdyissä kansainvälisissä vertailuissa SILAM menestyi hyvin, Markku Seppänen mainitsee.

– Apulaismeteorologeja ja meteorologeja koulutettiin radioaktiivisten aineiden leviämismallien ja ajelehtimismallien käytössä. Ajelehtimismallien säännöllinen viikoittainen harjoittelu aloitettiin kesällä, Sari Hartonen kertoo.

Isompia onnettomuuksia ei onneksi vuosi 2005 tuonut, mutta ihmisen tai öljyn etsintöihin IL osallistui parikymmentä kertaa. Turvallisuuksaa oli vuonna 2005 myös Yleisurheilun MM-kisojen turvallisuus- ja pelastusorganisaation tukena ylimääräisin valmiusvuoroin tehtäväänään kuvata ennakoita valitsevaa säätilannetta esimerkiksi vaarallisten aineiden onnettomuuksien varalta.



IL:n tehtävänä viranomaisyhteistyön eri tilanteissa on muodostaa tilannekuva sään ja ilmakehän virtausten osalta. Vasemalla meteorologit Jenni Teittinen ja Juhana Hyrkkänen sekä ylimeteorologi Sari Hartonen.



Kuvassa on SILAMilla laskettu cesium-137 isotoopin laskeuma 42 tuntia päästön alusta. Kuvitteellinen päästö on Loviisan ydinvoimalaitoksesta. Laskelma perustuu päivittäisiin leviämislaskelmiin, joita tehdään viidelle lähimmälle ydinvoimalaitoksella neljä kertaa vuorokaudessa.

- Valmiuspäivystyskokeilussa pyrittiin ennustamaan ilmiöitä, joista emme aikaisemmin olleet varoittaneet, meteorologi Ari-Juhani Punkka kertoo.



Valmiuspäivystyskokeilu kehitti vaarallisten sääilmiöiden viestintää

TURVALLISUUSSÄÄPALVELUN VALMIUSPÄIVYSTYSKOEILU SAI TEHOKKAAN LÄHDÖN LOPPIAISEN 2005 JÄLKEEN, KUN SUOMEN ETELÄRANNIKOLLA MYRSKYSI JA MERIVESI NOUSI MM. HELSINGIN KAUPPATORILLE.

- Kokeilun perimmäisenä tavoitteena oli lisätä suomalaisten turvallisuutta. Tehostimme ja systematisoimme pelastusviranomaisille tiedottamista mahdollisesti vaara aiheuttavissa säätilanteissa, kertoo meteorologi Ari-Juhani Punkka.

Pelastusviranomaisille lähetettävässä viestissä, ns. häke-briefingissä, määritellään sääilmiön laatu, vaara-aika ja maantieteellinen alue. Tietojen avulla viranomaiset pystyvät varautumaan hankaliin ja vaarallisiinkin säätilanteisiin mm. kohottamalla valmiuttaan. - Säätilanteiden ennakkointiaika on vaihdellut muutamasta tunnista kolmeen vuorokauteen, Ari-Juhani Punkka kertoo.

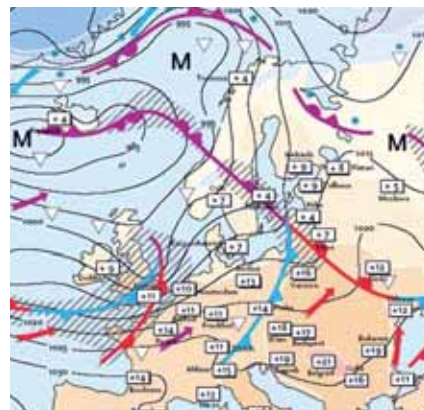
Häke-briefing ei luonnollisesti-kaan korvaa perinteisiä säävaroituksia, vaan toimii niiden tukena. Kokeilussa resursseja suunnattiin etenkin talvimyrskyjen ja kesän rajuilmojen seurantaan. - Nopeasti kehittyvien kesäisten rajuilmojen osalta kokeilimme uusia työkaluja ja pyrimme ennustamaan ilmiöitä, joista emme aikaisemmin olleet varoittaneet. Yleisurheilun MM-kisaviikko oli hyvä esimerkki: pystyimme jo aamulla varoittamaan, että illalla myrökkä saapuu pääkaupunkiseudulle.

Vuoden kolmen kokeilujakson aikana valmiuspäivystysryhmä kirjasi 14 eri vaaraa aiheuttavaa säätilannetta ja lähetti kaikkiaan 36 tiedotetta pelastusviranomaisille. Aiem-

paan verrattuna tiedottaminen oli systemaattisempaa, ja siinä käytettiin sekä sähköpostia että tarkoitusta varten tehtyjä www-sivuja.

Lisäksi valmiuspäivystäjät ja IL:n viestintäyksikkö miettivät jokaisen häke-briefingin yhteydessä myös, onko aihetta välittää tiedote myös suurelle yleisölle median ja IL:n internetsivujen kautta. Uutiset tukivat näin normaaleja sääennusteita ja annettuja varoituksia. Kun ihmisten henkeen, terveyteen tai omaisuuteen kohdistuu todella suuri vaara, laitos antaa hätä- tai viranomaisteidotteen, jolla on taas omat kanavansa.

Vuonna 2006 Turvallisuussääpalvelun valmiuspäivystystä jatkettiin läpi vuoden.



Ilmatieteen laitoksen Asiakaspalvelu tuottaa monipuolisia kaupallisia palveluita yrityseltämän ja yksityisten kansalaisten erikoistarpeisiin.

Asiakaspalvelu tuottaa räätälöityjä ennusteita

ILMATIETEEN LAITOKSEN ASIAKASPALVELU TUOTTAA SÄÄPALVELUJA LIIKETALOUDELLISIN PERUSTEIN, KANNATTAVASTI JA KILPAILUKYKYISESTI. SE JALOSTAA SÄÄENNUSTUKSET TEHOKKAIKSI MOBIILI-, INTERNET- JA PUHELINTUOTTEIKSI ASIAKKAILLE. TUOTTEITA SYNTYY VUOROKAUDESSA YLI 40 000. ASIAKASKOHDERYHMIÄ OVAT MM. MEDIA, KAUPPA JA TEOLLISUUS, LIIKENNE JA VENEILY SEKÄ MAA- JA METSÄTALOUS.

Ilmatieteen laitoksen liiketaloudellisesti hinnoitellun maksullisen palvelutoiminnan tulot kasvoivat vuonna 2005. Selvintä tulojen kasvu oli liikenteen palveluissa sekä mobiilipalveluissa. Laitoksen liiketoiminta

tuotti 3,8 % ylijäämää ylittäen asetetun 1,3 %:n tavoitteen.

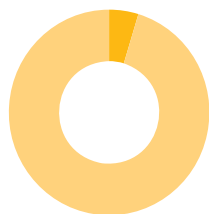
Ilmatieteen laitoksen Asiakaspalvelun markkinaosuus säilyi entisellään.

Asiakastytyväisyystutkimuksen mukaan asiakastytyväisyys Ilma-

tieteen laitoksen palveluita kohtaan parani lukuun 3,9 asteikolla 0-5 (vuonna 2004: 3,8).

Asiakaspalvelu

kokonaismenot 2,2 milj. €



■ Liiketoiminta	2,2
■ Muut tulosalueet	46,4

Asiakaspalvelu

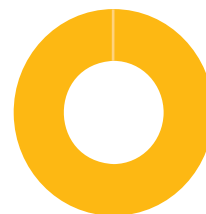
henkilötyövuodet 32



■ Tulorahoitus	32
■ Perusrahoitus	0

Asiakaspalvelu

rahoitus 2,2, milj. €



■ Tulorahoitus	2,2
■ Perusrahoitus	0,0

Varopalvelu syntyi innovatiivisen yhteistyön tuloksena

ILMATIETEEN LAITOKSEN JA TIELIIKELAITOKSEN VAROPALVELUN TAVOITTEENA ON LISÄTÄ LIIKENNETURVALLISUUTTA ENNAKOIMALLA TIETYN REITIN OLOSUHTEITA JA VAROITAMALLA YLLÄTTÄVISTÄ HÄIRIÖISTÄ LIIKENTEESSÄ. PALVELUN TAKANA ON USEAN ORGANISAATION INNOVATIIVINEN TYÖ MM. TELEMATIIKAN JA SISÄLLÖNTUOTANNON ALUEILLA.



Ilmatieteen laitoksessa Varopalvelun kehittämisessä ovat mukana niin Sääpalvelu, Tutkimus ja kehitys, Tekniset palvelut kuin Asiakaspalvelukin. Vasemmalta: Vesa Kurki, Markku Kangas, Tuula Summanen, Lea Saukkonen, Juhani Damski, Karita Lesojeff, Mikko Strahlendorff, Leila Maiche ja Pekka Keränen.

Vuoden 2005 aikana kehitetty Varopalvelu on ammattikuljettajille tarkoitettu ajantasainen reittiennuste ja varoituspalvelu päätieverkolle. Varoreitti tuottaa internetin kautta kuljettajalle ennusteen siitä, millaista säätä, keliä tai liikennehäiriöitä reitillä on odotettavissa. Solupaikannukseen perustuva Varoviesti puolestaan varoittaa kuljettajaa matkan aikana äkillisistä muutoksista reitin varrella. Viesti tulee kännykkään puhesyntetisaattorin tuottamana ääniviestinä. Kuljettajat voivat myös kertoa omista liikennehavainnoistaan Varoilmoituksen avulla.

Markkinointipäällikkö Sari Leppävuori kuvaa Varopalvelua monen organisaation yhteistyönä synty-

neeksi innovatiiviseksi ja asiakasläh- töiseksi telemaattiseksi palveluksi.

– Varo on yksilöllisesti kohdennettu palvelu: kuljettaja saa itseään koskevat keli- ja liikennehäiriötiedot reittinsä varrella reaaliaikaisesti, Sari Leppävuori kuvailee.

Palvelun takana on valtava määrä eri puolelta tulevaa tietoa, joiden lopullisesta varmentamisesta vastaa kokenut ammattilainen. Mm. säätä ja keliä koskevat tiedot ovat aina kelikeskusoperaattorin ja päivystävän meteorologin tarkistamia.

Varoa alettiin kehittää vuonna 2004 tapahtuneen Konginkankaan onnettomuuden jälkeen. – Nyt ensivaiheessa Varo on ammattikuljettajien palvelu. Seuraavassa vaiheessa kehitämme suuren yleisön palvelua

ja monioperattorialustaa, Sari Leppävuori kertoo.

Varo kehittyi Liikenne- ja viestintäministeriön ajantasaisen liikenneinformaation ohjelman, AINOn helmoissa. Yhteistyö eri tahojen kesken oli vahvaa: Ilmatieteen laitos vastasi projektijohdosta ja säätiöteellisestä osuudesta, Tieliikelaitos liikenteellisistä osuuksista ja teknisistä määrittelyistä. Telia Sonera Finland osallistui paikallistekniikan ja viestinvälityksen kehittämiseen, ja VTT vastasi testauksista.

– Myös lukuisa joukko kuljetus- ja muita yrityksiä on aikaa ja vai- vaa säästämättä ollut kehittämässä Varoa liikenneturvallisuuden lisää- miseksi.

Ilmatieteen laitoksen mobiilipalveluille kansainvälistä tunnustusta

ILMATIETEEN LAITOKSEN MOBIILIPALVELUT SAIVAT ENSIMMÄISTÄ KERTAA KANSAINVÄLISTÄ TUNNUSTUSTA, KUN SILLE MYÖNNETTIIN ELÄMÄNTYÖPALKINTO SURFPORT AWARDS -GAALASSA KÖÖPENHAMINASSA LOKAKUUSSA. PALKINNON PERUSTELUINA MAINITTIIN MATKAPUHELINTEN SISÄLTÖPALVELUJEN PITKÄJÄNTEINEN KEHITYSTYÖ SEKÄ TARJOLLA OLEVIENTEN PALVELUJEN SUOSIO JA LAADUKKUUS.

– Sää sopii hyvin mobiilipalvelujen sisällöksi, sanoo johtaja Vesa Kurki.



– Ilmatieteen laitos on ollut matkapuhelinpalvelujen merkittävä edelläkävijä koko Euroopassa. Pitkäjännteistä työtä on tehty jo vuodesta 1995 lähtien. Olemme ensimmäisten joukossa hyödyntäneet uusinta teknologiaa ja samalla opettaneet suomalaisia käyttämään rikkaampia sisältöpalveluja, Asiakaspalvelun johtaja Vesa Kurki täsmentää.

Ilmatieteen laitoksen Weatherproof-kännykkäpalvelu tarjoaa tuoreimmat säätiedot kotimaassa postinumeron tarkkuudella ja kattaa myös merkittävimmät ulkomaiset kohteet kaikilla mantereilla. Sääpal-

veluita on myös räätälöity palvelemaan useita eri käyttötarkoituksia ja harrastuksia. Parhaillaan kehitystyön alla ovat uusimpiin 3G-kännyköihin tarkoitetut monipuoliset tuotteet.

Ilmatieteen laitoksen mobiilipalveluita kehittää muutaman hengen osaava ja innovatiivinen tiimi, jolle on vuosien aikana karttunut vankka ammattitaito. – Meillä on kova tahto ja motivaatio kehittää uusia tuotteita. Toiminnan peruskivi on kuitenkin hyvät verkostot muihin alan toimijoihin, Vesa Kurki korostaa.

Ilmatieteen laitoksella on erilaisia kännykkäpalveluja pitkälti yli sata.

– Sää sopii hyvin mobiilipalvelujen sisällöksi, koska tiedot ovat käyttäjille hyödyllisiä ja kännykkäpalveluiksi sopivia, Vesa Kurki toteaa.

Suosittu palvelu ovat saaneet asiakkailta paljon myönteistä palautetta. – Yksi menestyksen salaisuus on asiakkailta tuleva palaute ja sen huomioon ottaminen palvelujen kehittämisessä. Palvelut ovat voittaneet myös Suomessa useita alan palkintoja. Vesa Kurki uskoo, että nyt saatu Elämäntyöpalkinto tekee Ilmatieteen laitoksen kännykkäpalveluja tunnetuksi ja avaa lisää ovia Suomen ulkopuolisille markkinoille.

Tutkimus ilmakehäosaamisen perustana

ILMATIETEEN LAITOKSEN TUTKIMUS PALVELEE IHMISEN JA YHTEISKUNNAN ILMAKEHÄÄN LIITTYVIÄ TARPEITA. TUTKIMUSTYÖ TOIMII SAMALLA IL:N SÄÄPALVELUN TUOTEKEHITYKSEN PERUSTANA. IL:N TUTKIMUKSEN PAINOPISTEALUEITA OVAT SÄÄ JA TURVALLISUUS, ILMASTONMUUTOS JA SIIHEN SOPEUTUMINEN, ILMAKEHÄN VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN JA IHMISIIN SEKÄ AVARUUS JA KAASUKEHÄT.

Ilmatieteen laitoksen muutto Kumpulaan syksyllä 2005 synnytti merkittävän ilmakehä- ja avaruustutkimuksen keskittymän. Sen yhteistyömuotoja ovat mm. Helsingin yliopiston ja Ilmatieteen laitoksen yhteinen Kumpulan avaruuskeskus sekä laaja kaupunki-ilman havaintojärjestelmä.

Kumpulan avaruuskeskus aloitti toimintansa vuoden 2006 alussa. Se tekee korkealaatuista avaruustutkimusta ja tarjoaa asiantuntija- ja laboratoriopalveluita myös muille avaruusalan toimijoille. Avaruuskeskuksen tutkimustyön rungon muodostavat kansainvälisten toimijoiden kuten Euroopan avaruusjärjestön ESAn, Yhdysvaltain avaruushallinnon NASAn, Euroopan meteorologisten satelliittien järjestön EUMETSATin ja Euroopan unionin tiede- ja kaukokartoitusohjelmat. Helsingin yliopiston ja Ilmatieteen laitoksen kaupunki-ilman havaintojärjestelmä puolestaan muodostuu viidestä mitausasemasta sekä mallituksesta.

Meteorologisen tutkimuksen yksikkö vastaa sääpalvelutoimintaan liittyvästä ja sitä tukevasta tutkimustyöstä. Se toimii osana laajaa kansainvälistä verkostoa ja kehittää ilmakehän ilmiöiden fysikaaliseen mallintamiseen perustuvaa HIRLAM-säänennustusjärjestelmää. Yksikkö kehittää myös Euroopan keskipitkien sääennusteiden keskuksen ennuste tuotantoa sääpalvelua tukeviksi tuotteiksi. Yksikkö tarjoaa lisäksi ilmakehän ja ilmanlaadun asiantuntijapalveluita, uusiutuvaan energiaan ja rakennettuun ympäristöön liittyvää soveltaa tutkimusta Suomeen ja ulkomaille.

Yksikön turvallisuuteen liittyviä yhteistyöhankkeita ovat olleet mm. rankkasateiden ennustamisen ja tulvavaroitusjärjestelmien sekä tarkkojen tiekohtaisten keliennusteiden kehittäminen.

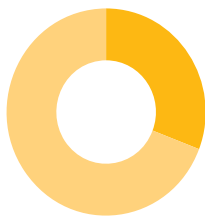
Ilmasto ja globaalimuutos -yksikkö tuottaa ja tutkii ilmastotilastoja, mallittaa ilmastojärjestelmiä kansainvälisenä ja kotimaisena yhteistyönä sekä tutkii ilmastoa, kasvihuonekaasuja ja pienhiukkasten ja ilmaston vuorovaikutusta. IL oli yksi Ilmastomuutoksen sopeutumistutkimusohjelman laatijoista ja koordinoi mm. neljännen IPCC-arviointiraportin valmistelua Suomessa.

Ilmatieteen laitoksen tutkimus toimii seitsemässä määräraikaisessa tutkimusohjelmassa.

Vuosi	2005	2004	2003
Tohtorinväitöskirjoja	7	5	4
Kansainvälisesti ennakkotarkastettuja julkaisuja	173	133	104
Julkaisuaktiivisuusindeksi	10 384	8 549	7 666

Tutkimus

kokonaismenot 15,0 milj. €



■ Tutkimus 15,0
■ Muut tulosalueet 33,7

Tutkimus

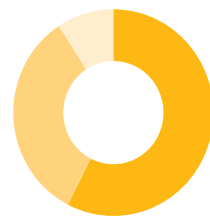
henkilötyövuodet 248



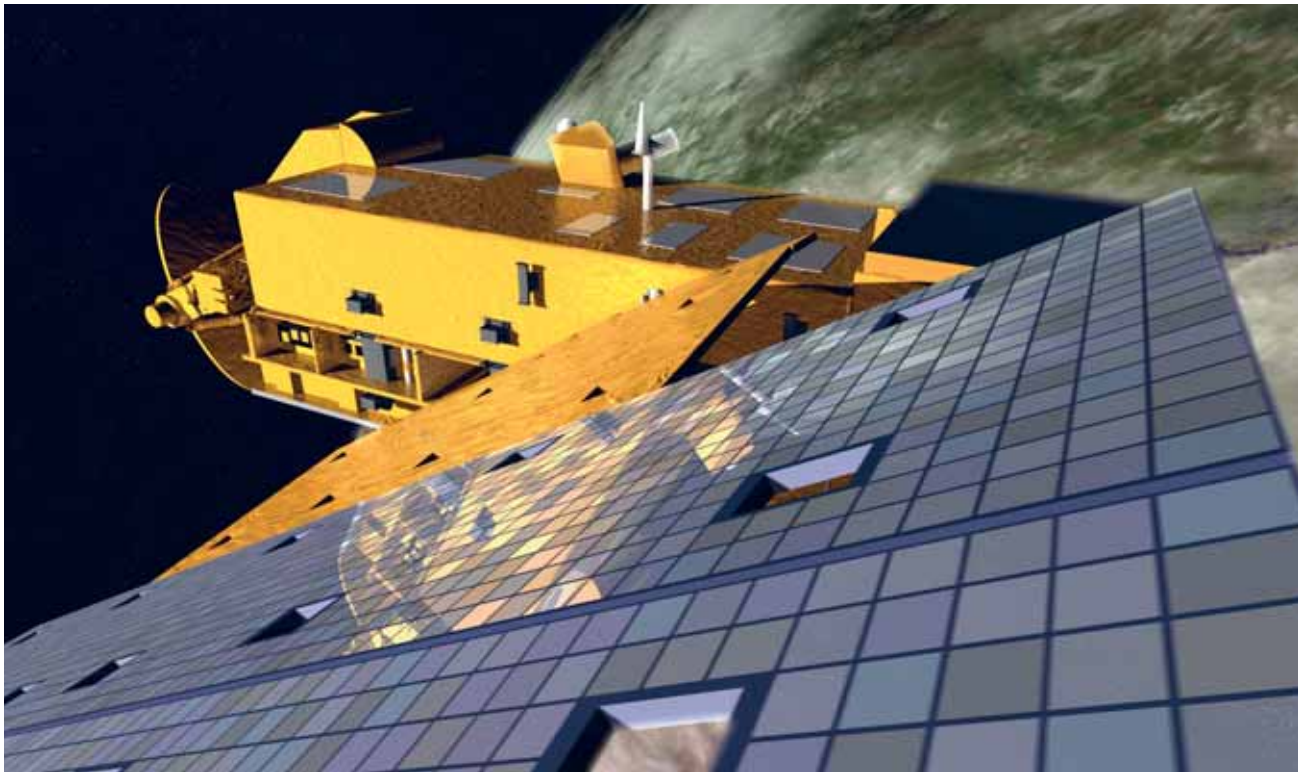
■ Perusrahoitus 160
■ Tulorahoitus 65
■ Ulkopuolinen rahoitus 23

Tutkimus

rahoitus 15 milj. €



■ Perusrahoitus 8,9
■ Tulorahoitus 4,7
■ Ulkopuolinen rahoitus 1,4



Globalimuutoksen mallintamistiedon avulla IL on tuottanut tietoa valtionhallinnolle ilmastonmuutokseen sopeutumisesta.

Ilmanlaadun tutkimusohjelma

seuraa ilmanlaadun kehittymistä Suomessa tausta-alueiden mittausverkolla, joka on osana useissa kansainvälisissä seurantaohjelmissa. Yksikkö analysoi näytteet akkreditoitussa kemian laboratoriossa ja vastaa ilmanlaadun kansallisen vertailulaboratorion toiminnasta osallistumalla mm. EU:n järjestämiin vertailumittauksiin. Tutkimus käsittää ilmanlaadun vaikutukset ympäristöön, ihmisten terveyteen ja ilmastoon.

Kansainvälisissä ja kotimaisissa tutkimusohjelmissa on kehitetty ilmakehän kemiaa ja dynamiikkaa seuraava sekä sen kehittymistä ennustava Euroopanlaajuinen järjestelmä. Yksikkö on myös kehittänyt mallimenetelmiä mm. ilmanlaadun ja allergeenisten siitepölyjen pitoisuuksien ennustamiseen sekä ydinvoimaan liittyvien ja kemiallisten vaaratilanteiden arvioimiseen.

Ilmanlaatu-tiedon saatavuus helpottuu, kun IL:n ja ympäristöministeriön valmisteleva internetportaali avautuu vuoden 2006 aikana. Portaali tarjoaa sekä ajankohtaiset että

aikaisemmat ilmanlaadun mittaus-tulokset viranomaisille, tutkijoille ja suurelle yleisölle.

Avaruus ja yläilmakehä -ohjelma tutkii avaruussään ilmiöitä, Maan lähiavaruutta ja revontulia sekä muiden planeettojen ja komeettojen avaruusympäristöjä. Vuoden 2005 aikana Ilmatieteen laitoksella oli toimivia avaruusmittalaitteita kiertämässä Maata, Kuuta ja Mars-planeettaa, mittaamassa aurinkotuulen rakennetta, matkalla kohti komeettaa ja Venusta sekä maanpinnalla oleva magnetometreistä ja revontulikameroista koostuva verkosto.

Kaukokartoitusyksikkö tutkii ilmakehän ilmiöitä monipuolisilla kaukokartoitusmittauksilla aineistonaan mm. satelliittien, tutkien ja otsoniluotausten mittaukset. Yksikkö osallistuu laitteiden suunnitteluun, toteutukseen ja mittausaineiston käsittelyyn ja kehittää lopputuotteita kaukokartoitusaineistosta. Satelliittidataa hyödynnetään mm. otsonikadon, UV-säteilyn ja ilmastomuutoksen tutkimuksessa. Ilmatieteen laitoksella on merkittävä rooli myös laskenta-algoritmien kehityksessä.

Envisat-satelliitin GOMOS-mittalaitteen mittaustuloksia on hyö-

dynnetty mm. tutkittaessa Auringon aktiivisuuden vaikutusta keski-ilmakehän koostumukseen. EOS-Aura-satelliitin mukana kulkeva suomalais-hollantilainen OMI-mittalaite tuottaa puolestaan päivittäin mm. maailmanlaajuisen kuvan otsonikerroksen tilasta. Otsonin sekä UV-säteilyn tilannetta Euroopan alueella esittävät kartat päivittyvät kolmesti vuorokaudessa parhailta satelliitin ylilennoilta.

Lapin ilmatieteellisessä tutkimuskeskuksessa tehdään kylmän ilmanalan havaintotoimintaa ja arktiseen globalimuutokseen liittyvää ilmakehä-tutkimusta. Sodankylässä toimivat myös observatorio sekä satelliittipalvelukeskus, jonka tavoitteena on tarjota laajat datan vastaanotto, prosessointi- ja arkistointipalvelut suomalaisille ja kansainvälisille asiakkaille.

Kuopion yksikkö keskittyy yhdessä alueellisten kumppaneiden kanssa erityisesti pienhiukkas- sekä pilvitutkimukseen sovelluskohteinaan ilmastomuutoksen ennustaminen ja ilmanlaatu. Kuopion yksikkö koordinoi myös Ilmatieteen laitoksella tehtävää jäätämistutkimusta. Uudistettu yksikkö käynnistettiin vuoden 2005 alussa.

- Titanin kaasukehästä saadun aineiston avulla voimme oppia ymmärtämään muidenkin taivaankappaleiden kaasukehien käyttäytymistä, kertoo ryhmäpäällikkö Ari-Matti Harri.



Ainutlaatuista tietoa Saturnuksen Titan-kuun kaasukehästä

ILMATIETEEN LAITOKSEN SUUNNITTELEMA JA VALMISTAMA TITANIN KAASUKEHÄN PAINEPROFIILIA MITTAAVA HASI/PPI-TUTKIMUSLAITE OLI MUKANA HUYGENS-LUOTAIMESSA, JOKA LASKEUTUI SATURNUKSEN TITAN-KUUHUN TAMMIKUUSSA 2005. LUOTAIMEN LÄHETTÄMÄT TIEDOT OVAT PALJASTANEET UUTTA TIETOA TITAN-KUUN KAASUKEHÄSTÄ.

Ilmatieteen laitoksen PPI-mittalaite mittasi Titanin kaasukehän paineprofiilin luotaimen laskeutumisen aikana ja sen jälkeen. – Telemämme laskelmat osoittavat, että paine Titan-kuun pinnalla on puolitoistakertainen maapalloon verrattuna. Samoin varmistui, että Titanin kaasukehä muodostuu pääasiassa tyyppistä kuten Maassakin, kertoo Avaruusteknologian ryhmäpäällikkö Ari-Matti Harri. Vaikka Titanin kaasukehässä muodostuu auringonvalon vaikutuksesta jatkuvasti monia orgaanisia yhdisteitä, olosuhteet Titanissa eivät ole elämälle suotuisat. Esimerkiksi lämpötila Titanissa on lähes kaksisataa astetta pakkasen puolella.

– Laitteemme oli rekisteröinyt Titan-kuun kaasukehän paineprofiilin juuri niin tarkasti, kuin olimme suunnitelleet, Ari-Matti Harri kertoo. Laite pohjautuu Ilmatieteen laitoksen kehittämiin mittalaiteratkaisuihin ja Väisälän antureihin. Samanlaista tekniikkaa on käytetty myös aikaisemmissa Mars-hankkeissa. Painemittalaitteen valmistukseen osallistuivat myös Suomen Optomekaniikka ja Teknillinen korkeakoulu. Mittalaite on osa Yhdysvaltain ilmailu- ja avaruushallinnon NASAn ja Euroopan avaruusjärjestön ESAn yhteistä Cassini-Huygens-hanketta.

Titanin kaasukehästä saatu havaintoaineisto auttaa meitä ymmärtämään muidenkin taivaan-

kappaleiden kaasukehien ominaisuuksia ja kehittymistä. Huygen-sin tutkimusten perusteella toivotaan olevan mahdollista ymmärtää paremmin myös Maan ilmakehän kehittymisen ensimmäisiä vaiheita ja selvittää jopa elämän synnylle tärkeitä mekanismeja.

– Titan-kuulla on mielenkiintoisia yhtäläisyyksiä oman maapalloomme kanssa, mutta sillä on myös ominaisuuksia, jotka ovat ainutlaatuisia koko aurinkokunnassa, toteaa Ari-Matti Harri.



- Kun tiheä havaintoaineisto yhdistetään maan ja maanosankin laajuisiin havaintotietoihin, havaitaan jopa muutamaman minuutin paikalliset sääilmilöt, kertoo Testbed-projektipäällikkö Jani Poutiainen.

Paikallissään tutkimus- ja kokeilujärjestelmä käyttöön

ILMATIETEEN LAITOKSEN ISÄNNÖIMÄ TIHENNETTY SÄÄHAVAINTOVERKKOKOKEILU, HELSINKI TESTBED, PYÖRÄHTI KÄYNTIIN ELOKUUSSA 2005. VASTAAVAA PAIKALLISSÄÄN HAVAINNOINTIIN TARKOITETTUA JÄRJESTELMÄÄ EI TÄLLÄ HETKELLÄ OLE KÄYTÖSSÄ MUUALLA MAAILMASSA.

Etelä-Suomeen n. 150x150 kilometrin alueelle on sijoitettu yli sata uutta säälähetintä sekä monia muita havaintolaitteita, jotka täydentävät jo olemassa olevia havaintoasemia.

- Paikallista, tiheää havaintoaineistoa tarvitaan maan ja maanosankin laajuisten havaintotietojen tueksi, jotta havaitaan kunnolla myös sellaiset sääilmilöt, jotka tapahtuvat tyypillisesti 2-20 kilometrin kokoisella alueella ja kestävät ajallisesti muutamista minuuteista joihinkin tunteihin. Tällaisia sääilmilöitä ovat mm. merituuhi, sumu ja ukkonen, jotka voivat paikallisuudestaan ja lyhytaikaisuudestaan huolimatta olla vaarallisia ja aiheuttaa suuriakin aineellisia tuhoja. Erityyppiset havaintotiedot yhdistämällä saadaan uudet lähtökohdat moderneille ilmakehän

analyysi- ja ennustusohjelmistoille, selvittää tiennettyn sääverkoston perusajatusta projektipäällikkö Jani Poutiainen.

Helsinki Testbed -projektin yhteensä viiden havaintojakson aikana kerättyjä mittaustietoja käytetään tutkimusten aineistoina eri puolilla maailmaa vuosien ajan. Hanke on myös toiminut kokeilualustana uusien havaintolaitteiden, -järjestelmien ja -menetelmien testauksessa.

- Perusinfrastruktuuri on nyt luotu. Sen päälle voidaan tulevaisuudessa rakentaa uusia, erityisesti paikallissään ja ilmanlaadun analysointiin ja ennustamiseen liittyviä palveluja. Uuden järjestelmän avulla saatua tutkimustietoa käytetään hyväksi sekä viranomaisille että suoraan kansalaisille suunnattuja sääpalveluja suunniteltaessa, Jani Pou-

tiainen kertoo.

Testbed-hanke oli myös tärkeässä roolissa vuoden 2005 yleisurheilun MM-kilpailujen yhteydessä Helsingissä.

- Useita tuulta, sadetta, painetta, lämpötilaa ja kosteutta mittaavia säälähettimiä oli asetettu mittaukseen Olympiastadionille, ja havaintotiedot luovutettiin MM-kisaorganisaation käyttöön. Yhdessä kaukomittaushavaintojen kanssa havaintotiedot tarjosivat myös erinomaisen tilaisuuden tutkia kilpailut keskeyttäneitä rankkasateita, Poutiainen muistelee.

Projektin yhteydessä on tehty laajaa kansallista yhteistyötä lukuisien eri yritysten ja tutkimuslaitosten kanssa. Käytännön toteutuksesta on vastannut Ilmatieteen laitos yhdessä Vaisala Oyj:n kanssa.

Seskviterpeeni on tuntematon ilmastomuutostekijä

SESKVITERPEENIT OVAT PUIDEN TUOTTAMIA HIILIVETYJÄ, JOTKA SAATTAVAT MUODOSTAA ILMASSA UUSIA HIUKKASIA JA VAIKUTTAA NÄIN MERKITTÄVÄSTI ILMASTONMUUTOKSEEN.



Myös luonto tuottaa suuria määriä hiilivetyjä ilmaan. Ilmakemian laboratoriossa näitä tutkii mm. ryhmäpäällikkö Hannele Hakola.

hmissen toiminnan tuottamien hiilivetyjen lisäksi luonnosta pääsee ilmaan suuria määriä haihtuvia hiilivetyjä. Ilmatieteen laitoksen ilmakemian laboratoriossa mitataan mm. näiden hiilivetyjen kasvikohtaisia päästökertoimia.

- Viime vuonna keskityimme paljolti tutkimaan seskviterpeenipäästöjä puista. Seskviterpeenit ovat erityisen mielenkiintoisia, sillä ne näyttävät kykenevän muodostamaan uusia hiukkasia, kertoo tutkija, ryhmäpäällikkö Hannele Hakola. - Jos näin todellakin on, ne voivat merkittävästikin vaikuttaa ilmastomuutokseen.

Seskviterpeenit reagoivat ilman otsonin kanssa niin nopeasti, ettei niitä pystytä löytämään ilmasta. Siksi mittausasemalla, Helsingin yliopiston Hyytiälän tilalla, puun oksa pakataan teflonkammioon. Seskviterpeenipitoisuudet mitataan kamion sisään menevästä ja ulos tulevasta ilmasta.

- Tuotamme muiden tutkijoiden

käyttöön mm. tietoa siitä, kuinka paljon yhdisteitä metsistä ilmaan pääsee. Ilmatieteen laitoksessa ja IL:n ja Helsingin yliopiston yhteisessä Akatemian huippututkimusyksikössä tietoja hyödynnetään mm. tutkittaessa, kuinka seskviterpeenit vaikuttavat boreaalisen metsäalueen ilmakemiaan tai kuinka paljon ne vaikuttavat otsonin laskeumaan, Hannele Hakola kertoo.

Seskviterpeenien synnyn uskotaan tällä hetkellä liittyvän kasvin stressitilanteisiin, kuten kuivuuteen ja korkeisiin otsonipitoisuuksiin. Mittauksia tarvitaan kuitenkin vielä paljon, sillä luonnon päästöillä on kasvukauden aikaan liittyvä rytmensä. - Mittaukset tulee siis aina tehdä vähintään yli kasvukauden, Hannele Hakola muistuttaa.

Tulevaisuudessa pyritään selvittämään mm. onko seskviterpeeneillä muita luonnon päästölähteitä. Tutkimus on haastavaa, kun vastausta ei voi etsiä ilmasta.

Uusi mittausasema lisää tietoa pienhiukkasten terveysvaikutuksista

SUOMALAINEN ILMANLAADUN TUTKIMUS SAI VUONNA 2005 UUTTA VOIMAA, KUN POHJOISMAIDEN TÄMÄN HETKEN KATTAVIN KAUPUNKIAEROSOLIEN MITTAUSASEMA ALOITTI TÄYSIPAINOISEN TOIMINTANSAN HELSINGIN KUMPU-LASSA.

Euroopassa arvioidaan kuolevan ilman epäpuhtauksien vuoksi enemmän ihmisiä kuin liikenneonnettomuuksissa. Myös Suomessa on näyttöä siitä, että ilman pienhiukkaset saattavat vaikuttaa väestön sairastuvuuteen ja kuolleisuuteen. Vuonna 2005 aloitetut Ilmatieteen laitoksen ja Helsingin yliopiston yhteisen ilmanlaadun mittausaseman jatkuvat ilmanlaatumittaukset ovat tärkeitä selvitettäessä mm. pienhiukkasten terveysvaikutuksia.

- Tällä hetkellä ei ole tarkkaa tietoa siitä, mikä tekee ilman pienhiukkasista haitallisia ihmisten terveydelle. Tämän selvittämiseksi tarvitaan tarkkaa tietoa hiukkasten kemiallisesta koostumuksesta ja lähteistä, aerosolitutkimuksen ryhmäpäällikkö, dosentti Risto Hillamo sanoo. Pienhiukkasten haitallisuuden tutkiminen vaatii monitieteistä osaamista. Ilmatieteen laitos on tehnyt jo vuosia hiukkasten toksisuutta selvittävää tutkimusta yhteistyössä Kansanter-

Puijon tornissa etsitään ilmastonmuutospalapelin puuttuvaa palasta

KUOPION LENTO- JA SOTILASSÄÄPALVELUYKSIKKÖÖN YHDISTETTIIN KUOPIOSSA TEHTÄVÄ TUTKIMUSTOIMINTA. NÄIN SYNTYI UUSI TUTKIMUS- JA PALVELUYKSIKKÖ, JONKA VAHVA YHTEISTYÖ KUOPION YLIOPISTON KANSSA ON POIKINUT MM. MITTAUSASEMAN PUIJON TORNIIN.

Uusi yksikkö keskittyy ympäristö- ja ilmastotutkimukseen sekä sääpalveluiden tuottamiseen. Yksikkö muutti Rissalan lentokentältä Kuopion yliopiston kampusalueelle, mikä mahdollisti läheisemmän yhteistyön Kuopion yliopiston ja muiden alan osaajien kanssa. Kuopioon onkin syntymässä kansainvälisesti merkittävä terveyteen, ympäristöön ja hyvinvointiin panostava osaamiskeskus.

Vuoden 2005 aikana Ilmatieteen laitoksen Kuopion yksikön ja Kuopion yliopiston sovelletun fysiikan laitoksen yhteistyönä Puijon torniin perustettiin mittausasema, joka tuottaa tietoa ilman pienhiukkasten ja pilvien muodostumisesta sekä näiden vuorovaikutuksista.

– Jatkuvat samanaikaiset mittaukset hiukkasten ja pilvipisaroiden kokojakaumista antavat arvokasta tietoa siitä, minkälaiset ja -kokoiset hiukkaset voivat synnyttää pilvipisaroita, kertoo tutkimusprofessori ja Kuopion yksikön johtaja Kari Lehtinen.

Kertyvää kokeellista tietoa käytetään muun muassa ilmastonmuutokseen vaikuttavien tekijöitä selvittävässä kansainvälisessä ilmastojärjestelmän mallitushankkeessa (COMOS), jolta odotetaan luotettavaa tietoa ilmastonmuutoksesta ja sen vaikutuksista.

– Pienhiukkasten epäsuoran ilmastovaikutuksen on arvioitu olevan suurin yksittäinen epävarmuus ilmastonmuutoksen ennustamisessa. Se on juuri se osa ilmastonmuutospalapeliä, johon tiedeyhteisön odotetaan löytävän vastauksia. Puijon tornissa tehtävä tutkimus on tärkeä osa tätä tutkimusta, Kari Lehtinen toteaa.

Mittauspiste antaa kiintoisan mahdollisuuden selvittää myös Kuopion kaupungin ilmansaasteiden vaikutusta pilvien muodostukseen vertaamalla Puijolla saatuja tuloksia Pallastunturin puhtaassa ilmassa tehtyihin vastaaviin mittauksiin.



– Pääkaupunkiseudulla suurimman osan ilman pienhiukkasista aiheuttaa liikenne, kertoo dosentti Risto Hillamo.

veyslaitoksen kanssa sekä Suomessa että Euroopassa.

– Kumpulan uuden mittausaseman tuottamat tiedot avaavat uusia mahdollisuuksia tutkia pääkaupunkiseudun väestön altistumista ja terveysvaikutuksia entistä tarkemmin, Risto Hillamo sanoo.

Suomessa pahimmat ilmansaastetilanteet johtuvat joko saasteiden kaukokulkeutumisesta tai kaupungeissa ilmansaasteiden kertymisestä lähelle maanpintaa epäedullisen meteorolo-



gisen tilanteen vaikutuksesta. Etenkin talvisin ja syksyisin tuulettomat inversio-tilanteet aiheuttavat sen, että ilmansaasteet eivät pääse sekoittumaan vaan jäävät maanpinnan lähelle ja heikentävät ilmanlaatua rajusti. – Pääkaupunkiseudulla suurimman osan ilman pienhiukkasista aiheuttaa liikenne. Yhteistyönä Kansanterveys-

laitoksen kanssa selvitetään, miten nämä tilanteet näkyvät ihmisten terveydessä.

– Tulokset voivat ohjata tulevaisuudessa mm. kaavoittamista ja liikennesuunnittelua, sillä lisääntyvä yksityisautoilu on pakko saada aisoihin. Esimerkiksi Helsingin liikennemäärien kasvu voi jo lähivuosina johtaa siihen,

että autokannan uusiutuminen ja uusi puhtaampi moottoritekniikkaakaan eivät riitä parantamaan ilmanlaatua nykyisestä tilanteesta. Ainoa jäljellä oleva keino on asettaa tavalla tai toisella rajoituksia päästöjä tuottavalle liikenteelle, Risto Hillamo toteaa.

Hiilitasemittaukset auttavat ymmärtämään yhteiskunnan suoraa ilmastovaikutusta

Ilmastosopimusten myötä valtiot joutuvat maksamaan kaasupäästöistään. Ilmatieteen keinoin voidaan ratkaista päästöihin ja niiden mittauksiin liittyviä haasteita.

Ilmatieteen laitos hyödyntää pienilmastoa tutkivan mikrometeorologian keinoja kasvihuonekaasujen tasemittauksissa. Vuonna 2005 monipuolistetun mittausverkon ja Ilmatieteen laitoksen kehittämien menetelmien avulla voidaan myös mitata ja ymmärtää suomalaisen yhteiskunnan toiminnan suoraa ilmastovaikutusta.

– Vuodenvaihteeseen mennessä Kioton ilmastosopimuksen allekirjoittajamaiden pitää pystyä laskemaan myös metsien, peltojen ja soiden ilmastoa lämmittävien kaasujen taseet ja niiden muutokset fossiilisten polttoaineiden käytöstä aiheutuvien päästöjen lisäksi. Meillä on jo kokemusta kaasujen nielujen ja lähteiden mittaamisesta kaikissa näissä ympäristöissä, kertoo Kasvihuonekaasut-ryhmän ryhmäpäällikkö Tuomas Laurila.

Ilmatieteen laitoksen tutkijoiden kehittämien menetelmien avulla kyetään mikrometeorologiaa hyväksikäyttäen mittaamaan tarvelähtöisesti myös mm. kaatopaikkojen päästötaseita. Laurila arvioi mittaus-tarpeen kasvavan tulevaisuudessa

– Tällä hetkellä esimerkiksi kaatopaikat eivät vielä kuulu päästökaupan piiriin, mutta varmasti joskus kuuluvat. Silloin kaatopaikanpitäjä hyötyy taloudellisesti, jos hän pys-



Ilmatieteen laitoksen kehittämien menetelmien avulla kyetään mikrometeorologiaa hyväksikäyttäen mittaamaan tarvelähtöisesti mm. kaatopaikkojen päästötaseita. Kuvassa Tuula Aalto ja ryhmäpäällikkö Tuomas Laurila.

tyy osoittamaan, että hyvä kaatopaikan ylläpito on pienentänyt päästöjä, Tuomas Laurila konkretisoi.

Ilmatieteen laitos mittaa hiilidioksidin vaihtoa Sodankylässä, Inarissa, Pallaksella ja Lopella. Mittaukset ovat osa kansainvälisiä tutkimushankkeita, joissa selvitetään hiilitaseita ja ilmastollisten ja ympäristötekijöiden vaikutusta niihin. Pallas-Sodankylän mittausasema on mm.

ainoa Pohjois-Euroopan mittauspiste Maailman ilmatieteen järjestön WMO:n GAW (Global Atmosphere Watch) –mittausverkostossa, jossa erittäin tarkoin mittauksin seurataan ilmakehän kasvihuonekaasujen pitoisuuksien kehittymistä. Käynnissä on myös useita tarvelähtöisiä kansallisia tutkimusohjelmia, kuten turvemaiden kaasutaseita sekä jätteiden ja jätevirtojen kaasutaseita tutkivat ohjelmat.

Tekniset palvelut turvaa havainnot ja tietovarastot

ILMATIETEEN LAITOKSEN TEKNISET PALVELUT TUOTTA YMPÄRIVUOROKAUTISESTI KOTIMAISEN ILMAKEHÄN FYSIKAALISTA TILAA JA KEMIALLISTA KOOSTUMUSTA KUVAAVAN HAVAINTOAINEISTON. YKSIKKÖ KEHITTÄÄ JA YLLÄPITÄÄ TUOTANTO- JA HAVAINTOJÄRJESTELMIÄ JA PROSESSOI HAVAINTO- JA MALLITIETOA. SE HUOLEHTII MYÖS ILMATIE- TEEN LAITOKSEN TIETOHALLINNOSTA JA TIETOTURVALLISUUDESTA SEKÄ YLLÄPITÄÄ JA KEHITTÄÄ KESKITETTYJÄ TIETOVARASTOJA.

Teknisten palvelujen suurin haaste vuonna 2005 oli toteuttaa Kumpulaan muutto katkottomasti. Siihen liittyvät suunnittelutyöt, hankinnat, ohjelmistopäivitykset ja turvajärjestelyt muodostivat yhden suurimmista IL:n

kaikkien aikojen tietotekniikkahankkeista.

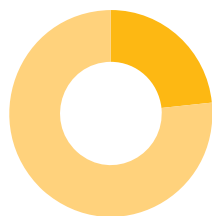
Teknisten palvelujen vuoden 2006 suurin hanke on kansainvälistikin ainutlaatuinen automaattinen säätiedon tuotantojärjestelmä, joka on tavoitteena ottaa käyttöön

vuonna 2007. Kyseessä on laitostason yhteishanke, jossa tekniikan vastuulla on suunnitella ja toteuttaa tietotekninen arkkitehtuuri, tietokannat ja työasemaohjelmistot.

Tekniset palvelut ylitti laatutavoitteensa vuonna 2005.

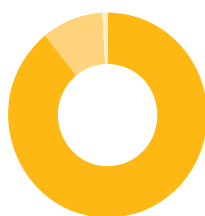
	% vuonna 2005	% vuonna 2004
Perussäähavaintoasemien toimintavarmuus	98	98,8
Tutkajärjestelmien käytettävyys (ka)	99,3	99,2
Satelliittijärjestelmien käytettävyys (ka)	98	98
Tietojärjestelmien käytettävyys (ka)	99,9	99,9

Tekniset palvelut
kokonaismenot 11,3 milj. €



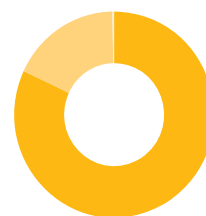
Tekniset palvelut	11,3
Muut tulosalueet	37,4

Tekniset palvelut
henkilötyövuodet 138



Perusrahoitus	123
Tulorahoitus	14
Ulkopuolinen rahoitus	1

Tekniset palvelut
rahoitus 11,3 milj. €



Perusrahoitus	9,0
Tulorahoitus	2,3
Ulkopuolinen rahoitus	0,02

Ilmatieteen laitoksen tietojärjestelmät päivitettiin

KUMPULAAN MUUTON MYÖTÄ ILMATIETEEN LAITOKSEN TIETOJÄRJESTELMÄT UUSITTIIN RADIKAALISTI. KÄYTÖSSÄ ON NYT ENNENNÄKEMÄTTÖMÄN ISKUKYKYINEN KOKONAISUUS.

Vaativan, mutta onnistuneen tietoteknisen projektin ydin oli Ilmatieteen laitoksen tietojärjestelmien kahdentaminen ennen kuin järjestelmä siirrettiin Kumpulaan. Kahdentamisen ansiosta meteorologinen tuotanto sujui muuton aikana ilman vaikuttavia palvelukatkoja, koska sääpalveluja oli mahdollista tuottaa muuton aikana sekä Kaisaniemestä että Kumpulasta.

Käytännössä palvelimet ja verkkolaitteet uusittiin ja tuotantokoneisto ja -sovellukset kahdennettiin fyysisesti erillisiin konesaleihin. Tuloksena on kaksi identtistä tuotantoympäristöä, jotka tukevat toinen toistaan. Ulkoisille asiakkaille tämä merkitsi sääpalveluiden häiriötöntä saatavuutta, henkilökunnalle puolestaan sitä, että tekniikan osalta siirtyminen uusiin toimitiloihin oli helppoa ja toimivaa.



IT-uudistuksen myötä Ilmatieteen laitoksella on nyt kaksi konesalia ja kahdennetut tuotantoympäristöt. Konesalissa Mikko Aalto ja Kimmo Aaltonen.

Uusien tietojärjestelmien hyödyt eivät kuitenkaan rajoitu ainoastaan muuttoprojektiin. Kaksi konesalia ja kahdennetut tuotantoympäristöt takaavat Ilmatieteen laitokselle

toiminnaltaan entistä turvallisemman, modernin tietojärjestelmän. Kumpulan ATK-projektin päällikkö Kimmo Aaltonen mukaan kahdennetun järjestelmän hyöty on nimenomaan varmuudessa ja turvallisuudessa, jota viranomaistoiminnassa Ilmatieteen laitokselta edellytetäänkin.

- Onnettomuuden, esimerkiksi tulipalon sattuessa emme ole enää vain yhden järjestelmän varassa, mikä tarkoittaa entistä varmempia sääpalveluita ja sen myötä lisääntynyttä turvallisuutta koko yhteiskunnan kannalta. Nykyiset tietojärjestelmämme ovat ehdottomasti Suomen huipputasoa, Kimmo Aaltonen painottaa.

Tietojärjestelmien uusimiseen osallistui laitoksen teknistä henkilökuntaa yli organisaatorajojen.



Uusi tutka parantaa liikenneturvallisuutta

VIMPELIIN VUONNA 2005 RAKENNETTU UUSI TUTKA TÄYDENTÄÄ SUOMEN SÄÄ-TUTKAVERKOSTON JA PARANTAA ETENKIN TALVIKELIEN ENNUSTAMISTA.

- Koska Pohjanmaalta puuttui tutka, varsinkin talviaikaan oli vaikea havaita alueen sadepilviä, perustellee uuden tutkan hankintaa projektin päällikkö Jani Gustafsson. Nyt ongelma on poistunut, ja Vimpelin tutkan myötä Suomessa on pientä

Projektipäällikkö Jani Gustafsson kertoo uuden tutkan parantavan erityisesti talviajan sadetilanteiden ennustamista.

Supertietokone tehostaa sääpalveluja ja tukee tutkimusta

ILMATIETEEN LAITOKSEN UUSI LASKENTATIETOKONE MAHDOLLISTAA ENTISTÄ YKSITYYSKOHTAISEMMAT JA TARKEMMAT SÄÄENNUSTEET.

Uusi supertietokone kehittää paitsi sääennusteita, myös mm. ilmastonmuutosmallien laskemista. Kuvassa säämalleihin erikoistunut tutkija Niko Sokka ja yksikönpäällikkö Johan Silén.



Ilmatieteen laitos hankki Kumpulaan muuton yhteydessä uuden supertietokoneen sääennusteita ja muuta tieteellistä laskentaa varten. Valitussa koneessa on yhteensä 304 prosessoria ja 304 gigatavun keskusmuisti. Tämän Suomen ostohetkellään lajissaan tehokkaimman koneen kapasiteetti on entiseen verrattuna yli 30-kertainen, ja se sijoittuu maailman 400 tehokkaimman koneen joukkoon. Meteorologian saralla Ilmatieteen laitos on tässä suhteessa edistyksellinen: eurooppalaisista meteorologian laitoksis-

ta vain muutamalla on vastaavan tehoiset koneet

Uuden tietokoneen avulla voidaan esimerkiksi laskea noin kahden vuorokauden ennusteita koko Euroopan alueelle yhdeksän kilometrin tarkkuudella entisen 20 kilometrin sijasta. Tehokkaamman koneen avulla asiakkaat saavat ajantasaiset ennusteet myös nopeammin.

- Esimerkiksi 54 tunnin sääennusteen laskenta-aika on tähän asti ollut vajaan tunnin mittainen. Nyt se supistuu alle kolmeen minuuttiin,

konkretisoi tietotekniikkayksikön päällikkö Johan Silén. Kone tarjoaa myös erinomaiset mahdollisuudet laskea radioaktiivisten aineiden leviämisenennusteita ja mallintaa sääääri-ilmiöitä.

Uusi laskentatietokone tekee mahdolliseksi kehittää sääennusteiden laskentamalleja jatkuvasti. Koneen kapasiteetin arvioidaan riittävän laitoksen sääennusteiden laskentatarpeisiin vähintään kolmeksi vuodeksi.

pohjoista kaistaletta lukuun ottamatta koko maan kattava säätutkaverkosto.

Tutkaprojekti käynnistyi toukuussa 2004 potentiaalisten paikkojen etsinnällä ja vietiin nopeassa aikataulussa läpi. Vimpelin tutka vihittiin käyttöön jo seuraavan vuoden lokakuussa. Vimpelin Lakeaharjulta löytyi mainio paikka tutkalle:
- Korkea paikka, hyvä horisontti, ei mastoja tai muita esteitä, määrittelee Jani Gustafsson.

Uuden säätutkan havainnot parantavat Ilmatieteen laitoksen sääpalvelua erityisesti Pohjanmaalla. Säätutka on tärkeä havaintoväline

ennustettaessa nopeasti muuttuvia säätilanteita, ja sen avulla kyetään tehokkaasti havaitsemaan alueellinen sade.

- Tutkadataa käyttävän sääpalvelun kehittymisestä hyötyy niin tie-, lento-, raide- kuin meriliikennekin. Esimerkiksi Tieliikelaitos hyödyntää sääpalvelua teiden suolausta ja muuta kunnossapitoa ohjattaessaan. Tarkentuneista ennusteista hyötyvät myös mm. veneilijät ja kasvinviljely, ja esimerkiksi ympäristökeskusten sadantatiedot tarkentuvat, Gustafsson listaa.

Jani Gustafsson uskoo, että tutkahavaintojen tarve sääpalvelussa

lisääntyy varmasti tulevaisuudessa.

- Liikenneturvallisuuteen panostetaan yhä enemmän, ja tutkadataa tarvitaan siinä avuksi.

Ilmatieteen laitoksen säätutkaverkostoon kuuluu nyt kahdeksan tutkaa. - Havaintojen katkeamattomuus tulee varmistaa. Siksi seuraava haaste on tutkaverkoston vanhimpien tutkien uudistaminen, Jani Gustafsson kertoo.

Evaluointi kehittää havaintotoimintaa entisestään

ILMATIETEEN LAITOKSEN HAVAINTOIMINNAN KANSAINVÄLINEN EVALUOINTI TUOTTI LIUDAN KEHITTÄMISSUOSITUKSIA, JOTKA PARANTAVAT ILMATIETEEN LAITOKSEN HAVAIN-
TOPALVELUA ENTISESTÄÄN.

Vuoden kestänyt riippumaton havaintotoiminnan arviointi kokosi kattavan kuvan havaintotoiminnan nykytilanteesta ja kehittämiskohteista. Kokonaisuudessaan evaluoitsijat arvioivat Ilmatieteen laitoksen havaintotoiminnan kansainvälisesti korkeatasoiseksi. IL sai kiitosta mm. havaintoasemien automatisoinnin ripeästä etene-
misestä, josta hyvänä esimerkkinä mainittiin koko maan kattava tutka-
verkosto.

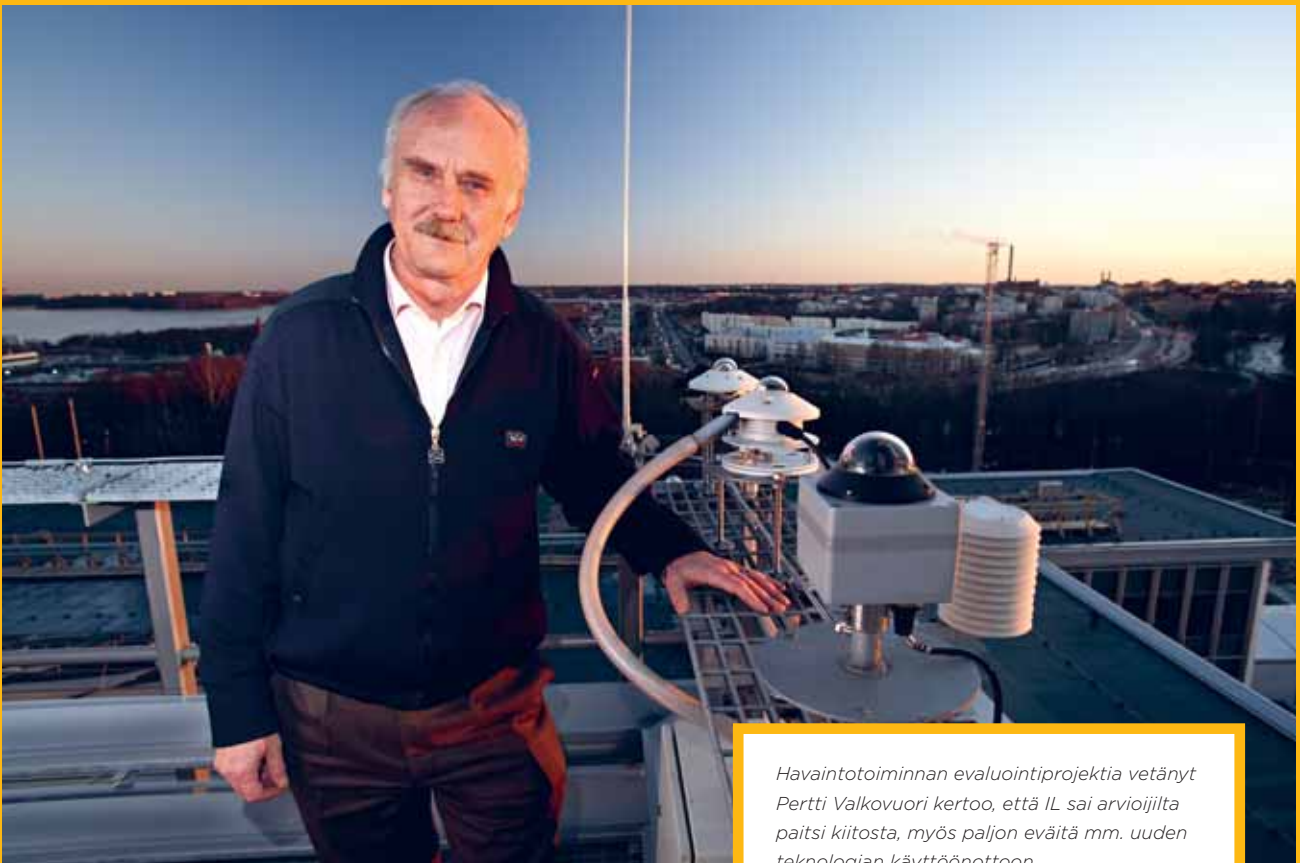
– Olemme evaluointiin hyvin tyy-
tyväisiä. Saimme projektin kautta
myös paljon uusia kehittämisideoita,
projektipäällikkö Pertti Valkovuori

toteaa. – Evaluointi antoi suuntavi-
voja ja kaikille yhteisen vision tule-
vaisuudesta sekä toimenpiteistä,
jotka parantavat uuden teknologian
käyttöönottoa, asiakastyytyvääsyyt-
tä ja kustannustehokkuutta.

Suositukset tiivistyivät kolmeen
kokonaisuuteen, joista tärkein on
havaintoasemien yhä voimakkaampi
automatisointi. – Raportti suosittaa,
että automatisointiprosentti hipoisi
tulevaisuudessa liki sataa prosenttia,
mikä mahdollistaa entistä tiheim-
män säähavaintojen teon. Verkon
automatisoinnin ja uuden tekniikan
hyödyntämisen myötä myös havain-
tojen reaaliaikaisuus ja luotettavuus

paranevat ja laadunvalvonta helpot-
tuu. Samalla myös asiakaspalvelu
paranee.

Yksi evaluoinnin tavoitteista oli
myös parantaa asiakastyytyväi-
syyttä. – Haluamme jatkossa vasta-
ta paremmin asiakkaiden tarpeisiin,
joita selvitämme yhä tarkemmin.
Asiakassuhteissa hyödynnetään jat-
kossa tiiviin yhteistyön ja kumppa-
nuuden tuomia etuja mm. uuden
teknologian käyttöönotossa. Tavoit-
teena on, että asiakkaat saavat hel-
posti ja vaivattomasti käyttöönsä
koko talon erityisasiantuntemukseen
perustuvat havaintotiedot, Pertti
Valkovuori kiteyttää.



Havaintotoiminnan evaluointiprojektia vetänyt Pertti Valkovuori kertoo, että IL sai arvioijilta paitsi kiitosta, myös paljon eväitä mm. uuden teknologian käyttöönottoon.



2005 harvinaisen lämmin vuosi

VUOSI 2005 JÄI HISTORIANKIRJOIHIN HARVINAISEN LÄMPIMÄNÄ VUOTENA KOKO SUOMESSA. ILMASTONMUUTOS NÄKYÄÄ SUOMESSAKIN JO JOKAISEN VUODENAJAN TILASTOISSA.

Ylimeteorologi Anneli Nordlund ja muut ilmastopalvelun asiantuntijat vastaavat ilmastotilastokyselyihin numerossa 0600 1 0601.

Ylimeteorologi Anneli Nordlund Ilmatieteen laitoksen Ilmastopalvelusta nostaa vuoden lämpötilastoista esiin erityisesti Pohjois-Suomen:

- Siellä vuoden kaikki kuukaudet maaliskuuta lukuun ottamatta olivat keskimääräistä lämpimämpiä. Myös yhden päivän lämpötilahuippu meni Lappiin: kesän lämpimin päivä, 30,8 astetta, saavutettiin Inarin Sevettijärvellä 9.7., Anneli Nordlund kertoo.

Lämpötila ei painunut koko vuonna lainkaan alle -40 asteen. Kylminä oli 29.1. Sallan Naruskassa, -36,5. Nordlundin mukaan keskimäärin joka neljäs talvi ei mennä alle -40 asteen.

Aurinkoinen ja vähäsateinen maaliskuu oli ainoa vuoden kuukausista, joka oli kautta maan selvästi keskimääräistä kylmempi. Erittäin leutoja kuukausia olivat puolestaan tammi- ja marraskuu.

Ns. terminen kesä (vuorokauden keskilämpötila yli 10 asteen) viipyi maan eteläosassa reilusti lokakuun puolelle. Terminen talvi taas (vrk:n keskilämpötila alle nollan asteen)

alkoi esimerkiksi Ahvenanmaalla vasta 16.12. mutta Hankoniemellä ja Vantaalla kuukautta aiemmin varsin tyypilliseen aikaan.

- Tämä vuosi on taas yksi lenkki lämpenevän ilmaston sarjassa ja vetää pitkän ajan keskilämpötilaa ylöspäin. Nyt 2000-luvulla on vahvistunut käsitys siitä, että ilmastomuutos näkyy Suomessakin jo kaikissa vuodenaajoissa.

SATEITA HARMILLISEEN AIKAAN

Vuoden sateisin kuukausi oli elokuu. Anneli Nordlund harmittelee yleisurheilun MM-kisajärjestäjien äärimmäisen huonoa säätuuria. - Heinä- ja elokuussa toisinaan sataa rankasti useita päiviä peräkkäin. Kisaviikko jäi kuitenkin meteorologiakin harmittamaan, sillä seuraava viikko oli jo hyvin aurinkoinen.

Tihennetty säähavaintoverkkokokeilu Helsinki-Testbed oli käynnissä MM-kilpailujen aikana ja tarjosi mielenkiintoista tietoa. - Kisailan keskeytyspäätöksen tekee helpoksi ymmärtää, kun kuulee, että trooppi-

sen tyyppinen kaatosade toi sinä iltana 1,5 miljoonaa litraa vettä Olympiastadionin alueelle, Nordlund kuvaa.

Runsain vuorokausisade, 74 mm mitattiin 6.8. Vilppulassa. Runsain kuukausisademäärä, 211 mm, mitattiin puolestaan elokuussa Espoon Nupurissa. - Kun kesäkuukauden sademäärä on yli 200 mm, se on kyllä jo huutomerkin arvoinen juttu, Anneli Nordlund määrittelee.

Ilmatieteen laitos saa yleisöltä usein ilmoituksia runsaammistakin sademääräistä. - Tilastointi on kuitenkin rajattava virallisiin mittauspisteisiin. Sääatutkien avulla pystymme kyllä vahvistamaan isompiakin sademääriä, kuten Multialla jo kesäkuun puolivälissä yhtenä yönä satanut reilusti yli 100 mm, Nordlund muistuttaa.

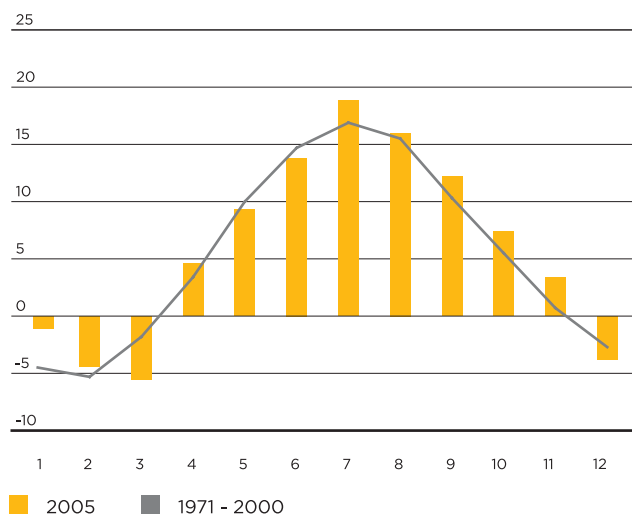
TALVEN VESISADEPÄIVIÄ ENNÄTYSMÄÄRÄ

Lunta oli alkuvuodesta 2005 Pohjois-Suomessa keskimääräisesti ja joillain alueilla keskimääräistä enemmänkin. Erittäin merkitsevää vuoden säässä oli se, että vastaavana ajan-

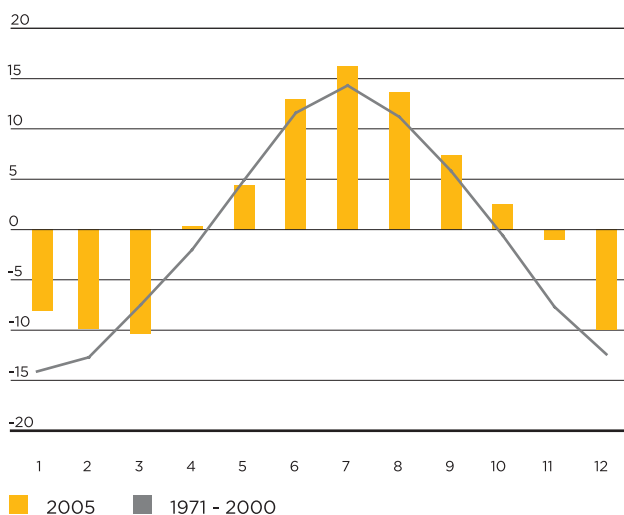
Termisen kasvukauden 2005 tietoja

	alku	pituus (vrk)	loppu	Teh. lämpö-summa (°C vrk)	Sadesumma (mm) ja % keskiarvosta
Helsinki-Vantaa	25.4.	180	22.10.	1558	400
vertailuarvo	26.4.	176	19.10.	1364	108 %
Jyväskylä	3.5.	164	14.10.	1309	357
vertailuarvo	2.5.	161	10.10.	1142	110 %
Sodankylä	20.5.	117	14.9.	931	288
vertailuarvo	20.5.	127	24.9.	786	125 %

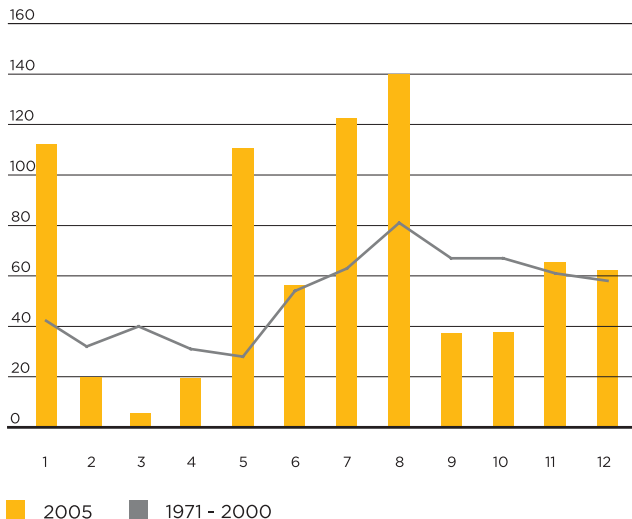
Turku (Kuukausikeskilämpötila, °C)



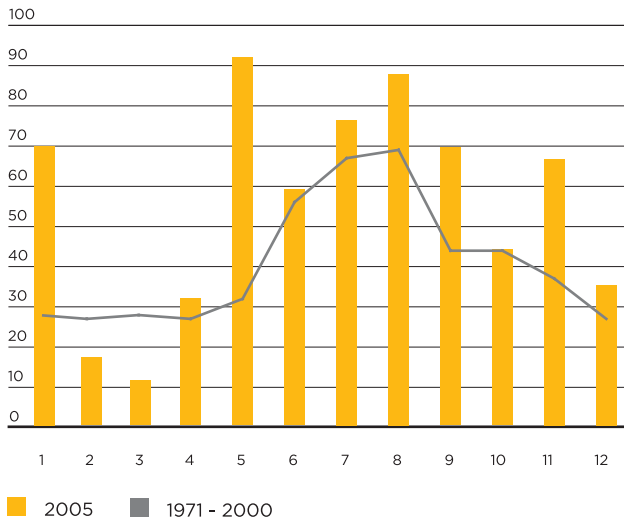
Sodankylä (Kuukausikeskilämpötila, °C)



Lappeenranta (Kuukausisademäärä, mm)



Muonio (Kuukausisademäärä, mm)



kohtana maa oli paljaana Suomen etelä- ja länsiosassa.

- Talvesta 1988-1989 lähtien lumi-peite on ohentunut Salpausselän eteläpuolelta, Pirkanmaan lounaisosassa, Hämeessä ja Varsinais-Suomessa sekä Pohjanmaan lakeuksilta reilut kymmenkunta senttiä. Ns. Lumi-Suomessa lumimäärät ovat pysyneet ennallaan.

Talven vesisadepäiväennätykset rikottiin vuonna 2005 koko maassa. Esimerkiksi Helsingissä satoi tammikuussa 14 päivänä vettä (keskiarvo viisi) ja Jyväskylässä 12 (keskiarvo kaksi). Lapissa saatiin vettä neljänä tammikuun päivänä, kun keskiarvo on alle yhden.

TYYPILLINEN MYRSKYVUOSI

Vuonna 2005 oli 25 myrskypäivää, kun pitkän ajan keskiarvo on 24. Anneli Nordlundin mukaan Suo-

messa ei koettu yhden yhtä ankaraa myrskyä. - Olkaamme tyytyväisiä siitä! Myrskytietoisuus on kasvanut, joten muutaman tätäkin rauhallisemman myrskyvuoden jälkeen saattoi kyllä monesta tuntua, että myrskyjä oli epätavallisen paljon, Nordlund miettii.

Mieleen jäävin tapahtuma oli Nordlundille tammikuun alussa 10 tunnin vedennousun huippu Suomenlahdella, kun saatiin jännittää, nouseeko vesi Kauppatorin yli aina presidentin linnaa uhkaamaan.

- Myrskytuuli puhalsi pitkään lounaasta ja kun Itämeren vesimassan heilahtelun vaihe oli otollinen, työntyivät vesimassat Suomenlahden perukoille asti, Nordlund kuvaa olosuhteita. Kiitos merentutkijoiden tulvimiseen osattiin (jossain määrin) varautua.

PALJON TROMBEJA, VÄHÄN SALAMOITA

Ilmatieteen laitos sai kesällä 65 trombi-ilmoitusta, ennätysmäärän.

- Tietoisuus trombeista on kasvanut, mikä varmasti vaikuttaa lukumäärään. Mutta kyllä todellisten trombien määräkin on ollut huomattavan suuri viime kesänä. Sääat olivat erittäin suotuisia trombien synnylle, Anneli Nordlund vahvistaa.

Kesän ukkospäiviä oli tyypillinen määrä, mutta Nordlund kertoo salamointia olleen vain puolet keskimääräisestä. Trombin yhteydessä salamointi on vähäistä, joten näiden yhteyttä varmasti tutkitaan. Nordlund muistuttaa, että trombi on haasteellinen tutkimuskohde, sillä sitä ei saada kiinni säätutkassakaan.



Ilmatieteen laitoksella kansainvälistä vastuuta

KANSAINVÄLISYYS ON ILMAKEHÄOSAAJALLE ELINEHTO JA ITSESTÄÄNSELVYYS NIIN HAVAINTOIMINNASSA, TUTKIMUKSESSA KUIN SÄÄPALVELUISSAKIN. ILMATIETEEN LAITOS ON SUOMEN EDUSTAJANA AKTIIVINEN TOIMIJA ALAN JÄRJESTÖISSÄ, KONSULTTINA SEKÄ TUTKIMUKSESSA.

Kansainvälisiä järjestöasioita Ilmatieteen laitoksessa koordinoiva Maria Hurtola kertoo laitoksen pohtineen viime vuosina kansainvälisyysstrategiaansa. Kansainvälisesti toimivalla alalla työyhteisön on pohdittava mm., kuinka varmistetaan ulkomaille lähtevän paluun helppous.

- Alan järjestöissä toimii kymmenisen suomalaista, ja tutkijoita on maailmalla vielä enemmän, Maria Hurtola arvioi. Hän muistuttaa IL:n pääjohtaja Petteri Taalaksen toimivan hyvänä esimerkkinä: Taalas siirtyi vuoden 2006 alusta määrääjäksi Maailman ilmatieteen järjestön palvelukseen kehitysyhteistyöstä vastaavaksi johtajaksi.

Ilmatieteen laitoksessa puolestaan työskentelee viitisentoista ulkomaalaista, ja osa vierailulle tulleista on jäänyt taloon pysyvästikin.

WMO:N OTSONIVASTUU IL:LLE
WMO perusti vuoden 2006 alusta IGACO-O3-otsonisihteeristön, jonka koordinaattoriksi nimettiin Ilmatieteen laitos. Sihteeristön tehtävä on edesauttaa otsoni- ja UV-mittauksen koordinoimista sekä otsonitiedon hyödyntäjien yhteistyötä. IGACOn

tavoitteena on kehittää ilmakehämekemian tärkeimmille mittauskohteille maailmanlaajuinen, yhtenäinen monitorointiverkosto. Otsonisihteeristö pyrkii kehittämään otsonihavaintojen saatavuutta ja vertailukelpoisuutta, parantamaan havaintoverkon kattavuutta sekä erityisesti varmistamaan satelliittimittauksen jatkuvuuden.

Sihteeristön työ jatkuu Ilmatieteen laitoksen koordinoimana vähintään vuoteen 2010. - Sihteeristön saaminen Suomeen osoittaa kansainvälisen yhteisön arvostusta, toteaa itsekin aikanaan WMO:ssa työskennellyt Maria Hurtola.

GEO (Group on Earth Observation) -sihteeristö perustettiin WMO:n alaisuuteen. Tämän maailmanlaajuisen yhteistyön päämääränä on koordinoida koko maailman havaintojärjestelmää kaikkine havainnointimuotoineen. Ilmatieteen laitos toimii aktiivisesti GEOssa ja tukee sihteeristön toimintaa myös maksamalla osan yhden sihteeristössä toimivan suomalaisen palkasta.

WMO:n joka neljäs vuosi pidettävä Euroopan alueen kokous päätti laatia Euroopalle strategian, joka määrittelee mm., kuinka äskettäin

Eurooppaan liittyneet maat saadaan integroitua tehokkaasti mukaan toimintaan.

Euroopan keskipitkien sääennusteiden keskuksen, ECMWF:n, hallintoneuvosto päätti puolestaan hyväksyä perustamisasiakirjan muutoksen, joka mahdollistaa nykyisten yhteistyöjäsenten ja uusien EU-maiden liittymisen keskuksen jäseneksi. Nykyisessä, vuonna 1975 voimaan tulleessa ECMWF:n perustamisasiakirjassa jäsenmaiden määrä on rajoitettu 18:aan.

- Laajentuminen tuo mukanaan uutta tieteellistä osaamista ja parantaa näin ECMWF:n ennustustoimintaa. Samalla laajentuminen yhtenäistää eri maiden ilmatieteenlaitosten toimintaa, Hurtola toteaa.

IL MUKANA LUMEN SATELLIITTI-SEURANNAN KEHITTÄMISESSÄ

Eumetsatin uusi satelliitti Meteosat 9, laukaistiin joulun 2005 alla onnistuneesti radalleen. Kyseessä on ns. toisen sukupolven toinen satelliitti. - Meteosat 9 takaa eurooppalaisille sääennustajille ja tutkijoille nykyisen Meteosat 8 -satelliitin tuottaman hyvän data- ja kuvamateriaalin saannin myös tulevaisuudessa,

ILMAKEHÄALAN KANSAINVÄLISIÄ JÄRJESTÖJÄ

WMO (World Meteorological Organization) on YK:n alainen maailman ilmatieteellinen järjestö, jonka keskuspaikka on Genevessä. WMO:n ensisijaisena tavoitteena on huolehtia jäsenvaltioidensa teknisistä ja materiaalisista mahdollisuuksista hoitaa viranomaisvelvoitteena oleva sääpalvelu ja siihen liittyvä varoitustoiminta. Suomi on ollut WMO:n jäsen sen perustamisvuodesta 1950 lähtien.

EUMETSAT eli Euroopan sääsatelliittijärjestö on hallitustenvälinen organisaatio, johon kuuluu 19 eurooppalaista jäsenvaltiota ja 11 liitännäisjäsentä.

EUMETSAT suunnittelee ja ylläpitää operatiivisia sääsatelliittijärjestelmiä ja hyödyntää niistä saatavia meteorologisia aineistoja päivittäiseen käyttöön ja

ilmastotutkimuksen tarpeisiin. IL:n edustaja toimii Eumetsatin tieteellisen työryhmän puheenjohtajana sekä ilmakehällisen osaamiskeskuksen koordinaattorina. IL osallistuu myös ilmasto-osaamiskeskuksen sekä hydrologian alan osaamiskeskuksen työhön.

ECMWF, Euroopan keskipitkien sääennusteiden keskus, on riippumaton kansainvälinen organisaatio. Se kehittää ja tuottaa keskipitkän aikavälin eli noin 10 vuorokauden päähän ulottuvia numeerisia sääennusteita. Sääennusteet ovat jäsenmaiden käytettävissä. Tehtäviin kuuluu myös tieteellinen tutkimus ja mallikehittäminen sekä meteorologisten aineistojen keruu ja tallennus. Järjestöön kuuluu 18 jäsenmaata ja kahdeksan yhteistyösuhteessa olevaa maata. Suomi on

ollut ECMWF:n jäsen sen perustamisesta, vuodesta 1975 lähtien. IL:n edustaja toimii mm. Technical Advisory Committee'n puheenjohtajana.

EUMETNET on Euroopan kansallisten sääpalveluiden yhteistyöverkosto. Se koordinoi Euroopan ilmatieteenlaitosten havaintotoimintoja ja rahoittaa kehitys- ja tutkimushankkeita, joiden avulla kasvatetaan toimintojen laatua ja kustannustehokkuutta. Hankkeet liittyvät mm. havaintotoimintaan, tietotekniikkaan, sääpalvelutuotteisiin, ympäristö- ja ilmastokysymyksiin, tutkimukseen ja tuotekehitykseen sekä koulutukseen. IL vetää Eumetnetissä tutkaohjelmaa (OPERA) ja koulutusohjelmaa (EUMETCAL) ja on edustettuna useissa muissa ohjelmissa.



EUMETSATin pääjohtaja Lars Prahm kävi syyskuussa puhumassa suomalaiselle teollisuudelle satelliittitoiminnan mahdollisuuksista.

Ilmatieteen laitos konsultoi ja tekee tutkimusyhteistyötä eri puolilla maailmaa. El Salvadorissa IL selvittää tuulivoiman käyttömahdollisuuksia.



Dynamicum-talossa vihkimässä ollut WMO:n pääsihteeri Michel Jarraud toi tervehdyksessään esiin Suomen Ilmatieteen laitoksen vahvan roolin pitkäjänteisenä meteorologisen kehitysyhteistyön tekijänä.



EUMETNETin hallintoneuvosto kokoontui syksyllä 2005 Dynamicumiin.

Maria Hurtola kommentoi.

Eumetsatin hydrologiaan painottuva osaamiskeskus, HydroSAF (Satellite Application Facility) käynnistyi vuonna 2005. Suomalaiset toimijat, IL, Suomen ympäristökeskus ja Teknillinen korkeakoulu, saivat yhdessä Turkin ilmatieteen laitoksen kanssa vastuulle koordinoida osaamiskeskuksen lumiosuutta. Hankkeessa kehitetään operatiivinen Euroopan lumitilanteen seurantajärjestelmä.

EUROOPAN KOMISSIOON YHDESSÄ SÄÄASIOIDEN PUOLESTA

Syksyllä 2005 Helsingissä pidetyssä EUMETNETin hallintoneuvoston kokouksessa päätettiin yhdessä WMO:n ja ECMWF:n kanssa perustaa virka, jonka haltija nostaa meteorologiaan liittyviä asioita esille Euroopan unionissa.

EUMETNETin puheenjohtajana vuonna 2005 toiminut pääjohtaja Petteri Taalas toimi aktiivisesti uusin EU-jäsenmaiden mukaan saamiseksi EUMETNET-yhteistyöhön. Euroopanlaajuiseen säävaroitukseen yhtenäistämiseen ja yhteiseen verkkopalvelusivustoon pyrkivän EUMETNETin EMMA-projektin operatiivinen toiminta alkoi.

Pohjoismaainen ilmakedyhteistyö toteutuu aktiivisesti NORDMET-verkoston kautta. IL oli mukana mm. yhtenäistämässä säävaroituskäytäntöjä ja -kriteerejä, jotka koskevat erityisesti Itämeren aluetta. Myös pohjoismaainen lentosääpalveluyhteistyö käynnistyi monen vuoden tauon jälkeen. Lentokoneiden jäätämistä arvioivan ja ennustavan menetelmän kehittämiseksi IL otti vetovastuun

uudessa kansainvälisessä COST-projektissa.

ROOLI LUONNONKATASTROFIEN EHKÄISYSSÄ

– Ilmatieteen laitoksella on ollut ja on rooli myös kansainvälisessä luonnonkatastrofien ehkäisyssä, Maria Hurtola muistuttaa. Vuoden 2005 alussa pääjohtaja Petteri Taalas oli mukana ns. pienten saarivaltioiden kestävästä kehitystä pohtivassa kokouksessa. IL:n edustajat osallistuivat myös Koben hallitusten välisen World Conferention on disaster deduction -kokouksen Suomen delegaatioon.

IL osallistui Intian valtameren alueen tsunamivaroitusjärjestelmän kehitysohjelmaan. FinEWS konsortion tekemän, osin ulkoministeriön rahoittaman Thaimaan ennakkovaroitusjärjestelmän toteutettavuustutkimuksen loppuraportti luovutettiin Thaimaan hallitukselle joulukuussa 2005.

Kansainvälistä asiantuntija-toimintaa kehitettiin aktiivisesti yhteistyössä mm. ulkoministeriön ja WMO:n kanssa. – Asiantuntijapalvelumme tavoitteena on tukea YK:n vuosituuhannen julistusta sekä Suomen kehitysyhteistyötavoitteita toteuttamalla projekteja, jotka kehittävät Suomen kohdemaiden meteorologisten laitosten toimintaa. Kehittämishankkeissa luonnonkatastrofien varoitusjärjestelmillä on merkittävä osuus.

KONSULTOINTIA JA TUTKIMUSYHTEISTYÖTÄ ERI PUOLILLA MAAILMAA

IL on toteuttanut yli 50 maassa parin viime vuosikymmenen aikana erilaisia kehitys- ja konsultointihank-

keita, kuten meteorologista konsultointia, ilmanlaatuselvityksiä ja koulutuspalveluja.

Vuonna 2005 IL voitti kansainvälisen tarjouskilpailun Liettuan ilmatieteen laitoksen kehittämissuunnitelman laatimiseksi ja valittiin projektin toteuttajaksi. IL voitti myös Liettuan ilmatieteen laitoksen jatkokehittämishankkeen tarjouskilpailun ensimmäisen vaiheen. Myös Karibian alueen sääpalvelun kehittämissuunnitelman neuvottelut saatiin päätökseen ja sopimukset allekirjoitettua.

IL:n ilmanlaatuhankeita vuonna 2005 olivat mm. Kosovoon tehtävä voimalaitoksen leviämismallinnus, Pietarin ilmanlaadun seurannan kehittäminen sekä Uruguayssa Botnian uuden sellutehtaan ilmanlaatu-konsultointi.

Tutkimusyhteistyötä IL tekee mm. Intian, Argentiinan ja Kiinan kanssa. Intialaisen TERI-instituutin kanssa tehtävän tutkimushankkeen tavoitteena on mm. selvittää Etelä-Aasian yllä leijuvan saasteipilven ominaisuuksia ja arvioida saasteiden vaikutuksia ihmisten terveyteen ja ilmastoon. Hanketta esiteltiin menestyksellisesti YK:n ilmastosopimuksen osapuolikokouksessa Montrealissa.

Argentiinan kanssa IL on vuodesta 1988 alkaen tehnyt otsoniluotauksia Marambion asemalla, Etelämantereen niemimaalla. Pitkän aikavälin luotausaikasarjat ovat arvokkaita tutkittaessa esim. ilmastomuutoksen vaikutusta otsonikerroksen kehittymiseen. Ilmastomuutoksen aiheuttaman keski-ilmakehän kylmenemisen ennustetaan lisäävän kemiallista otsonikatoa polaarialueilla. Kiinan ilmatieteen laitoksen kanssa IL aloitti pienhiukkasmittausyhteistyön.

Muutto, tuottavuutta ja arvokeskusteluja

ILMATIETEEN LAITOKSEN HALLINTO TUOTTAA ASiantuntija-PALVELUT TALOUDEN, HENKILÖSTÖHALLINNON, HENKILÖSTÖN KEHITTÄMISEN JA TOIMITILAPALVELUIDEN ALUEILTA. VUOTTA 2005 VÄRITTI ERITYISESTI LAITOKSEN MUUTTO KUMPULAAN.

Uusi Dynamicum-toimitalo valmistui ajallaan, ja hanke pysyi budjetissaan. Muutto uuteen toimitaloon vaati onnistumista rahoituksen hallinnassa, uusien toimintamallien käyttöönotossa sekä muuttoprosessissa. Myös sisäisesti ja uuden naapurin, MTL:n kanssa saavutettavat synergiaedut asetivat omat haasteensa.

Kustannustehokkuuden ja tuottavuuden mittaamisen lisäysvaatimukset kasvavat sekä valtionhallinnossa yleisesti että IL:n toiminnassa. Ilmatieteen laitoksessa hallinnollisten toimintojen osuutta kokonaiskustannuksista on laskettu mm.

keskittämällä hallinnollisia tehtäviä muilta tulosalueilta hallinnon tulosalueelle. Huomiota kiinnitettiin myös erityisesti hankintoihin. Laitoksen taloussääntö ja riskienhallintamenettelyt uudistettiin.

Tulospalkkiojärjestelmä oli koe-käytössä ensimmäistä vuotta. Hakemuksia vuodelta 2005 saatiin 30 kappaletta. Tulospalkkiojärjestelmän piiriin kuuluu koko laitoksen henkilökunta ylintä johtoa lukuun ottamatta. Syksyllä palkkausjärjestelmän seuranta- ja kehittämisryhmä aloitti laitoksen tehtäväkuvausten uusimistyön.

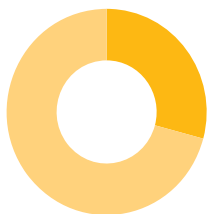
Henkilöstörakenteen kehitystä

asiantuntijavaltaisemmaksi tuettiin rekrytointinohjauksen ja koulutuksen avulla.

HYVINVOINTIIN HUOMIOTA

Työhyvinvointia tuettiin työyhteisöjen muutosvalmennuksen ja esimiesten coaching-hankkeen keinoin. Valtiokonttorin rahoittamaan esimiesten coaching-hankkeeseen osallistui yhteensä 21 esimiestä, joille tarjottiin johtamisvalmennusta. Mukana oli sekä yksiköiden päälliköitä että ryhmäpäälliköitä. Työyhteisöjen muutostilanteiden hallinnassa käytettiin työpsykologin palveluja. Ilmatieteen laitoksella aloitettiin lisäksi

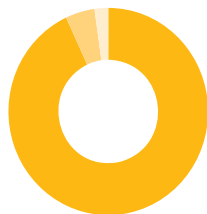
Hallinto ja esikunta
kokonaismenot 14,2 milj. €*



Hallinto	14,2
Muut tulosalueet	34,5

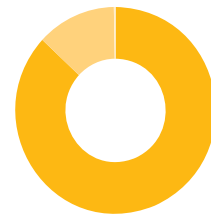
*Kansainvälisten jäsenmaksujen osuus 4,7 milj. €

Hallinto ja esikunta
henkilötyövuodet 44



Perusrahoitus	41
Tulo-rahoitus	2
Ulkopuolinen rahoitus	1

Hallinto ja esikunta
rahoitus 14,2 milj. €



Perusrahoitus	12,3
Tulo-rahoitus	1,8
Ulkopuolinen rahoitus	0,05

kaksi kuntoutusryhmää. Laitos lähti mukaan myös ikääntyvien työntekijöiden EU-hankkeeseen.

ARVOKESKUSTELUT KÄYNNISTYIVÄT

Organisaation arvot, visio ja strategia muodostavat kiinteän kokonaisuuden. IL:n strategia, visio ja organisaatorakenne uusiutuivat vuosina 2004 ja 2005, joten oli aika tarkastella myös arvojen paikkansapitävyys. Arvokeskustelut käynnistyivät syksyllä 2005 ja jatkuvat kevääseen 2006. Koko organisaation läpi kulkevan keskustelun kautta pyritään löytämään tuloksellisen toiminnan ja henkilöstön kannalta merkitykselliset, IL:n yhteiset arvot.

Laitoksen johtoryhmä määritteli vuonna 2005 laitoksen ydinosaamiset ja osaamisen johtamisen prosessia kehitettiin. Laajat esimiesvalmennus- ja johtoryhmätyöskentelyn kehittämisohjelmat valmistuivat.

Meteorologinen PD-ohjelma jatkui, ja toinen vaativa täydennyskoulutusohjelma, Hydrologis-meteorologinen diploma, suoritettiin ansiokkaasti loppuun. MetPD-ohjelmassa opiskelee 14 IL:n asiantuntijaa. Hyd-Metissä opiskeli yhteensä 25 opiskelijaa.

Loppuvuodesta käynnistyi IL:ssa johdon tukipalvelu- ja sihteeritehtävissä toimiville suunnattu kehittämisohjelma Sihteeriakatemia.

Ohjelma koostuu neljästä eri opinto-osiosta, jotka kattavat tärkeimmät ammatilliset osaamisalueet IL:n sisäisiin ja ulkoisiin toimintaympäristöhaasteisiin vastaamiseksi.

Laitos käynnisti Senioriosaamisen siirtämisen ohjelman osallistumalla kaksivuotiseen EU Improve (Improvement of personal working life quality of older workers) -ohjelmaan.

Marraskuussa 2005 käynnistettiin tiedonhallintaprojekti, joka tuottaa IL:lle hallinnollisten aineistojen tiedonhallintasuunnitelman. Vuotta aiemmin aloitettu vastaava projekti tuottaa laitokselle tiedonhallintasuunnitelman jatkuvaan toimintaan liittyvien havainto- ja mittausaineistojen, mallien sekä tuotteiden, palveluiden ja vastaavien osalta.

ASIAANTUNTIJAVALTAINEN YHTEISÖ

Ilmatieteen laitoksen palveluksessa oli vuoden 2005 lopussa 599 henkilöä, sivutoimiset ja ulkopuolisella rahoituksella palkatut mukaan lukien. Budjettirahoituksella rahoitettiin 404 henkilötyövuoden ja tulo- ja muulla ulkopuolisella rahoituksella 167 henkilötyövuoden palkat.

Kaikkiaan 311 henkilöä työskenteli asiantuntijatehtävissä. Henkilöstöstä 55 prosentilla on ylempi akateeminen loppututkinto ja 15 prosentilla akateeminen jatkotutkinto.

Koulutukseen osallistuminen

2003	2004	2005
801 päivää	1 836 päivää	2 200 päivää

Muutto viidestä toimipisteestä Dynamicumiin toteutettiin samanaikaisesti neljässä päivässä. Pakkauspuuhissa meteorologi Anu Petäjä.



Toimitalo vastaanotettiin rakentajalta 1.9.2005.



Ensimmäinen tehtävä uudessa talossa oli kuitata avain ja henkilökortti saaduiksi. Marketta Muhonen avustaa Raimo Heinoa.

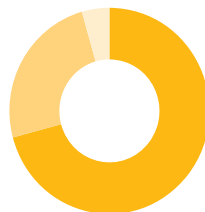
Henkilöstön koulutusrakenne



Perusaste	9,9
Keskiaste	27,9
Alin korkea-aste	7,4
Alempi korkeakouluaste	8,2
Ylempi korkeakouluaste	32,0
Tutkijakoulutusaste	14,6

Henkilötyövuodet

koko laitos yhteensä 571



Perusrahoitus	404
Tulorahoitus	142
Ulkopuolinen rahoitus	25

Työtyytyväisyyden kehittämisprojektit tuottavat vähitellen tulosta

VUODEN 2005 TYÖTYTYVÄISYYSMITTAUKSEN TULOKSET NOUDATTELIVAT ILMATIETEEN LAITOKSESSA EDELLISVUOSIEN LINJAA: LÄHES JOKAISEN ALUEEN TULOKSET PARANIVAT.

Henkilöstön työtyytyväisyyttä seurataan Ilmatieteen laitoksessa mm. vuosittain tehtävällä intranetkyselyllä, johon koko henkilökunta voi osallistua. Mittaamalla saadaan esiin oikeat kehityskohteet, joita voidaan painottaa työyhteisön ja -käytäntöjen kehittämisessä. Mahdollisuus vaikuttaa omaan työhön voi parhaimmillaan tuottaa työniloa ja tyydytystä aikaansaannoksista. Tekemisen into leviää myös ympäristöön ja vaikuttaa siten koko organisaation hyvinvointiin.

Kokonaisuudessaan tulokset oli-

vat varsin hyviä ja niihin oltiin tyytyväisiä.

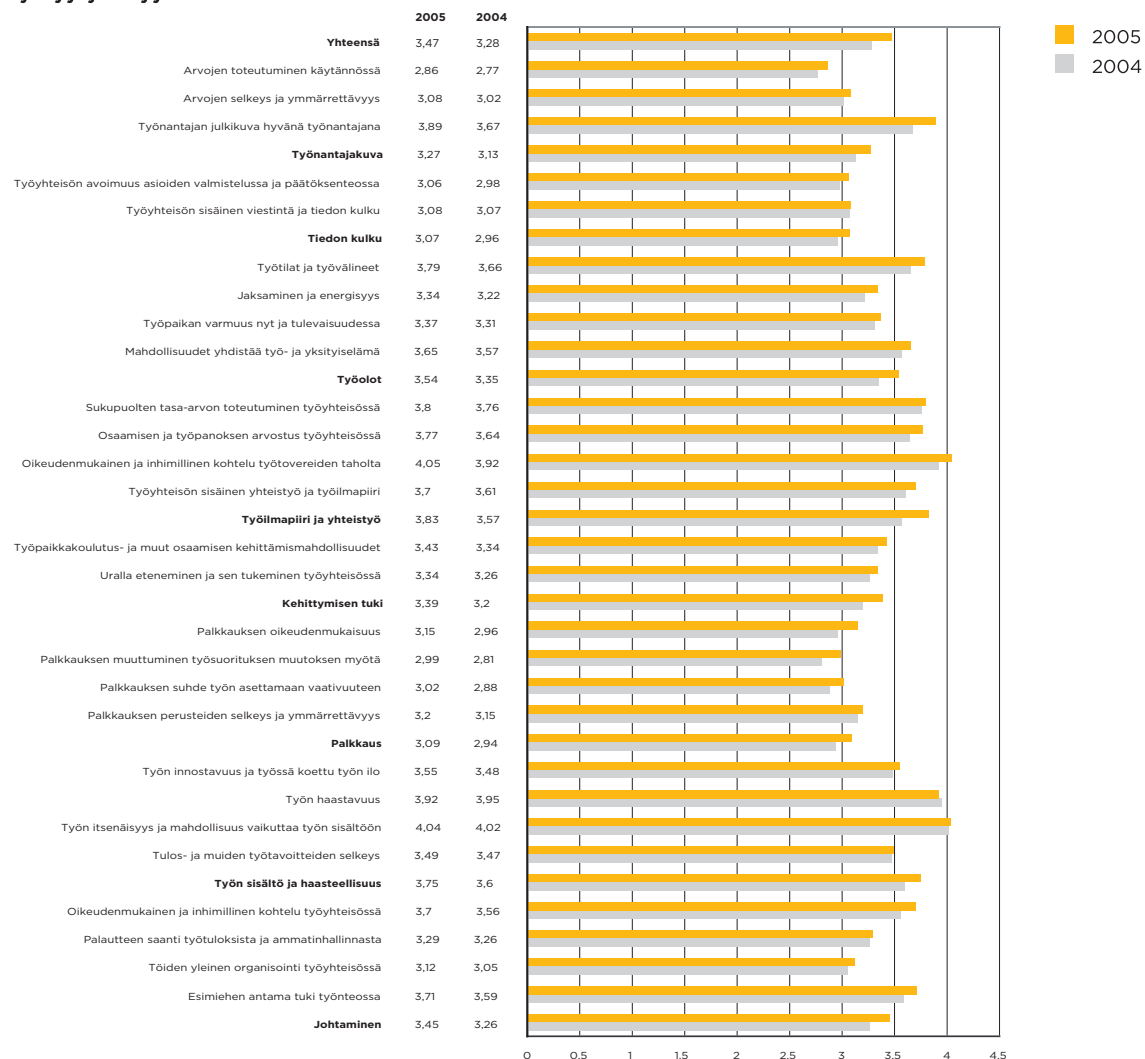
- Erityisesti uralla etenemisessä ja sen tukemisessa työyhteisössä ja sen tukemisessa Ilmatieteen laitos erottui edukseen muiden valtion laitosten rinnalla. Myös työnantajan julkisuuskuvaa pidettiin erityisen hyvänä. Laitoksen sisällä näkyi parannusta mm. esimiehen antamassa tuessa sekä tulos- ja työtavoitteiden selkeydessä. Näihin alueisiin on viime vuosina panostetukin voimakkaasti, kertoo työpsykologi Merja Kaikkonen.

Hyvistä tuloksista huolimatta

myös kehitettävää riittää. Mittausten perusteella esimerkiksi organisaation arvojen toteutumiseen käytännössä toivottiin parannusta. Laitoksessa onkin käynnistynyt arvoprosessi, johon jokaisella työntekijällä on mahdollisuus osallistua. Arvokeskusteluissa henkilökunta yhdessä koulutettujen ammattilaisten kanssa vaikuttaa uusien arvoehdotuksien tuottamiseen.

Työtyytyväisyyttä pyritään jatkuvasti ylläpitämään ja parantamaan kehittämällä työolosuhteita yhteistyössä henkilöstön kanssa.

Työtyytyväisyys 2005



Esimiesakatemia tavoitteena osaavat esimiehet ja hyvä johtaminen

ILMATIETEEN LAITOKSEN ESIMIESTYÖN KEHITTÄMISOHJELMA, ESIMIESAKATEMIA, TÄHTÄÄ KEHITTÄVÄÄN VUOROVAIKUTUKSEEN ESIMIESTEN JA ALAISTEN SEKÄ KOKO ORGANISAATION YKSIKÖIDEN VÄLILLÄ.

Esimiesakatemia on Ilmatieteen laitoksen kaikille esimiesasemassa toimiville tarkoitettu koulutus, joka on osa laajempaa johtamisen kehittämishanketta. Ylimmälle johdolle räätälöitiin erillinen JOKO-kehittämishanketta, jossa keskityttiin strategisen johtoryhmätyöskentelyn kehittämiseen. Ensimmäinen esimiesakatemia käynnistyi toukokuussa 2004. Taustalla on vaikuttanut mm. organisaatiouudistus ja uusi esimieskunta. Kahdeksan lähiopetuspäivän lisäksi osallistujille on tarjolla mahdollisuus konsultoivaan työnohjaukseen, jolla voidaan mm. ennalta ehkäistä työn kuormituksesta tulevia haittoja ja saada välineitä arjen työhön.

Ensimmäisen ja toisen esimiesakatemiaan jälkeen toivottiin vielä kolmatta, joka käynnistyykin tammi-kuussa 2006. – Koulutukseen on oltu todella tyytyväisiä. Kynnys yhteydenpitoon ja avoimeen keskusteluun on madaltunut, ja mikä parasta: innokkuutta esimiehenä kehittymiseen on ollut selkeästi huomattavissa, koulu-

tuspäällikkö Carola Sundius pohtii.

Esimiestyön kehittämishanketta on suunniteltu ja toteutettu yhteistyössä Hallinnon kehittämiskeskuksen (HAUS) kanssa. Erityisen tärkeänä on pidetty Ilmatieteen laitoksen oman väen aktiivista osallistumista koko projektiin kehittämishanketta suunnittelusta materiaalien tuottamiseen ja kouluttamiseen.

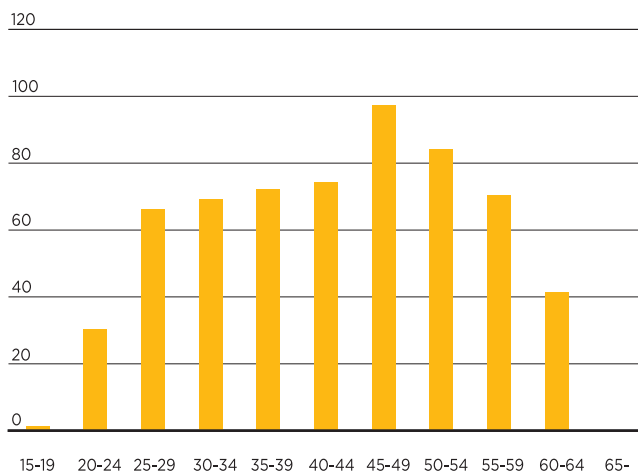
Koulutus on pyritty pitämään mahdollisimman käytännönläheisenä ja interaktiivisena. – Kaikissa ryhmissä on ollut mukana sekä kokeneita esimiehiä että aivan uusia, vasta esimestehtävät aloittaneita. Tällä tavalla ihmiset ovat saaneet loistavat mahdollisuudet vaihtaa kokemuksia ja oppia toinen toisiltaan, kertoo yksi esimiesakatemiaan suunnittelijoista, henkilöstönkehittäjä Hanna Koski.

IL:n hallinnossa paneudutaan mm. tuottavuuteen, työtyytyväisyyteen ja osaamisen kehittämiseen. Vasemmalta Carola Sundius, Janna Karasjärvi, Merja Kaikkonen, Hanna Koski ja Jaana Palmunoksa.



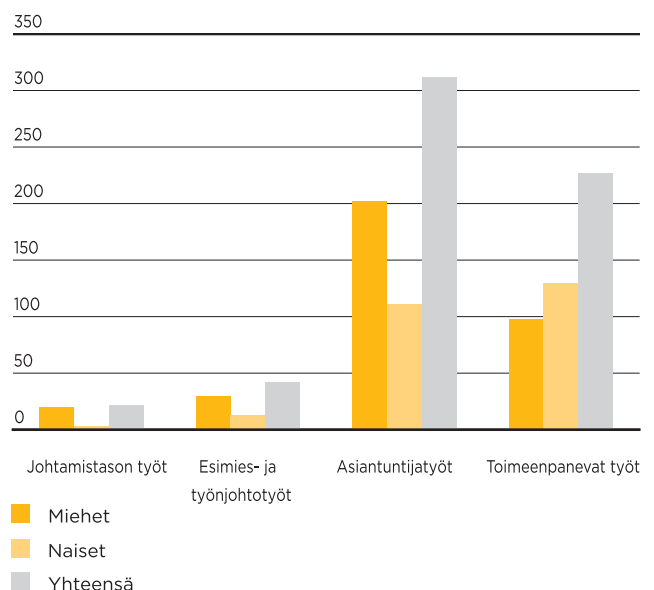
Henkilöstön ikärakenne

henkilömäärät ikäluokittain



Henkilöstön jakautuminen eri tehtäviin sukupuolen mukaan

henkilömäärät tehtävittäin



IL:n kustannuslaskenta hyvässä kunnossa

ILMATIETEEN LAITOKSEN KUSTANNUSLASKENTA ARVIOITIIN VUONNA 2005. ARVIOT OLIVAT MYÖNTEISET, JA NYT ON AIKA KEHITTÄÄ SISÄISTÄ LASKENTAA ENTISTÄ TEHOKKAAMMAKSI.



Ilmatieteen laitoksen organisaatio-uudistus vuonna 2004 toi tarpeen uudistaa laitoksen laskentajärjestelmä. Uudistuksen jälkeen oli taas tarpeen tietää, tuottaako järjestelmä riittävästi ja talousarvioasetuksen mukaisesti informaatiota erityisesti kaupallisen toiminnan kustannuksista.

- Halusimme tarkistaa, että Ilmatieteen laitoksen kaupallisen ja julkisen toiminnan yhteiskustannusten selkeys ei vaarantunut uudistusten myötä eikä laskentamallista tullut liian monimutkaista. Organisaatio-uudistukseenhan aina sisältyy tällaisia riskejä, selventää evalu-aation perusteita controller Janna Karasjärvi.

Tilintarkastustoimisto KPMG Oy Ab teki evalu-aation pistokokein, haastatteluin ja asiakirja-aineiston pohjalta. Tutkimustulos oli kaikin puolin myönteinen: kustannusperusteet ovat luotettavat ja laskentajärjestelmä tuottaa olennaista ja riittävästi tietoa laitoksen kaupallisen toiminnan kustannuksista.

Kustannuslaskenta tapahtuu KPMG:n arvion mukaan toimintolaskennan periaatteita noudattaen.

- Ilmatieteen laitoksessa kustannukset kohdistuvat eri toimintojen kautta laskentakohteille aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. Siellä, missä raha on käytetty, siellä se siis näkyy kustannuksenakin, konkretisoi Karasjärvi.

Tilintarkastuksen pohjalta Ilmatieteen laitoksen laskentaa kyetään myös kehittämään entisestään. - Kehitämme järjestelmää edelleen vähentämällä manuaalisen työn osuutta laskentajärjestelmässämme sekä parantamalla kustannuslaskentajärjestelmän pohjalta tehtävää raportointia, Karasjärvi sanoo.

- Lisäksi kehitämme järjestelmää siten, että pystymme jatkossa tuottamaan tarkempaa tietoa toiminnan kustannuksista johdon päätöksen tueksi. Kehitys mahdollistaa myös sen, että saamme entistä tarkempaa tietoa mm. tuottavuuden kehityksen seuraamiseen laskentajärjestelmän kautta.

Talouskatsaus 2005

ILMATIETEEN LAITOKSEN MENOISTA KATETAAN BUDJETTI-RAHOITUKSELLA KAKSI KOLMASOSAA. KASVAVA OSA TOIMINNASTA RAHOITETAAN MAKSULLISEN TOIMINNAN TUOTOILLA JA ULKOPUOLISELLA TUTKIMUSRAHOITUKSELLA.

Laitoksen uusi organisaatio toimi ensimmäisen kokonaisen vuoden vuonna 2005. Liiketoimintaa hoidettiin eriytettynä asiakaspalvelun tulosalueella sekä tutkimuksen asiantuntijapalveluyksikössä. Nämä yksiköt ostivat kustannusperusteisesti palveluja laitoksen perustoiminnalta.

Tutkimustoimintaan saatiin runsaasti kotimaista ja ulkomaista projektirahoitusta laitoksen painopistealueille. Tärkeimmät ulkopuoliset rahoittajat olivat Suomen Akatemia, TEKES, Euroopan komissio, Euroopan meteorologisten satelliittien järjestö ja Euroopan avaruusjärjestö. Korkeatasoiseen tutkimukseen perustuvia asiantuntijapalveluja lisättiin myös vuoden aikana.

RAHOITUS JA KUSTANNUKSET

Laitoksen kokonaismenot olivat 48,67 milj. euroa. Menot kasvoivat edellisestä vuodesta 7,2 miljoonaa euroa, mikä aiheutui muuttokustannuksista ja investoinneista uuteen toimitaloon. Menoista katettiin tulo-

rahoituksella 14,53 milj. euroa (30 %), suoralla ulkopuolisella rahoituksella 1,44 milj. euroa (3 %) ja talousarviosta saadulla perusrahoituksella 32,70 milj. euroa (67 %).

Maksullisen toiminnan tulot kasvoivat edellisestä vuodesta 1,46 milj. euroa, mikä ylitti selvästi tavoitteen. Varsinaiset maksullisen palvelun tulot olivat 9,06 milj. euroa ja yhteis-tutkimustulot 4,2 milj. euroa.

Laitoksen kustannuksia seurattiin toimintolaskentajärjestelmällä. Kustannusrakenteessa palkkauskustannusten osuus pysyi 58 prosenttina kokonaiskustannuksista. Käyttökustannusten osuus nousi 37 prosenttiin ja pääomakustannusten osuus oli viisi prosenttia kokonaiskustannuksista. Kaikkiaan laitoksen kustannukset nousivat edellisestä vuodesta kuusi prosenttia.

Liiketaloudelliset palvelut tuottivat neljän prosentin ylijäämään. Julkisoikeudellisten suoritteiden kustannusvastaavuus parani edellisestä vuodesta, mutta palvelu tuotti vielä hieman alijäämää.

TILINPÄÄTÖSTARKASTELU

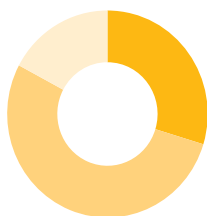
Tuotto- ja kululaskelma kuvaa laitoksen tuottojen ja kulujen rakenteen ilman valtion talousarviossa saatuja määrärahoja. Toiminnan tuotot kasvoivat 1,60 milj. euroa edellisvuodesta, mikä aiheutui sekä maksullisen että muiden toiminnan tuottojen kasvusta.

Toiminnan kulut kasvoivat 2,11 milj. euroa edellisvuodesta. Eri-tyisesti kasvoivat henkilöstökulut, vuokrat ja palvelujen ostot. Kulujen kasvu aiheutui pääasiassa muutosta uusiin toimitiloihin.

Poistot kasvoivat hieman edellisvuodesta. Laitoksen poistomenetelmänä käytettiin taloudellisen pitoajan mukaista tasapoistoa, jossa poisto aika vaihteli 3–10 vuoden välillä. Käyttöomaisuuden ja muiden pitkäaikaisten sijoitusten tasearvo kasvoi 5,98 milj. eurosta 9,72 milj. euroon. Vaihto- ja rahoitusomaisuuden tasearvo kasvoi 3,25 milj. euroon. Koko taseen loppusumma kasvoi edellisvuoden 8,472 milj. eurosta 12,972 milj. euroon.

Kokonaistulot asiakassektoreittain

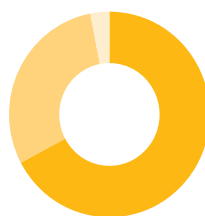
13,3 milj. €



Julkinen sektori	4,0 milj. €	30 %
Elinkeinoelämä	7,0 milj. €	53 %
Muut	2,3 milj. €	17 %

Rahoitus

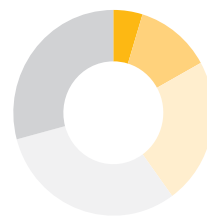
48,7 milj. €



Perusrahoitus	32,7 milj.€	67 %
Tulorahoitus	14,6 milj.€	30 %
Ulkopuolinen rahoitus	1,4 milj.€	3 %

Menot tulosalueittain

48,7 milj. €



Asiakaspalvelu	2,2 milj.€	5 %
Sääpalvelu	6,0 milj.€	12 %
Tekniset palvelut	11,3 milj.€	23 %
Tutkimus	15,0 milj.€	31 %
Hallinto	14,2 milj.€	29 %

Tuotto- ja kululaskelma 2005

	1.1.2005 - 31.12.2005		1.1.2004 - 31.12.2004	
Toiminnan tuotot				
Maksullisen toiminnan tuotot	9 040 185,60		8 400 255,13	
Vuokrat ja käyttökorvaukset	15 728,60		15 227,21	
Muut toiminnan tuotot	4 740 360,60	13 796 274,80	3 784 659,78	12 200 142,12
Toiminnan kulut				
Aineet, tarvikkeet ja tavarat				
Ostot tilikauden aikana	1 748 162,86		1 766 506,48	
Henkilöstökulut	25 536 256,02		24 169 378,43	
Vuokrat	2 599 617,31		2 302 385,89	
Palvelujen ostot	6 251 611,05		5 991 933,58	
Muut kulut	6 088 081,60		6 112 023,59	
Poistot	2 417 589,00		2 278 828,00	
Sisäiset kulut	144 384,32	-44 785 702,16	55 658,99	-42 676 714,96
Jäämä I		-30 989 427,36		-30 476 572,84
Rahoitustuotot ja -kulut				
Rahoitustuotot	1 506,54		1 906,85	
Rahoituskulut	-2 404,88	-898,34	-1 097,29	809,56
Satunnaiset tuotot ja kulut				
Satunnaiset tuotot	403 125,49		896 262,38	
Satunnaiset kulut	-1 511,41	401 614,08	-2,40	896 259,98
Jäämä II		-30 588 711,62		-29 579 503,30
Siirtotalouden tuotot ja kulut				
Tuotot				
Tuotot voittoa tavoittelemattomilta yhteisöiltä	0,00		48 300,00	
Muut siirtotalouden tuotot ulkomailta	500 000,00	500 000,00	700 000,00	748 300,00
Kulut				
Muut siirtotalouden kulut ulkomaille	-4 647,31	-4 647,31	0,00	-0,00
Jäämä III		-30 093 358,93		-28 831 203,30
Tuotot veroista ja pakollisista maksuista				
Perityt arvonlisäverot	1 701 499,97		1 561 292,58	
Suoritetut arvonlisäverot	-3 258 676,71	-1 557 176,74	-2 214 622,30	-653 329,72
Tilikauden tuotto-/kulujäämä		-31 650 535,67		-29 484 533,02

Tase 2005

	31.12.2005		31.12.2004	
VASTAAVAA				
KÄYTTÖOMAISUUS JA MUUT PITKÄAIKAISET SIOITUKSET				
AINEETTOMAT HYÖDYKKEET				
Aineettomat oikeudet	161 837,86		258 236,85	
Muut pitkävaikutteiset menot	58 676,95	220 514,81	79 763,95	338 000,80
AINEELLISET HYÖDYKKEET				
Rakennelmat	125 821,83		111 905,95	
Koneet ja laitteet	8 084 043,58		5 339 250,56	
Kalusteet	1 250 992,47		164 100,07	
Muut aineelliset hyödykkeet	4 589,90	9 465 447,78	6 018,90	5 621 275,48
KÄYTTÖOMAISUUSARVOPAPERIT JA MUUT PITKÄAIKAISET SIOITUKSET				
Käyttöomaisuusarvopaperit	29 441,00	29 441,00	18 441,00	18 441,00
KÄYTTÖOMAISUUS JA MUUT PITKÄAIKAISET SIOITUKSET YHTEENSÄ		9 715 403,59	5 977 717,28	
VAIHTO- JA RAHOITUSOMAISUUS				
LYHYTAIKAISET SAAMISET				
Myyntisaamiset	2 618 623,44		2 454 985,15	
Siirtosaamiset	598 585,97		1 342,20	
Muut lyhytaikaiset saamiset	29 705,28		25 158,04	
Ennakkomaksut	7 854,04	3 254 768,73	12 046,90	2 493 532,29
RAHAT, PANKKISAAMISET JA MUUT RAHOITUSVARAT				
Kassatilit	1 880,60	1 880,60	1 028,95	1 028,95
VAIHTO- JA RAHOITUSOMAISUUS YHTEENSÄ		3 256 649,33	2 494 561,24	
VASTAAVAA YHTEENSÄ		12 972 052,92	8 472 278,52	
VASTATTAVAA				
OMA PÄÄOMA				
VALTION PÄÄOMA				
Valtion pääoma 1.1.1998	5 439 282,69		5 439 282,69	
Edellisten tilikausien pääoman muutos	-4 500 548,65		-4 100 380,89	
Pääoman siirrot	34 928 499,47		29 084 365,26	
Tilikauden tuotto-/kulujäämä	-31 650 535,67	4 216 697,84	-29 484 533,02	938 734,04
VIERAS PÄÄOMA				
LYHYTAIKAINEN				
Saadut ennakot	1 224 908,33		521 906,92	
Ostovelat	1 937 018,82		1 595 968,09	
Tilivirastojen väliset tilitykset	580 931,69		538 629,05	
Edelleen tilittettävät erät	406 209,59		333 449,53	
Siirtovelat	4 139 353,08		3 903 022,33	
Muut lyhytaikaiset velat	466 933,57	8 755 355,08	640 568,56	7 533 544,48
VIERAS PÄÄOMA YHTEENSÄ		8 755 355,08	7 533 544,48	
VASTATTAVAA YHTEENSÄ		12 972 052,92	8 472 278,52	

Johtoryhmä 1.1.2006



Kuvassa vasemmalta: Marko Viljanen, Pekka Plathan, Eeva-Kaisa Heikura, Joanna Saarinen, Kristiina Soini, Veijo Mäkelä, Martti Heikinheimo, Jaana Palmunoksa, Yrjö Viisanen ja Mikko Alestalo.

Pääjohtaja

Pekka Plathan

Pääjohtaja Petteri Taalas

virka-aikana 1.1.2006–31.10.2007

Varapääjohtaja

Mikko Alestalo

Johtaja

Martti Heikinheimo

Sääpalvelu

Johtaja

Yrjö Viisanen

Tutkimus ja kehitys

Johtaja

Kristiina Soini

Tekniset palvelut

Johtaja

Marko Viljanen

Hallinto

Johtaja

Vesa Kurki

(kutsuttuna asiantuntijana)

Asiakaspalvelu

Hallintopäällikkö

Jaana Palmunoksa

(kutsuttuna asiantuntijana)

Hallinto

Viestintäpäällikkö

Eeva-Kaisa Heikura

Viestintä

Vanhempi suunnittelija

Veijo Mäkelä

Henkilöstön edustaja

Pääjohtajan assistentti

Joanna Saarinen

Sihteeri

Johtokunta 1.1.2006



Kuvassa takarivissä (vas.): Pekka Plathan, Sakari Karjalainen, Joanna Saarinen, Mikko Alestalo, Reino Lampinen, Veijo Mäkelä, Markku Kulmala, Pentti Partanen ja Marko Viljanen. Edessä istumassa (vas.) Reetta Meriläinen, Marja Happonen ja Outi Berghäll.

Pelastusylijohtaja

Pentti Partanen

Sisäasiainministeriö, Pelastusosasto
Puheenjohtaja

Apulaisosastopäällikkö

Reino Lampinen

Liikenne- ja viestintäministeriö
Varapuheenjohtaja

Neuvotteleva virkamies

Outi Berghäll

Ympäristöministeriö

Johtaja

Sakari Karjalainen

Opetusministeriö

Akatemiaprofessori

Markku Kulmala

Helsingin yliopisto
Fysikaalisten tieteiden laitos

Päätoimittaja

Reetta Meriläinen

Helsingin Sanomat, Uutiset

Henkilöstöjohtaja

Marja Happonen

Vaisala Oyj

Vanhempi suunnittelija

Veijo Mäkelä

Ilmatieteen laitos
Henkilöstön edustaja

Visio

Ilmatieteen laitos

- eurooppalaisen ilmakehäosaamisen edelläkävijä.

Toiminta-ajatus

Ilmatieteen laitos tuottaa laadukasta havainto- ja tutkimustietoa ilmakehästä. Tämän osaamisensa laitos yhdistää palveluiksi, joita se tuottaa tehokkaasti ihmisten ja ympäristön hyväksi.

Ilmatieteen laitos

- havainnoi ilmakehän fysikaalista tilaa, kemiallista koostumusta ja sähkömagneettisia ilmiöitä
- tuottaa tietoa ilmakehän entisestä, nykyisestä ja tulevasta tilasta
- tekee korkeatasoista tutkimusta meteorologian, ilmanlaadun, avaruusfysiikan, kaukokartoituksen ja geomagnetismin alueilla
- harjoittaa asiantuntijapalveluihin erikoistunutta liiketoimintaa kilpailukykyisesti Suomessa ja ulkomailla
- osallistuu aktiivisesti kansalliseen ja kansainväliseen yhteistyöhön
- tiedottaa aktiivisesti ilmakehään liittyvistä asioista
- ennakoi muutoksia ja reagoi nopeasti ympäristön muutoksiin ja muuttuviin odotuksiin.

Organisaatio 1.1.2006



