

**ICT and Innovation**

**Infokommunikáció és Innováció**



**SZÉCHENYI PLAN**

# The EITKIC\_12-1-2012-0001 research program

## Az EITKIC\_12-1-2012-0001 számú kutatási és fejlesztési projekt



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2



The EIT ICT Labs Budapest Associate Partner Group with Eötvös Loránd University (ELTE), Budapest University of Technology and Economics (BME) and Cisco Systems Ltd. as its members, has been granted HUF 1 billion funding by the state to set up the local Co-Location Centre and serve as a “carrier” for the research projects carried out between March 2013 and the first half of 2014. The projects are financed by the Research and Technological Innovation Fund.

### EIT'S STRUCTURE OF FINANCING

- EIT funding (catalyst) = innovation value
- non-EIT funding (carrier) = activities (research, education, business)

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE), a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) és Cisco Systems Hungary által vezetett konzorcium mintegy egymilliárd forintot támogatást nyert „Az EIT KIC társulásokban való magyar részvétel és partneri közreműködés támogatása” című, a Kutatási és Technológiai Innovációs Alap (KTIA) finanszírozásában megvalósuló pályázaton, amelynek eredményeképpen négy infokommunikációs területen valósultak meg fejlesztések 2013 január és 2014 június között az EIT ICT Labs Magyar Nemzeti Társult Csomópont vezetésével.

### NEW EIT ICT LABS ACTION LINES

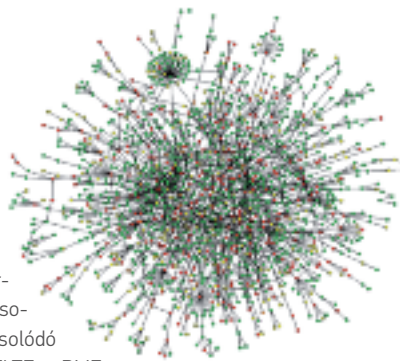
- Kiber-fizikai rendszerek (Cyber-Physical Systems)
- A jövő felhője (Future Cloud)
- A jövő hálózati megoldásai (Future Networking Solutions)
- Egészség és jólét (Health & Wellbeing)
- Adatvédelem, biztonság és bizalom (Privacy, Security & Trust)
- Okos energetikai rendszerek (Smart Energy Systems)
- Okos életterek (Smart Spaces)
- Élet és mobilitás a jövő városában (Future Urban Life & Mobility)

In the framework of the program, researchers of the three institutes carried out 18 different subprojects in four research areas of innovative solutions and developments in informatics in 2013 and 2014. Smartphone data sharing, solutions that help organizing urban mobility in the digital cities of the future, complex ICT solutions based on the newest teaching and learning methods, and technologies of effective security and privacy methods were all among the research themes. The R&D&I projects were coordinated by the EIT ICT Labs Budapest Associate Partner Group, a knowledge and innovation community of informatics. Throughout the program researchers regularly demonstrated their technological results in practice as well.

„This project – built on new basic research results – targeted the development of reliable technologies that help our daily lives in the increasingly developing world of ICT solutions and provides assistance for a wide range of users and IT enterprises” – said Zoltán Horváth, Dean of Eötvös Loránd University, Faculty of Informatics, Director of the EIT ICT Labs Budapest Associate Partner Group. Multifaceted developments include solutions to predict traffic jams, games that develop inductive reasoning, infrastructures to test mobile applications, solutions to defend critical systems, or an innovative speech synthesizer for future railways. In parallel to IT projects, a research on innovation capacities and business potentials was also carried out – having in mind the business development of university research as the goal of the program. The connection to the EIT ICT Labs Action Lines is highlighted in the descriptions.

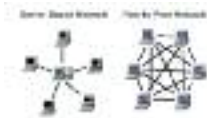
A program keretében tizennyolc alprojektet dolgoztak új informatikai megoldásokon és kapcsolódó kutatásokon az ELTE, a BME és a CISCO szakértői 2013 és 2014 során. Az okostelefonos tartalommegosztás, a városi közlekedés szervezését segítő, illetve a legújabb oktatási és tanulási módszereket ötvöző informatikai megoldások, valamint a hatékony védelmi és biztonsági technológiák kidolgozása egyaránt a kutatási program témái voltak. A kutatómunkát az informatikai tudományos és innovációs közösség, az EIT ICT Labs budapesti központja koordinálta. A program megvalósítása során a kutatók rendszeresen demonstrálták a gyakorlatban is fejlesztéseik eredményét.

„A projekt olyan új alapvető kutatási eredményekre épülő, a felhasználók és informatikai vállalkozások széles köre számára segítséget nyújtó, megbízható technológiák kifejlesztését célozta, amelyek a mindennapi életünket egyre inkább meghatározó infokommunikációs megoldások kialakítását segítik” – mondta el Dr. Horváth Zoltán, az ELTE Informatikai Kar dékánja, az EIT ICT Labs Budapest vezetője. A sokrétű fejlesztések között közlekedési torlódást előrejelző megoldás mellett logikai fejlesztő játékok, mobiltelefonos alkalmazások tesztelését segítő rendszer, kritikus infrastruktúrák védelmét célzó megoldás, valamint újszerű, a jövőben a vasúti tájékoztatásban használható beszéd szintetizátor is megtalálható. Az informatikai projektekkel párhuzamosan, azok piaci bevezetésének lehetőségét vizsgáló innovációs kutatás is zajlott, hiszen a program egyik célja, hogy javuljanak az egyetemi kutatások üzleti alkalmazásának feltételei. A kutatások összhangban állnak az EIT ICT Labs által meghatározott és támogatott innovációs területekkel (action lines), amelyet a leírásokban is jelzünk.



# Solutions for complex infocommunication networks

## Komplex infokommunikációs hálózatok megoldásai



This research area corresponds to three EIT ICT Labs thematic action lines – namely, the Networking Solutions for Future Media, Health & Wellbeing and Internet Technologies and Architecture.

Networks of services are best rooted in internet infrastructures, whose system components are continuously adjusted to the needs of the market. Peer-to-peer systems, including smartphone mobile users emerge beside hierarchical, server-based networks, requiring new approaches, on the other hand multimedia content sharing and video streaming applications help collection of information. Research and development in this cyber-physical area needs an experimental, virtual environment and Future Internet testbeds, where the applicability of the results may be effectively tested, of which one sensitive area is the special needs of the medical services, for example. Popular Android devices networks are given special attention.

### Research programs implemented within this project:

1. Distributed mobile computations for cyber-physical systems and Software development methods for programming cyber-physical systems (Dr. András Lőrincz, ELTE)
2. Smart content delivery and storage (Dr. Tamás Lukovszki, ELTE)
3. Large-scale network measurements and monitoring in federated virtual testbeds (Dr. Gábor Vattay, ELTE)
4. Smart ubiquitous content (Dr. Csaba Simon, BME)
5. Analysing the P2P traffic (Dr. Miklós Telek, BME)
6. DroidLab smart experiments (Dr. Rolland Vida, BME)

Az internet hálózatokra vagy kiber-fizikai rendszerekre épülő szolgáltatásainak tesztelésekor – speciálisan ilyen az egészségügyi szolgáltatások hálózata – olyan kísérleti, virtuális tesztrendszerekre van szükség, amelyek nem zavarják a rendszer működését. A hatékony tartalomelosztás, a költségs- és energiahatékony hálózati megoldások a növekvő hálózati forgalmat, annak új típusait és új eszközeit támogatják. A komplex infokommunikációs hálózatok megoldásai című kutatási téma ezért elsősorban a népszerű Android mobil, peer-to-peer tartalom-megosztás (multimedia sharing, video streaming) hatékonyságának növelését célozza.

# Mobility and the digital cities of the future

## Mobilitás és a jövő városai

This research area corresponds to three EIT ICT Labs thematic action lines – namely, Smart Spaces, Digital Cities of the Future and Intelligent Mobility and Transportation Systems.



In the area of ICT applications and services, social media, in its many different forms, represents the most dominant trend. The concept of digital cities is an expansion of the concept “social media”: it implies a virtual community defined by its geographic boundaries. The digital city provides virtual skills and services, which improve the quality of our lives. To access the inhabitants individually, we also need to reconsider the concept of mobility. The “smart space” concept points at solutions based on near field communication (NFC) technologies. Making use of mobile crowdsensing, info-communication technology is used to build networks, methods and services to identify precise location, help parking and to predict traffic jams as well as providing alternative travel routes for optimal city traffic.

### Research programs implemented within this project:

1. Device-free localization (Dr. Sándor Imre, BME)
2. Personal traffic forecaster – Travel Dashboard (Dr. András Lórincz, ELTE)
3. Framework system to optimize combined traffic methods – INTCO (Dr. Tien Van Do, BME)
4. Future forwarding solutions - Efficient content sharing (Dr. Csaba Simon, BME)
5. Future digital social fields and mobility (Dr. Károly Farkas, BME)

A mobilitás és a jövő városai című program célja, hogy a virtuális közösségi tér és az infokommunikációs technológia segítségével a városok közlekedésének optimalizálását a mobiltelefonokra támaszkodva segítse elő. A városok közlekedésének hatékony szervezése, a helymeghatározás újszerű módjai, intelligens parkolórendszerek és az ezekhez kapcsolódó adatközlési stratégiák mind mobilitást segítő alkalmazások. A projekt újdonságtartalma az egyre népszerűbbé váló közösségi érzékelést és adatgyűjtést támogató egységes informatikai platform és keretrendszer létrehozása, amelyre többszintű közúti és tömegközlekedési előrejelzés, akár dugó-előrejelzés is építhető, és az adaptív útvonalválasztást segítheti.

# Human-computer collaboration

## Ember - számítógép együttműködés



The aim of the related projects is to bridge the gap between the physical and virtual worlds. This requires groundbreaking human-computer cooperation based on artificial intelligence results, as well as new approaches in handling web, mobility and navigational data, and a new perspective on how individuals and the society work. We use mobile devices, equipped with a large number of sensors to network with other people and to generate petabytes of data. As a result, the methods of teaching and learning have diversified; life-long learning, on-the-job training and the integration of marginal social groups have emerged as new opportunities. To reach the above goals, computing in the cloud provides scalable algorithm techniques and new approaches to connect the human with the computer.

### Research programs implemented within this project:

1. EIT's cloud-based data intensive computing infrastructure – Stratosphere (Dr. András Benczúr, ELTE/MTA-SZTAKI)
2. Context-based behavioural model - Computers as social actors – CaSA (Dr. András Lőrincz, ELTE)
3. Development and test games for children with special needs (Dr. András Lőrincz, ELTE)
4. Mobile and multimodal man-machine interfaces (Dr. Géza Németh, BME)
5. Human-computer collaboration in (workplace) education (Dr. Lilla Hortoványi, Cisco Systems Hungary)

This research area corresponds to two EIT ICT Labs thematic action lines – namely, ICT-mediated Human Activity and Computing in the Cloud.

A mobil eszközök és a felhőszolgáltatások gyors fejlődése, a mesterséges intelligencia kutatása jelentősen átalakítja az emberek és gépek közötti kapcsolatokat, együttműködési lehetőségeket. Erre a kihívásra felelve az ember-számítógép együttműködés című projekt a gondolkodás és tanulás modellezésén túl az oktatási és tanulási metódusok, az élethosszig tartó tanulás és a munkahelyi képzés területén, valamint a társadalom kiszorult rétegeinek integrálása, a foglalkoztatással élőkhöz támogatása terén kínál fejlesztéseket.



# The security of critical systems

## Kritikus rendszerek biztonsága

This research area corresponds to two EIT ICT Labs thematic action lines – namely, Smart Energy Systems and Privacy, Security & Trust in Information Society



Issues of data protection and security have come to the fore research of ICT. Critical networks - such as the ones providing energy services - present further challenges. Recent hacker attacks (Stuxnet, Duqu, Flame) prove the importance of the field, and we need an effective framework for safety, which detects targeted ICT attacks against critical infrastructures, handles the problems that emerge from the attacks, and supports follow-up analysis. Methods include combinations of automated malware detection on live systems, protecting smart energy systems from targeted attacks with PLC honeypots of the CrySys labor (CryPLH) and developing secure communication protocols.

### Research programs implemented within this project:

1. Security and privacy in critical systems (Dr. Levente Buttyán, BME)
2. Privacy in self-tracking systems (Dr. Péter Sziklai, ELTE)



Az adatvédelem és biztonság elengedhetetlen része a mai ICT kutatásoknak. A kritikus infrastruktúrák informatikai védelme egyre nagyobb hangsúlyt kap és a kifejlesztett biztonsági keretrendszerek használatára igény mutatkozik vízművek, elektromos művek, erőművek, közlekedési és távközlési rendszerek informatikai rendszereiben is. Az utóbbi években feltárt célzott támadások (Stuxnet, Duqu, Flame, stb.) egyértelműen bizonyítják ennek jelentőségét. A projekt újdonságtartalma abban áll, hogy ismert biztonsági technológiákat és mechanizmusokat – automatikus malware szűrés, smart energy rendszerek védelme, a CrySys Lab működő rendszereken használható PLC honeypot módszere, biztonságos kommunikációs protokoll létrehozása – kombinál újszerű módon egy új, hatékony védelmi és incidens kezelési rendszer létrehozására.

The European Institute of Technology (EIT) is an independent community body set up by the European Union to address Europe's innovation gap. The institution's headquarter is located in Budapest and the organization's budget for the period 2009-2013 reached up to EUR 300 million. Knowledge and Innovation Communities (KIC) put the innovation web into practice.

EIT ICT Labs is a pan-European research-based innovation and education organisation (KIC) founded on excellence. EIT ICT Labs' mission is to drive European leadership in ICT innovation for economic growth and quality of life. By linking education, research and business, EIT ICT Labs empowers ICT top talents for the future and brings ICT innovations to life. The ecosystem is characterised by an open and collaborative way of working with partners representing global companies, leading research centres and top ranked universities in the field of ICT. Since 2010, EIT ICT Labs has consistently mobilised talents, ideas, technologies, investments as well as business across Europe and beyond.

The EIT ICT Labs Budapest Associate Partner Group is the only EIT ICT Labs (associate) partner located in the Central and Eastern European region. The Partner Group consists of ELTE, BME, Ericsson Hungary Ltd., Cisco Systems Hungary Ltd., Nokia Solutions Networks Hungary Ltd., GE Healthcare and other SMEs, as members.

The research projects of the EITKIC\_12-1-2012-0001 resulted in the production of 10 new prototypes, one patent, one new start-up, and contributed to at least 10 international R&D projects initiated jointly by the members of the consortium.

---

**EIT ICT Labs Budapest Associate Partner Group**  
EIT ICT Labs Magyar Nemzeti Társult Csomópont

10/a Bogdánfy utca, 1117 Budapest, Hungary  
**Phone/Tel:** +36.1.381.2334  
**Skype:** x-europe  
**E-mail:** info@ictlabs.elte.hu  
**Facebook:** Budapest ICT Network

Az Európai Innovációs és Technológiai Intézet (European Institute of Innovation and Technology – EIT) célja az Európai Unió versenyképességét és a fenntartható gazdasági növekedést elősegítő innovációs képességének erősítése. Ennek érdekében az egyetemek, a kutatóintézetek és a vállalatok kutatási és fejlesztési tevékenységének összehangolására törekszik. Az intézmény székhelye Budapesten található és a szervezet költségvetése a 2009-2013-ig tartó időszakban elérte a 300 millió eurót. Az EIT a tudás- és innovációs közösségek, azaz KIC-ek fellállításával az innovációs tevékenység referenciamodelljének kialakítására törekszik. A tudományos és innovációs társulások hálózatként integrálják a felsőoktatást, a kutatást és a vállalkozásfejlesztést.

Az EIT ICT Labs KIC célja Európa vezető szerepének megerősítése az informatikai és a kommunikációtechnológiai kutatás-fejlesztés terén. A szervezet küldetésének tekinti, hogy világszinten is áttörő jelentőségű, üzletileg is sikeres terméké vagy szolgáltatássá konvertálható informatikai és kommunikáció-technológiai kutatás-fejlesztési eredményeket hozzon létre. Ezt a missziót az úgynevezett innovációs paradoxon hívta életre: habár Európa erős az ICT kutatásokban, számos régióval szemben alulmarad a kutatási eredmények gyakorlatba ültetése, üzleti kiaknázása során.

Az EIT ICT Labs Magyar Nemzeti Társult Csomópont, az Európai Unió informatikai és kommunikációtechnológiai tudományos és innovációs közösségének egyetlen kelet-közép-európai tagja Budapesten alakult 2011-ben. A szervezet az Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE), a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME), valamint az Ericsson Magyarország Kft., a Cisco Systems Magyarország Kft., a Nokia Solutions Networks Magyarország Kft., a GE Healthcare, valamint közép-vállalati partnerek együttműködésével folytatja tevékenységét.

Az EITKIC\_12-1-2012-0001 számú projekt célja, hogy az Eötvös Loránd Tudományegyetem, valamint a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem és ipari partnerei által alkotott konzorcium az EIT ICT Labs felé tett vállalásával összhangban, beindítsa a budapesti Co-location Centre-t (CLC) és 4 átfogó témában, legalább 10 nemzetközi K+F+I projektet hajtson végre a projekt fizikai zárásáig.

