

**AZ ERICSSON MAGYARORSZÁG PÁLYÁZATA  
A DELFIN-DÍJRA**

**EARTH PROJEKT**

## **TARTALOMJEGYZÉK:**

**ÉLEN AZ INNOVÁCIÓBAN: AZ ERICSSON VILÁGSZERTE ÉS MAGYARORSZÁGON**

**TECHNOLÓGIÁNKKAL EGY JOBB VILÁGÉRT (TECHNOLOGY FOR GOOD) -  
INTELLIGENS, ALACSONY SZÉN-DIOXID KIBOCSÁTÁSÚ VILÁG**

**AZ EARTH PROJEKT**

**DÍJ AZ EURÓPAI UNIÓTÓL**

## ÉLEN AZ INNOVÁCIÓBAN: AZ ERICSSON VILÁGSZERTE ÉS MAGYARORSZÁGON

Az Ericsson a világ vezető megoldásszállítója a kommunikációs technológiák és szolgáltatások piacán. A hálózatba kapcsolt társadalom kialakulását olyan hatékony, valós idejű technológiákkal támogatjuk, melyek segítenek, hogy szabadabban tanuljunk, dolgozzunk és éljük életünket a világ minden fenntartható társadalmában. Vállalatunk infokommunikációs technológiákat, szoftvereket és komplett infrastruktúrákat kínál a távközlési hálózatüzemeltetők és más iparágak szereplői számára. Napjainkban a világ mobilforgalmának több mint 40 százalékát Ericsson hálózatokon keresztül bonyolítják, ügyfeleink több mint 2,5 milliárd előfizetőt szolgálnak ki infrastruktúránk segítségével. Cégünk 30 ezer szabadalommal rendelkezik, amely az iparág egyik legerősebb portfólióját jelenti.

Az Ericsson Magyarország 22 éve meghatározó szereplője a magyar infokommunikációs iparágnak. A helyi leányvállalat alapítása óta a hazai társadalom felelős résztvevőjének és aktív tagjának tekinti magát, hozzájárulva a mobil- és vezetékes széles sávú hálózatok kiépítéséhez, az ország gazdasági fejlődéséhez, a magyar műszaki értelmiség képzéséhez. A rohamosan fejlődő vállalat mára már több mint 1.700 főt alkalmaz, melyből több mint 1200 fő a kutatás-fejlesztésben, 350 fő a mérnöki kompetencia központban dolgozik, 150 fő pedig üzleti fejlesztési tevékenységet lát el.

Az Ericsson Magyarország az ország legnagyobb telekommunikációs és informatikai kutatással, szoftver és hardverfejlesztéssel foglalkozó vállalata. A magyarországi Ericsson tevékenységében példaértékű az oktatás–alapkutatás–alkalmazott kutatás–ipari megvalósítás láncolata. A magyar mérnökök szabadalmi meghatározóak a világ jelenlegi mobil- és vezetékes széles sávú internetes kommunikációt lehetővé tevő rendszereiben.

Az Ericsson Magyarország a magyar társadalom és kultúra részének tekinti magát - az ezzel járó felelősséggel együtt. Tudatában van annak, hogy ez a hosszú távú piaci jelenlét és a partnerszintű együttműködés elengedhetetlen feltétele. Az Ericsson Magyarország elkötelezett a hazai oktatás fejlesztése mellett. Kiemelt feladatának tekinti a tudomány nemzetközi kapcsolatainak erősítését, a hazai kutatás és felsőoktatás nemzetközi integrációját, a középiskolai és egyetemi képzés támogatását. Korszerű és tudományosan is időszerű témákban folytat többoldalú együttműködést különböző budapesti és vidéki felsőoktatási intézményekkel (például BME és ELTE). Az Ericsson Magyarország díjaival is segíti az oktatást.

### **TECHNOLÓGIÁNKAL EGY JOBB VILÁGÉRT (TECHNOLOGY FOR GOOD) - INTELLIGENS, ALACSONY SZÉN-DIOXID KIBOCSÁTÁSÚ VILÁG**

A mobilitás és a szélessáv használata továbbra is meghatározó szerepet játszik a társadalmi változásokban. Öt éven belül - vállalja az Ericsson - a világ lakosságának 90%-a rendelkezik majd mobil hozzáféréssel. Az info-kommunikációs (IKT) szektor válaszlehetőségeket ad a fenntartható fejlődés kihívásaira. A köz-és magánszférában lévő partnereivel együtt bizonyítja az Ericsson az IKT szektor előnyeit és megerősíti elkötelezettségét abban, hogy a kommunikációt mindenki számára elérhetővé tegye.

Az Ericsson víziója a kommunikáció-központú világ első számú vezetőjének lenni. Az Ericsson letette voksát a fenntarthatóság, a vállalati felelősségvállalás társadalmi, gazdasági és környezeti fejlődés hármasságának megközelítése mellett. Az Ericsson fenntarthatósággal és a társadalmi felelősségvállalással kapcsolatos stratégiája része a cég alapvető stratégiájának, amely integrálva van a végrehajtói, a döntéshozói területekbe és a vállalati kultúrába. Az Ericsson alapvető értékeinek – a tiszteletnek, a professzionalizmusnak és a kitartásnak – aktív alkalmazásával biztosítja, hogy üzleti tevékenységét mindenhol és mindig a tisztesség és a kiemelkedő minőség jellemezze. Az Ericsson-csoport irányítási rendszere (Ericsson Group Management System, EGMS) felügyeli az előírásoknak való megfelelést és a szervezet egészében integrálja a vállalati felelősségvállalási célkitűzéseket. Az emberi jogok kérdése növekvő jelentőséget és fontosságot kap az Ericssonnál. Mint az egyik első tagja az ENSZ Globális Megállapodás (UNGC) szervezetének, az Ericsson elkötelezett az emberi jogok, a munka és a környezetvédelem általános irányelvei mellett. A vállalat ezirányba való elkötelezettségét az Üzleti Etikai Kódex mutatja, amely kódexet frissített a vállalat a 2011-es év folyamán. Az Ericsson és az érdekelt felei magas szintű környezetvédelmi és társadalmi elvárásokkal rendelkeznek a beszállítói lánc egészét tekintve az Ericsson Beszállítói Etikai Kódexe megfelelésellenőrzési programján keresztül.

Az Ericsson folyamatosan emeli a lécet a fenntarthatósági eredményeivel kapcsolatban és igyekszik mélyíteni tudását az érdekelt felek legfontosabb szempontjainak megértésében. Az Ericsson vállalja, hogy ez alapvető a vállalat sikerességében. Ez növeli a vevői elégedettséget, ösztönzi a hatékonyságot és az innovációt, valamint vonzó munkáltatóvá teszi a céget.

Az Ericsson hosszú-és rövid távú céljait a fenntarthatósági és a CR stratégia támogatásával valósítja meg. A vállalatnak ambíciózus céljai vannak, beleértve a szén-dioxid kibocsátási lábnyomának csökkentésére vonatkozó céljait. Az elmúlt évtizedben 85%-kal növelte a 3G/4G bázisállomásainak energiahatékonyágát. Az egyre nagyobb sávszélességi igények ellenére a vállalat képes tartani az egy előfizetőre vetített energiafelhasználás alacsony és állandó szintjét.

A világ egy új kommunikációs korszakba lép be. Az információs társadalom világából a behálózott társadalom világa felé haladunk, ahol nem az információhoz való hozzáférés megléte a kérdés hanem az, hogy milyen előnyökre lehet szert tenni az információból. Az info-kommunikációs szektor a világ CO<sub>2</sub> emissziójának csupán 2%-ért felelős, de olyan megoldásokat kínál, amelyek képesek befolyásolni a teljes kibocsátás további 98%-át.

Az Ericsson a távközlési technológiák fejlesztésében szerzett tapasztalatai alapján olyan jövőképet lát kirajzolódni, melyben egyre többen, és többféle módon kapcsolódnak a globális kommunikációs közösséghez. Az Ericsson szerint 2020-ra 50 milliárd különféle elektronikai eszköz rendelkezik majd internetes kapcsolattal. A mobil szélessáv által a legkülönbélebb ágazatok – egészségügy, közlekedés, oktatás, energiagazdálkodás – tehetik hatékonyabbá, biztonságosabbá és zöldebbé tevékenységüket. Az Ericsson hisz abban, hogy a konnektivitás nemcsak pozitív társadalmi és gazdasági változásokat hoz, hanem a klimatikus változásokat is kedvezően befolyásolja. Az info-kommunikációs szektor kész arra, hogy vezető szerepet vállaljon az egyre alacsonyabb kibocsátású gazdaság létrejöttének ösztönzésében. A széndioxid-kibocsátás 70%-áért ma a városok felelnek, ezért kulcsszerepük van az ökológiai vagy a teljes megújuláshoz vezető úton. A világ lakosságának fele ma városokban él, de 2050-re ez a szám 70%-ra nő. Egy város sikerességét az határozza meg, hogy az ott élők, a vállalkozások és a civil szféra szereplői közötti kapcsolatok létrejöttét hogyan tudja elősegíteni, majd fejleszteni. Az Ericsson jövőképe szerint minden, aminek előnyére válik egy hálózati kapcsolat, csatlakoztatva lesz. A szélessávú technológia olyan szolgáltatásokat tesz lehetővé, amelyek mindegyike jelentős mértékben hozzájárul a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentéséhez.

Az Ericsson arra törekszik, hogy saját tevékenységének minden meghatározó pontján érvényesítse a fenntarthatóság igényét. Egyre hatékonyabb hálózati megoldásai gondoskodnak arról, hogy a növekvő adatátviteli kapacitás igénye ne vezessen az energiafelhasználás fenntarthatatlan növekedéséhez. Az Ericsson fejlesztéseinek köszönhetően mobil bázisállomásai évről-évre nagyobb kapacitással és alacsonyabb energiafelhasználással működnek. A „bölcsőtől a sírig” elv alapján már a termékek tervezése során fontos szempont az anyag- és energia-felhasználás hatékonysága. A termék életciklusának végén pedig a fenntartható visszagyűjtés és megsemmisítés lehetősége. Az Ericsson környezettudatos életciklus szemlélet stratégiája - *Design for Environment (DfE)* - lehetőséget teremt arra, hogy egy termék környezetre gyakorolt hatását folyamatosan csökkentse. Az életciklus számítások vonatkoznak a vállalaton belüli termékszállítás, a külső helyszíni tevékenységek és az üzleti utazások, továbbá a működésben levő és eladott termékek életciklus hatásaira. Az elemzések információt adnak arról, hogy miként lehet tovább csökkenteni a környezeti hatásokat. A vállalat a szénlábnyom hatás csökkentésére 2009-ben célt tűzött ki a termékek élettartamával és a vállalaton belüli aktivitásokkal összefüggésben. A cél az, hogy a szénkibocsátást az előbb említett két kategóriában 10 %-kal csökkentse évente, vagy 5 év alatt összességében 40%-kal a 2008-as adatokhoz képest. Az életciklus-értékelés hosszú hagyományokra nyúlik vissza az Ericssonnál, és részét képezi a gyakorlati energiahatékonyság terén végzett kutatói és fejlesztői munkának. A budapesti K+F központban már több, mint 1100 magyar mérnök és informatikus kutatja és fejleszti azokat a high-tech megoldásokat, amelyek eredményei hozzájárulnak az Ericsson csoport által meghatározott szénkibocsátás csökkentéséhez.

Az Ericsson részt vesz a regionális, nemzeti és globális kezdeményezésekben. Hans Vestberg, az L. M. Ericsson elnöke vezérigazgatója elnöke a Szélessávú Bizottság a Digitális Fejlődésért munkacsoportnak, egy olyan köz- és magánkezdeményezésnek, amely a szélessáv szerepét emeli ki és állítja a Millenniumi Fejlesztési Célok szolgálatába. 2012 áprilisában vezették be a „Szélessáv Hídját”, felvázolva 10 magas szintű szakpolitikai ajánlást arra vonatkozóan, hogy az IKT hogyan segítheti az éghajlatváltozás kezelését, amelyeket a Rio +20 során is használni fognak.

Az Ericsson a 2011-es év során elért eredményeit a Társadalmi Felelősségvállalási Jelentésében mutatja be: [http://www.ericsson.com/res/thecompany/docs/corporate-responsibility/2011/2011\\_corporate\\_responsibility\\_and\\_sustainability\\_report.pdf](http://www.ericsson.com/res/thecompany/docs/corporate-responsibility/2011/2011_corporate_responsibility_and_sustainability_report.pdf) Az Ericsson teljesítménymutatóit az ún. GRI Report-ban (GRI: Global Reporting Initiative). a társadalmi – gazdasági – környezetvédelmi pillérek mentén mutatja be, amely jelentést a PWC, a PricewaterhouseCoopers auditál.

Mindamellet, hogy az Ericsson Magyarország az anyavállalat társadalmi felelősségvállalási és fenntarthatósági stratégiájával összhangban szervezi tevékenységét, számos hazai kezdeményezésű programot valósít meg.

## AZ EARTH PROJEKT

Az elmúlt két és fél évben, az Ericsson Magyarország aktív szereplője és irányítója volt az Energy Aware Radio and neTwork technologies (EARTH) projektnek, amelynek célja, hogy választ adjon a fenntartható fejlődés mobil technológiai kérdéseire azáltal, hogy vizsgálataival és javaslataival olyan megoldásokat mutasson be, amelyek drasztikusan csökkentik az energia pazarlást és javítják a mobil sávszélességű rendszerek energiahatékonyságát, miközben nem csökkentik a felhasználói élményt és a rendszer kapacitását [EARTH, “Project summary leaflet,” EARTH, Tech. Rep., 2010. Available: <https://www.ict-earth.eu>].

A projektben dolgozó kutatás-fejlesztéssel foglalkozó csoport tagjai alapvetően a hálózati szintre fókuszáltak, az ehhez kapcsolódó munkaterület vezetési feladatait látták el. Így a hálózati telepítési stratégiákat, hálózatmenedzsment koncepciókat (amely területet szintén ők irányították), rádiós erőforrásmenedzsment technikákat és a jövő architektúráis és tervezési kérdéseit vizsgálták.

A hálózatok energiaigényének kiértékeléséhez a projekt létrehozott egy keretrendszert (Energy Efficiency Evaluation Framework), amely definiál egy referencia hálózati modellt és beállításait, megadja a különböző bázisállomás típusok és komponenseinek fogyasztását és a közeljövőt tükröző forgalmi modellt, beleértve a felhasználók eloszlását az egyes telepítési környezetekben (mint pl. városi, külvárosi és vidéki) [G. Auer, V. Giannini, I. Gódor et al, “How much energy is needed to run a wireless network?” IEEE Wireless Communications Magazine, October 2011.]. További fontos eleme a keretrendszernek, hogy megmondja, miként lehet egyszerű vizsgálatokból országos hálózati szintre aggregálni.

A mobil sávszélességű hálózatokban megjelenő óriási forgalom szükségessé teszi, hogy új rádiós hozzáférési technológiákat (radio access technology – RAT) vezessünk be, mint az LTE és az LTE-Advanced, ily módon a bázisállomások sűrűségét is megnöveljük, ezáltal biztosítva nagysebességű átviteli kapacitást a rendszerben. Az a tény, hogy a bázisállomások a legnagyobb fogyasztók a mobil hálózatokban, különösen fontossá teszi a jól átgondolt telepítést. A projekt megvizsgálta, hogy a különböző makro és mikro cellás megoldások, és ezek kombinációja (heterogén hálózatok) milyen fogyasztást eredményeznek. A projektben többek között összehasonlítottuk a már meglévő HSPA rendszerek és az LTE hatékonyságát például a számukra biztosított frekvenciasávok függvényében, továbbá, hogy mikor érdemes használni a reléket és átjátszókat és valamint megvizsgáltuk az LTE fokozatos telepítésének (rollout) kérdéseit is. Többek között azt találtuk, hogy egy jól átgondolt heterogén hálózati telepítés hatékony megoldás arra, hogy a hálózati fogyasztást csökkentsük, miközben folyamatos lefedettséget tudunk biztosítani és nagyobb sebességeket biztosítsunk a felhasználók számára azáltal, hogy a kritikus helyeken “közelebb kerül” a hálózat a felhasználókhoz.

Mivel a hálózatokban egyre több elemet kell vezérelni, így szükségessé vált, hogy az emberi (félmanuális) hálózatmenedzsment funkciókat egyre inkább az automatizált, úgynevezett Self-Organizing Networks (SON) technikák váltsák fel. Ezek segítségével képesek lehetünk arra, hogy az aktuális performancia és minőség függvényében módosítsuk a hálózati beállításokat. Tény, hogy a manapság alkalmazott megoldások általában a tradicionális három kritériumra fókuszálnak (mint a jobb átvitel –throughput-, kapacitás és lefedettség). Ezért szükségessé vált olyan algoritmusok és megoldások kidolgozása, amelyek az energiafogyasztást tekintik a fő szempontnak. Itt két területet vizsgált a projekt részletesebben, és ezt a két témát az Ericsson Magyarország vezette, mint munkacsoport vezető (task leader). Az egyik a bázisállomások koordinációja és kooperációja, a másik terület, az adaptív hálózat-átkonfigurálás.

A bázisállomások koordinációja és kooperációja elsősorban a rossz vételi helyeken lévő felhasználók minőségén képes javítani, miközben nem növeli, sőt, némely esetekben csökkenti a felhasznált energiát. Mindezt pedig a másik terület, az adaptív hálózat-átkonfigurálás a hálózati forgalom változásának függvényében teszi.

A projekt munkatársai többek között azt találták, hogy hatékony megoldás lehet a már korábban is említett heterogén hálózatok használata, amely lehetőséget nyújt arra, hogy a nagy kapacitást biztosító hálózati rétegben elhelyezkedő micro cellákat igény szerint kapcsolják be, illetve ki, miközben figyelembe vehetik a felhasználók aktuális helyzetét (azaz mikor elégséges az alapvetően lefedettséget biztosító makro cellákból álló réteg kapacitása). Fontos, hogy mind a makro, mind a mikro cellákban hatékony alvó üzemmódot dolgozott ki a projekt, amellyel biztosítható a rádiós kereteken (frame és subframe) belüli igen gyors le- és felkapcsolás. Azt találták, hogy városi környezetben a megfelelően konfigurált adaptív heterogén hálózat esetében (amely követi a forgalom és a felhasználók helyzetének változását) közel 40% energiacsökkenés érhető el. Továbbá kombinálva egy hatékony alvó és nemfolytonos adási móddal (cell DTX, alapvetően az Ericsson által

vezetett kutatási irány és megoldás) akár 75%-os energiamegtakarítás is elérhető városi környezetben. Vidéki, illetve alapvetően lefedettség-limitált környezetben az EARTH által javasolt hardveres hatékonysági javításokat kombinálva, a hatékony alvó és nemfolytonos adási móddal, akár 60% energia is megtakarítható.

A minőség (QoS) és nagy hálózati kapacitás biztosításáért a rádióerőforrás-menedzsment a felelős, ezen belül is az ütemezés (scheduling). Mivel a scheduling megoldások alapvetően a kapacitás maximalizálására törekszenek, így amikor nincs szükség a maximumra, ezek a megoldások alacsony hatékonysággal működnek. Ezért új technikákat vizsgált meg a projekt, amelyek az idő, a frekvencia és az adóteljesítmény hármását megfelelően kombinálva érnek el energiamegtakarítást.

A kutatási projekt lévén megvizsgáltak olyan új irányokat is, amelyek kiterjeszthetik, megújíthatják, vagy akár le is válthatják a meglévő hálózati architektúrákat, ezáltal biztosítva egy olyan környezetet, amely veleszületetten biztosítja az alacsony energiafogyasztást. Példaként említhető a multi-hop kommunikáció és a hálózat kódolás (network coding), amelynek ilyen irányú vizsgálata újdonságnak számít. Továbbá fontos megemlíteni azt a hosszútávú elképzelést, miszerint sokkal hatékonyabban lehetne üzemeltetni a hálózatokat, ha szakítanánk a cellás rendszerek paradigmájával. Azaz miért kötjük mindenáron össze a vezérlési és adatszolgáltatási funkciókat a hálózatban, és tartjuk ezeket folyamatosan üzemben, mikor az idő nagy részében a legtöbb bázisállomásnak nincs aktív forgalma, vagy csak igen csekély?!

A projekt eredményeit az is fémjelzi, hogy a projekt munkájából az Ericsson Magyarország közreműködésével 3 könyvfejezet, 2 top folyóirat cikk (IEEE Communications and Wireless Communications Magazine) és több mint 20 konferencia cikk és előadás született. Emellett magának az EARTH projektnek még több publikációs anyaga gyűlt össze a legnevesebb konferenciák és folyóiratokat is beleértve.

## **DÍJ AZ EURÓPAI UNIÓTÓL**

Az Európai Unió (EU) Jövő Internet Díját (Future Internet Award) 2012 első felében az EU által támogatott EARTH (Energy Aware Radio neTwork tecHnologies) kutatási projekt nyerte el. A díj átadására a dán EU elnökség alatt Aalborgban megrendezett Future Internet Week rendezvénysorozat keretében került sor 2012. május 11-én. A projekt célja a vezeték nélküli infokommunikációs hálózatok energia felhasználásának csökkentése, energetikai hatékonyságának növelése.

A projekt 2012 júniusában fejeződik be.

Az európai Jövő Internet Díjat az EU támogatásával megvalósuló ceFIMS (Coordination of the Future Internet Forum of Member States) projekt hozta létre és koordinálja, amelynek tagja a Nemzeti Innovációs Hivatal (NIH).

A sikerekről az alábbi linkeken olvashatnak:

<http://www.cefims.eu/2012/05/earth-project-wins-aalborg-future-internet-competition/>

<http://euroalert.net/en/news.aspx?idn=15404>

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/12/327&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>