

## NGN alapú fejlesztések

Fejlesztési témáink közül az egyik legfontosabbnak ítélt téma az új platformok kialakítását, valamint a jövő konvergens hálózatának a (NGN – Next Generation Network) a bevezethetőségének vizsgálatát célozza. Ennek keretében több témakör kidolgozásával foglalkozunk, melyek közül egyik az ENUM (tElephone NUmbe Mapping) projekt keretében egy olyan kísérleti rendszer kialakítása, amely lehetővé teszi a felhasználók ENUM azonosítókkal történő felruházását, továbbá több, különböző címen történő elérésüket. Mind az adminisztrációhoz, mind pedig a felhasználói profilok menedzseléséhez web alapú grafikus felhasználói interfész biztosított. Vizsgáljuk a harmadik generációs mobil hálózatok jelzésprotokolljait azzal a céllal, hogy a következő generációs szolgáltatások széles körét ötvözhessük a földrajzi mozgékonyssággal, és a viszonylag nagy, dinamikus kiosztható sávzélességgel.

Az IP telefónia szolgáltatások, alkalmazások vizsgálata terén korábban már megvalósítottuk a HW alapú telefonok integrációját, kidolgoztunk egy olyan minősítési eljárást, amellyel a VoIP szolgáltatás minősége tesztelhető, relatív skálán mérhető, ezáltal az egyes teszteredmények összehasonlíthatóak. Jelenleg a meglévő kísérleti rendszer továbbfejlesztésén dolgozunk.

A mobilitás egyik speciális esete a nomadikus mobilitás, amikor a mozgásban levő felhasználó mozgás közben nem csatlakozik a hálózathoz. Hasonlóan egy laptoppal rendelkező emberhez, a közlekedés során az átlagos felhasználó nem tud figyelni a munkájára. Csak akkor van szüksége a hálózati kapcsolatra, amikor egy helyben áll, például elő tudja venni a laptopot a táskájából. Tipikus helyszínei az ilyen ideiglenes jelenléteknek a repülőtéri, kávéházi nyilvános WLAN Hot spotok, vagy üzleti célból meglátogatott cégek által nyújtott kapcsolódási pontok. Fejlesztéseink során az ilyen, „vándorló” előfizetők VoIP kapcsolódási lehetőségeit vizsgáljuk.

## Multimédia fejlesztések

A multimédia alapú kommunikációra épülő szolgáltatások a Magyar Telekom fejlesztési stratégiájának fontos elemét képezik. A témakörben végzett kutatások azt a célt szolgálják, hogy a jövő háztartásában olyan értéknovelt szolgáltatások legyenek elérhetőek, amelyek az otthoni sávzélessávú hozzáférésre épülnek. A digitális otthon koncepció kialakításával számos kiegészítő elemmel bővíthető az ügyfeleknek nyújtott szolgáltatás, beleértve a vezeték és vezeték nélküli hálózatokon biztosított IP alapú kommunikációt, illetve ugyanezeket a hálózatokon megvalósított audio és videó jelek, és egyéb pl. kontroll jelzések továbbítását. Ethernet környezetben vizsgáljuk a szélessávú hozzáférés melletti triple-play (integrált hang, adat, videó) szolgáltatás megvalósításához szükséges DRM (Digital Rights Management) rendszereket laborerősített keretein belül. Elemezzük a digitális tartalom elosztásának jogosultság kezelését, valamint vizsgáljuk egy, a laboratóriumi körülmények között kialakított prototípus rendszeren a tartalom védelmével, a tartalom szétosztásával és a jogosultságokkal kapcsolatos jellemzőket.

A triple-play jövőképünk kialakítása érdekében korábban egy technológiai-szolgáltatási helyzetképet készítettünk, amely összefoglalja a jelenlegi műszaki lehetőségeket, és értékeli a nemzetközi trendeket. Ennek megállapításait figyelembe véve vizsgáljuk a triple-play szolgáltatatóvá válás fő kérdéseit: az infrastruktúrafejlesztési igényeket, az előfizetői berendezésekkel kapcsolatos kérdéseket, a tartalom biztosításának kérdését, a rendszerintegráció kérdését, a CRM specifikus feladatokat és a szabályozási kérdéseket. Ezzel kívánunk hozzájárulni egy új műszaki-szolgáltatási rendszer megalapozásához és megtervezéséhez.

## WiMax fejlesztések

A vezeték nélküli technológia elterjesztése 2005-ben nemcsak folytatódott, hanem a meglévő WLAN mellett egy új, jövőálló megoldás (WiMax) vizsgálata is elindult. Az alapvetően Internet-elérésre alkalmas WLAN-nal szemben a WiMax beépített QoS lehetőségeivel és nem ISM-sávbeli elhelyezkedése kapcsán rendkívül alkalmas üzleti ügyfelek bérelt vonali jellegű kiszolgálására. Ugyan a technológia még csak a szabványimplementációs fázisban van, a Magyar Telekom már bejelentette WiMax technológián alapuló új szolgáltatását. Ennek érdekében kialakítottunk egy tesztkörnyezetet, amelyen az általános bevezetést megelőző rendszerintegrációs vizsgálatok és a funkcionális vizsgálatok elvégezhetőek.

## xDSL technológiák

A hozzáférési hálózatok tradicionális és továbbra is meghatározó eleme a sodrott rézérpár. A régebbi rendszereket számos újítással tették hatékonyabbá, és megjelennek az újabb és újabb technológiák, amelyek további lehetőségeket tárnak a szolgáltatók elé. A kutatás során vizsgáljuk az új generációs xDSL technológiák (ADSL2, ADSL2+, SHDSL, VDSL2) nyújtotta lehetőségeket. A vizsgálatok fókuszában az elérhető sávzélesség, az áthidalható távolság, valamint az eszközök triple-play-hoz kötődő képességei állnak. Ezenkívül elemzéseket és méréseket végzünk az Ethernet uplink-kel rendelkező DSLAM-ok rendszerintegrációs lehetőségeinek feltérképezése céljából. A kutatások célja, hogy a Magyar Telekom a jövőálló szolgáltatások érdekében már a technológia fejlesztések korai stádiumában meg tudja határozni azokat a megoldásokat, amelyek nagy sávzélességű elérést tesznek lehetővé.

## Biztonság a távközlésben

Az infokommunikációs technológiák fejlesztése során a biztonság kérdése az utóbbi időben egyre inkább a fejlesztések középpontjába kerül, ami ahhoz a feltartóztathatatlan globális folyamathoz kapcsolható, amely a biztonsági megoldások egyre nagyobb térnyerését követeli meg. Napjainkban egy folyamatos Internet kapcsolat rendelkezéséig otthoni számítógép óránként akár több tucat, nem ritkán több száz hálózati támadásnak van kitéve. A támadások elleni határos védekezés olyan informatikai felkészültséget igényel, amellyel a legtöbb felhasználó nem rendelkezik. A fejlesztések egyik fő irányvonala a központosított

tűzfal megoldások irányába halad. Ilyen megoldások segítségével az előfizetők számítógépét központi útvonalválasztón történő vezérléssel, részletes helyi konfigurálás nélkül is megvédehetjük az illetéktelen hozzáférésektől. A fejlesztések másik irányvonala az SSL-alapú VPN-ek nyújtotta lehetőségek kihasználása. A vizsgálatok kiterjednek a meglévő VPN megoldásokkal történő összehasonlításra, valamint a hordozhatóság kérdéseire is.

## Fix-mobil konvergencia

A vezetékes és a mobil hálózatok konvergenciájának igénye elsősorban az ügyfeleknek nyújtott szolgáltatások oldaláról jelentkezik. A vezetékes végberendezés- és készülégyártók ezt felismerve készítik a mobil végberendezés tulajdonságaival (nagyfelbontású színes kijelző, beépített kamera, polifónikus csengőhang, stb.) rendelkező eszközöket is. Jelenleg mindkét hálózaton elérhetőek az SMS, MMS, stb. konvergens szolgáltatások. A projekt célja a fix-mobil konvergens hálózat fejlődési lépéseinek vizsgálata, a lehetséges műszaki megoldások összehasonlítása. A kutatási feladat ilyen szolgáltatásokat megalapozó, a Magyar Telekom középtávú versenyképességét megtartó lehetőségek műszaki vizsgálatát, stratégiaileg elengedhetetlen szakmai kompetencia kiépítését célozta meg. A Bluetooth és intelligens hívásátírányításra épülő, jelenleg kísérleti fázisban üzemelő mintahálózaton vizsgáljuk a hálózattal szemben támasztott beszédminőség biztosítási követelményeket és a jelenleg már elérhető konvergens termékekben rejlő lehetőségeket

## Optikai rendszerek

Nagysebességű (10, 40 Gbit/s) DWDM rendszerekben, de különösen a tisztán optikai hálózatokban, az optikai erősítők, a diszperzió kompenzáló elemek optimális helyének meghatározása nagymértékben befolyásolja a hálózat teljesítőképességét. A hálózat és az aktív elemek fizikai paramétereiből kiinduló, az optimális elhelyezést megadó, egyértelmű és pontos számítási módszer nem ismert. A K+F téma célja az összefüggések feltárása, az elméleti eredmények gyakorlati mérésekkel történő igazolása, pontosítása. A K+F téma keretében megkeressük azokat a gyakorlatban alkalmazható fizikai szintű hálózat méretezési módszereket és számításokat, amelyek gyártó- és rendszerfüggetlenül alkalmazhatók.

## Hálózat-tervezési módszerek

Az új hálózati platformok és szolgáltatások bevezetése új tervezési módszertant követel meg. A tervezési módszerek fejlesztése során arra törekszünk, hogy olyan tervezési, vizsgálati módszerek álljanak rendelkezésre, amelyek a Magyar Telekom hálózatainak optimalizálását hatékonyan támogatják mind műszaki, mind gazdaságossági szempontból. Az előzőekben leírtak érdekében a távközlő hálózat minden síkján és minden technológiáját alapul véve fejlesztjük a hálózat-tervezési módszereket. Foglalkozunk – többek között - a PON rendszerekkel, a tisztán optikai hálózatok tervezési módszertanával, továbbfejlesztjük az IP maghálózat méretezési és modellezési módszertanát, optimalizáljuk a transzporthálózati szabad kapacitásokat, vizsgáljuk az NGN maghálózat kialakítási lehetőségeit, különös hangsúlyt helyezve a PSTN/ISDN hálózatból az NGN-hez vezető átmeneti időszakra.

## Kutatás-fejlesztési konzorciumok

A Magyar Telekom Csoport tudatosan törekszik arra, hogy meglévő kutatói erőforrásait mind szakmailag, mind pénzügyileg kiegészítse, megtöbbszörözze. Az erőforrás bővítésre kitűnő lehetőséget nyújt a K+F konzorciumok alapítása. A K+F konzorcium jogi személyiséggel nem rendelkező társasági forma, kizárólag egy dedikált szakmai cél elérésére vállalt önkéntes kötelezettség vállaláson alapul. Az alapítók a közös cél elérése érdekében saját forrásaikon túl különböző pályázatokon közösen lépnek fel a projekt lebonyolításához szükséges források elnyerése érdekében. Az elmúlt időszakban a támogatók által preferáltak voltak azok a K+F konzorciumok, amelyekben felsőoktatási intézmények által vezetett és ipari tagok részvételével alakítottak ki egy kitűzött szakmai cél elérése érdekében. A jövőben is tudatosan törekszünk olyan konzorciumokban a részvételre, amelyeknél az eredmény megalapozza a Magyar Telekom infrastruktúrájának és szolgáltatásainak a fejlesztését, és hozzájárul munkatársaink szakmai ismereteinek a bővítéséhez. E szempontok figyelembe vételével jelenleg a következő konzorciumokban veszünk részt:

### Adaptív médiafolyam architektúra a legújabb mobil távközlési rendszerek céljaira

A projekt olyan szolgáltatási keretrendszer kifejlesztését célozta meg - elsősorban mobil környezetre -, amelynek segítségével minőségi médiafolyam (hang és mozgókép) szolgáltatásokat és alkalmazásokat lehet nyújtani, skálázható módon és rugalmasan alkalmazkodva a felhasználói igényekhez, valamint a hálózat állapotának változásaihoz.

### Mobil Kommunikációs Kutatás-fejlesztési Központ és Innovációs Centrum létesítése - Mobil 2004

A projekt célja a világ élvonalába tartozó egyetemi tudományos és technológiai innovációs központ létrehozása annak érdekében, hogy olyan szakterületi és regionális vonzáscentrum jöjjön létre a mobil kommunikáció területén, amely kiemelkedő kutatás-fejlesztési, valamint technológiai innovációs tevékenységet folytat, intenzíven együttműködik a gazdasági szférával, ösztönzőleg hat a régió technológiai és gazdasági fejlődésére, és ezen keresztül javítja a régió és az ország versenyképességét.

### MUPBED

A projekt célkitűzése, hogy megvizsgálja és bemutassa azokat az ASON/GMPLS alapú intelligens hálózati technológiákat és megoldásokat, amelyek segítenek felépíteni a jövő ultra-szélessávú kutatóhálózatait, és alapvetően biztosítják az európai kutatóhálózatok versenyképességét.

## **GVOP 3.1.1 (Szolgáltatások korszerű optikai hálózatok felett)**

A projekt szolgáltatás-centrikus nézőpontból vizsgálja a korszerű optikai hálózatokat, elsődleges célja, hogy megmutassa az utat a jelenlegi transzport architektúráktól a teljesen optikai, szolgáltatás-vezérelt, intelligens optikai hálózatok felé. A célok között szerepel a fejlett, nagy kapacitásigényű szolgáltatások támogatása végponttól végpontig tartó minőségi garanciákkal és megbízhatósággal. A projekt kiterjed az optikai hálózatok több területére, úgymint: kapcsolás, vezérlés és menedzsment, megbízhatóság, hálózati műveletek, szolgáltatás minőségi garanciák és végfelhasználói alkalmazások.

## **GVOP 4.4.2 (Szélessávú hálózatok önkormányzatok általi kiépítése)**

A projekt célja kistérségi önkormányzati társulások keretében korszerű szélessávú internet elérés biztosítása. A Magyar Telekom számos kistérségi társulás esetén partnerként jelenik meg, mint a kiépítendő szélessávú hálózati infrastruktúra üzemeltetője.