

A mobil technológia műszaki háttere

1. A mobiltechnológia rövid története

A világ mobil távközlési infrastruktúrájának legkorszerűbb hálózata a GSM (global System for Mobile Communications) celluláris digitális mobil rádiótelefon-szolgáltatás.

Az 1970-es évek végén a fejlett technológiával rendelkező európai országokban előfizetői igényként, a gazdasági lehetőségek függvényében, sorra jelentek meg mobil rádiótelefon-szolgáltatások. A megvalósított rendszerek nemzeti előírások, szabványok szerint készültek, mert a mobilitás csak az "országhatárig" volt lehetséges, mivel a szomszédos hálózatok a legkisebb műszaki eltérés esetén sem tudták kiszolgálni a "vendég" rádiótelefon-készülék tulajdonosát.

Egyre gyakrabban merült fel a "határok nélküli mobilitás" igénye. 1982 júniusában az észak-európai országok javaslatára az Európai Országok Postai és Távközlési Szervezeteinek Konferenciája (CEPT) kijelölte azt a nemzetközi szakértői csoportot, amelynek feladata volt, hogy kidolgozza a páneurópai mobil rádiótelefon-rendszer minden országra kötelező előírásait. A szakértői csoport neve Groupe Spéciale Mobile volt, ebből ered a GSM rövidítés.

1986 decemberében az Európai Közösség tagországai elhatározták, hogy a páneurópai hálózat megvalósításához minden országban ugyanazt a működési frekvenciasávot kell szabaddá tenni. A 900 MHz-es tartományban jelöltek ki két frekvenciablokkot a GSM részére. Elhatározták azt is, hogy teljesen digitális technológiát alkalmaznak. 1987. szeptember 7-én 13 ország írta alá a Memorandum of Understanding (MoU) közös nyilatkozatot, ebben kinyilvánították egyetértésüket a megálmodott rendszer kidolgozásában.

Az első GSM próba-rendszert 1991 októberében a Telecom '91 kiállításon mutatták be Genfben, és 1992-ben megindultak a kereskedelmi szolgáltatások. Hazánkban a szolgáltatást a Pannon GSM és a Westel 900 Rt. 1993 decemberében indította meg.

Ebben az évben június hónapban jelentek meg az első igazán kisméretű kézi készülékek, és ezzel megindult a lavina. Az álomból valóság lett.

A GSM-rendszer rövid idő alatt kinőtte Európát, és a "global" jelzőnek megfelelően az egész világra kiterjedő, világméretű hálózattá fejlődött. A közép-európai országok közül elsőként Magyarországon 1993-ban indult GSM tesztrendszer, és néhány hónap múlva a kereskedelmi szolgáltatás. Az első nem európai ország, amely 1992-ben a GSM-rendszer megvalósítása mellett döntött, Ausztrália volt. Ausztráliát követte Kína, Hong-Kong, Új-Zéland, Szingapúr, több Arab-öböl menti ország, és a balti államok is a GSM-rendszert választották a legkorszerűbb mobil rádiótelefon-szolgáltatások bevezetésére.

A határok nélküli mobilitás alapja a nemzeti hálózatok közötti nemzetközi együttműködés. Az első "roaming" szerződés 1992. június 17-én jött létre a Telecom Finland és az angol Vodafone között, azóta a hálózatok együttműködése általánossá vált.

A 900 MHz-es GSM-rendszert a világ több országában az 1800-as frekvencia-tartományra is kiterjesztették. Az első európai 1800-MHz-es hálózatot 1993 őszén az angol Mercury One-2-One helyezte üzembe.

A GSM-rendszert 1994-ben az USA és Kanada is elfogadta, honosította az 1900 MHz-es sávban. Ezzel az amerikai féltekén is elindult a GSM térhódítása. Észak-Amerikát rövidesen követte a déli földrészen Chile és Venezuela, majd Paraguay.

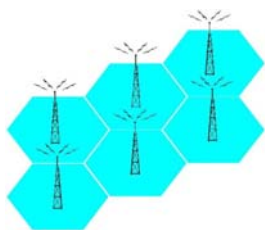
A GSM mobiltelefonok mérete és súlya fokozatosan csökkent. Az ingzebben is elférő készülékek súlya ma már kevesebb mint 100 gramm, ugyanakkor készenléti idejük és szolgáltatásaik száma gyorsan nő. A legújabb típusok

több frekvenciasávban is kitűnő hangminőséget biztosítanak, lehetővé teszik az internet használatát, mozijegyvásárlást, parkolás díjfizetését, video- és MMS-képek letöltését.

A GSM-szolgáltatók nemzetközi szervezete és képviselője a GSM Association. A szervezet tagjai GSM-szolgáltatók, GSM alapú műholdas rendszerek üzemeltetői (Iridium, ICO stb.), sőt 1999-től a GSM alapon működő 3. generációs szolgáltatók (UMTS, Universal Mobile Telecommunications System) is a GSM "család" tagjai.

2. A Bázisállomás működése

A mobilkommunikációban a rádiótelefon és a bázisállomások közötti szakaszon elektromágneses hullámok segítségével rádiós kapcsolat teremti meg a mozgási szabadságot, a mobiltelefonok helytől független használhatóságát. A mobiltelefon-szolgáltatás elképzelhetetlen rádió adó-vevő párok nélkül, bázisállomások és mobiltelefonok nélkül.



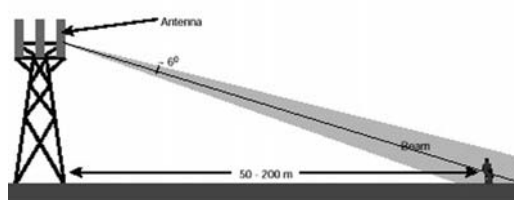
A bázisállomás kis teljesítményű adó-vevő berendezés, adási teljesítménye néhány száz watt, szemben az URH-rádió és TV-adók több százezer watt teljesítményével. A bázisállomás elektromágneses hullámait tartóárbcokra vagy épületek tetejére szerelt irányított antennák sugározzák a célterületre.

Nagyon sokszor halljuk, hogy a mobiltelefon-szolgáltatóknak egyre több bázisállomást kell építeniük, különösen az 1800 MHz-es tartomány elindulásakor.

A bázisállomás egyetlen rádiófrekvencián egyidejűleg maximálisan nyolc mobiltelefonnal tudja tartani a kétirányú kapcsolatot. Az előfizetők számának rohamos növekedése miatt egyre több egyidejű beszélgetést kell kiszolgálni. Ez csak úgy lehetséges, hogy a tervezők egyre kisebb hatósugarú bázisállomásokat terveznek, abból a célból, hogy a rádiófrekvenciás csatornákat távolabbi cellákban ismét fel lehessen használni.

Több előfizető kiszolgálása csak több bázisállomás rendszerbe állításával lehetséges. Átlagos forgalmi sűrűségű területeken minden 1000 - 1500 új előfizetőre új bázisállomást szükséges telepíteni. A bázisállomásoknál használt antennák a sugárzást irányítottan bocsátják ki.

Az antenna sugárzásának vízszintes irányítottságából adódik, hogy közvetlenül az antenna alatti területeken a sugárzás intenzitása rendkívül csekély, és a távolsággal négyzetes arányban csökken (Thuróczy, 1997). Az ENSZ Egészségügyi Világszervezetének (WHO) egyértelmű állásfoglalása az, hogy a bázisállomások lakosságot érintő sugárzása elhanyagolható, emiatt egészségkárosodással nem is kell számolni. Ezért a WHO mobilkommunikációval kapcsolatos kutatási programjai kizárólag a mobiltelefonok lehetséges hatásaival foglalkoznak.

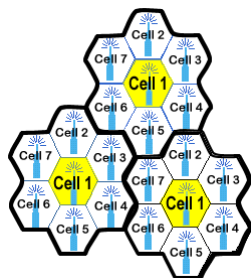


3. Cellás elv

A mobil rádiótelefon-szolgáltatás akkor teljesíti az előfizetők által megfogalmazott elvárásokat, ha azok mozgás közben bárhol tudnak hívást kezdeményezni vagy fogadni.

Ez csak úgy lehetséges, ha a rádiótelefonokkal kapcsolatot létesítő bázisállomások az előfizetők tartózkodási és mozgási területét hézagmentesen besugározzák. A megoldás akkor gazdaságos, ha a cellák átlapolódása a legkisebb. Ezt az elvet alkalmazva, sík terepen, körkörös sugárzó antennás bázisállomás-elrendezéshez jutunk.

A cellás mobil rádiótelefon-rendszerek egyik lényeges sajátossága a hézagmentes lefedés, melyet a gyakorlatban ésszerű ráfordítással csak megközelíteni lehet. Fontos viszont, hogy a településeken és az utakon, továbbá az emberek egyéb rendszeres tartózkodási helyein, például az üdülőkörzetekben, vízi utakon is lehessen használni a rádiótelefont. Ezért a szolgáltatási (lefedési) terület nagyságát és kiépítésének ütemét a szolgáltatók számára hatósági előírások rögzítik. Hazánkban jelenleg a GSM-szolgáltatók által elért lefedettség meghaladja a 99%-ot.



Cellás mobil hálózatokban a mobiltelefon minden esetben egy bázisállomáson keresztül tartja a kapcsolatot a rendszerrel. A mozgó (pl.: autóban utazó) előfizető szempontjából fontos követelmény, hogy a felépített összeköttetés cellahatárok átlépésekor ne szakadjon meg, a bázisállomások észrevétlenül adják át egymásnak a mozgó mobiltelefon felügyeletét. Természetesen gazdaságosan ezt a követelményt sem lehet tökéletesen kielégíteni. A hívásvesztési arány is a minőség fokmérője, mely legfeljebb az összes hívások néhány tized százaléka lehet.

Ha a cellák között nagyobb az átlapolódás, akkor tökéletesebb a lefedés, kevesebb a hívásvesztés de ennek az az ára, hogy több bázisállomásra van szükség, és az átlapolódó cellák egymást zavarják, minőségromlást okoznak.

A cellás elv legfontosabb eleme a gazdaságos frekvenciafelhasználás. A frekvencia korlátos természeti erőforrás, melyért számos rádiószolgálat versenyez. A verseny a gyártásban, értékesítésben és szolgáltatásban nyilvánul meg, és jelentősen hozzájárul az élet minőségének javításához, és nem elhanyagolhatóan a nemzeti költségvetés bevételeihez. Mindannyiunk érdeke tehát, hogy a frekvenciát minél hatékonyabban használjuk fel.

A más rádiószolgáltatókkal folytatott európai egyeztetés eredményeként a GSM-rendszernek a 900 MHz sávban 124 rádiófrekvencia jutott. A korszerű digitális technikának köszönhetően egy rádiófrekvencián 8 csatorna létesíthető, vagyis egyszerre 8 beszélgetést lehet folytatni. Ez azt jelenti, hogy ha minden frekvenciát egy időben csak egy helyen használnak fel, akkor egész Magyarországon egyszerre csak $8 \times 124 = 992$ csatorna működhetne.

Ezzel szemben a statisztikák azt mutatják, hogy a szolgáltatás minősége akkor elfogadható, ha minden 25 - 30 előfizetőre jut egy beszédcsatorna. Vagyis pl.: 1 millió GSM-előfizető kiszolgálásához hozzávetőlegesen 35 000 - 40 000 beszédcsatorna szükséges. Ezt csak úgy lehet megvalósítani, hogy azt a frekvenciát, amit valahol felhasználtunk, távolabb, ahol már ezt az állomást nem zavarja, egy másik bázisállomás létesítésénél újra felhasználjuk.

Az elmúlt években folyamatosan nő a mobilhasználók száma, 2008 szeptember végére az összes forgalmazásban részt vevő előfizetők száma 10,5 millió. Mivel a bázisállomások kapacitása végleges, ezért **a magas előfizetői szám ténylegesen jó minőségben történő kiszolgálásához újabb bázisállomások üzembe helyezésére van szükség.**

A GSM-rendszer kiépítésénél átlagosan 1500 új előfizetőre egy új bázisállomást kell építeni. Ez egyben azt is jelenti, hogy az azonos frekvenciájú bázisállomások már nagyon közel kerülnek egymáshoz, és a tervező az új állomások elhelyezésénél egyre nehezebben tud olyan telephelyet találni, ahonnan a meglévő állomásokat nem zavarja az új állomás. Az előfizetők számának növekedésével a tervező mozgásteret egyre inkább beszűkül.

A hazai GSM-hálózatok kapacitásbővítő lehetőségei a 900 MHz-es sávban gyakorlatilag kimerültek. Ezért volt halaszthatatlanul szükséges az 1800 MHz-es GSM-sáv megnyitása, mely a frekvenciahiányt megszünteti, és jelentős kapacitásnövelést tesz lehetővé.

4. A GSM 1800-as frekvencia

A GSM 1800 (egy korábbi nevén DCS 1800) olyan rendszer, melynek üzemi frekvenciatartománya 1800 MHz körül van (lásd az alábbi ábrát). Szabványosítása néhány évvel a 900 MHz sávú GSM-rendszer bevezetését követően fejeződött be, ezért a gyártók a 900 MHz sávú berendezéseknél szerzett tapasztalatokat az 1800 MHz sávú változatnál már felhasználhatták.

A GSM 1800-rendszer bevezetésének nagy előnye a frekvenciahiány radikális csökkentése. A 900 MHz-es sáv 124 frekvenciájával szemben a GSM 1800-nak több, mint háromszor annyi (374) frekvenciája van. Szélesebb frekvenciasáv különösen a sűrűn lakott településeken segít a kapacitás gondokon.

Meg kell jegyeznünk azonban a 900 MHz sávú és 1800 MHz sávú rendszer alapvető műszaki paramétereit azonosnak, az 1800 MHz sávban a kedvezőtlenebb hullámterjedési adottságok miatt azonos teljesítménnyel kisebb hatótávolság érhető el. Emiatt a terület lefedéséhez szükséges bázisállomások száma a GSM 1800-rendszerénél mintegy háromszorosa, négyszerese a 900 MHz sávú GSM-rendszerének.

Ugyanakkor hasznos adottság, hogy a rövidebb hullámhossznak köszönhetően a GSM 1800-as berendezések mérete kisebb, és a mikroelektronikai technológia nagyobb áramköri integráltságot, kisebb fogyasztást tesz lehetővé.

Az első kereskedelmi GSM 1800-rendszereket 1993-94 között helyezték üzembe. Magyarországon ezt a frekvenciasávot 1999-ben nyitották meg. Ekkor lépett a piacra a harmadik GSM szolgáltató, a Vodafone. A szolgáltatási piac versenyének erősítése érdekében a GSM 900 üzemeltetők is kaptak 1800 MHz-es frekvenciát. A két rendszer viszont nem egymás versenytársa, hanem kiegészítője.

A műszaki megoldások finomításával lehetővé vált, hogy a két frekvenciasávot egy hálózatban lehessen üzemeltetni, és az előfizetők is olyan, ún. kétsávú készüléket használhassanak, mely mindkét sávban képes a kapcsolattartásra, sőt akár a beszélgetés alatti sáv váltásra is. Ezáltal olyan kétsávú (dual band) hálózatokat lehet létesíteni, melyekben a ritkán lakott területeket a nagyobb hatósugarú 900 MHz-es cellák mellé telepített új 1800 MHz-es cellák látják el, így biztosítva a megfelelő kapacitást.

5. A GPRS szolgáltatás

A GPRS (General Packet Radio Service), csomagkapcsolt rádiós adatátvitel, a GSM mobiltelefon-rendszerek új hordozó szolgáltatása. Az alkalmazott protokoll IP-kompatibilis, mobil internetalkalmazások egyszerű elérésére szabványosították.

Tulajdonságai

A csomagkapcsolt rádiós adatátvitel lehetőséget biztosít arra, hogy a GSM-hálózat egy cellájában rendelkezésre álló szabad forgalmi csatornákat GPRS mobiltelefonok megosztva használhassák olyan adatátviteli alkalmazásoknál, amelyek nem igényelnek folyamatos összeköttetést (WAP-, WEB-, internetböngészés, elektronikus levelezés stb.).

A GPRS a számítógépes adatokat kis csomagokra bontja szét, és így továbbítja azokat a mobiltelefonon keresztül, ezáltal a telefon csak addig van kapcsolatban a külvilággal, amíg van csomag, azaz adat. Ha nincs adatátvitel, akkor nincs számlázás sem, vagyis nagyon gazdaságos kapcsolat valósítható meg.

Segítségével elérhetjük, hogy számítógépünk mindig on-line lehet, hiszen egy-egy csomag erejéig kell csak felkapcsolódnia a hálózatra, és az e-mail máris a postaládában van.

Nagyobb adatátviteli sebességet biztosít, amely a készüléktől és a hálózattól függően változhat, és elérheti az 56 kbit/s-ot.

Mire használható?

Mivel a GPRS egy csomagkapcsolt adatátviteli mód, ezért alapvetően minden olyan alkalmazásnál használható, amelyhez adatátviteli kapcsolatot kell létesítenünk. Jelen esetben a felhasználóknak a következő alkalmazásokat ajánljuk:

- Levelezőrendszer (például a t-email) használata
- Internetböngésző használata

- WAP-használat

Amennyiben a felhasználónak már van internet-előfizetése és a GPRS-szolgáltatásra is előfizetett, akkor a számítógép megfelelő beállítása után a megszokott felhasználói névvel és jelszóval olvashatóak a levelek és használható az internetböngésző.

A későbbiekben az internethez hasonló gyorsasággal és gyakorisággal jelennek meg az alkalmazások, amelyek kihasználják a mobilitás és a csomagkapcsolt adatátvitel – házasságának – előnyeit.

6. Az EDGE technológia

Az EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution) a jelenlegi elterjedt GPRS (General Packet Radio Service) - technológiát kiegészítő, annak átviteli képességeinél gyakorlatban akár háromszor gyorsabb letöltési sebességet kínáló megoldás.

A legújabb, a valós használat során akár 118 kbps adatátviteli sebességet biztosító újdonság. Ez már a nagy sebességű, vezetékes ADSL-lel összemérhető, ahhoz hasonlóan kényelmes internetelérést tesz lehetővé.

Az EDGE-szolgáltatás az első lépés a következő, 3. mobilgeneráció felé vezető úton. (A 3. generációs mobilszolgáltatás magába foglalja a jelenlegi GSM-szolgáltatásokat, a csomagkapcsolt adatátvitelt és annak sebességét fokozó EDGE-technológiát, továbbá az UMTS-technológiát is.)

Az EDGE-rendszer lényege, hogy - megőrizve a GSM-rádiócsatornák alapvető tulajdonságait - olyan modulációt használ, amely a bázisállomás és a végfelhasználó készüléke között azonos időtartam alatt akár háromszor annyi információt képes átvenni.

Ennek segítségével GPRS-hálózat átviteli kapacitását növeli átlagosan kb. a 3-szorosára (ez függ a hálózattól, valamint a készülék képességeitől), ami az előfizető szemszögéből két dolgot jelent: azonos területen több WAP-, internet- stb. felhasználó kiszolgálása válik lehetővé, vagy az egyéni felhasználó magasabb átviteli sebességgel csatlakozhat a hálózathoz.

Az eddigiek mellett ez a letöltési irányú adatátviteli teljesítmény már kielégítheti az on-line zenehallgatás, akár video streaming követelményeit is. Az EDGE-technológia alkalmazása a vezetékes területen megismert alap ISDN-hálózat által nyújtott adatátviteli szolgáltatáshoz hasonló sebességgel rendelkezik, de teljes mobilitást nyújtva az ügyfeleknek.

Mi szükséges a szolgáltatás igénybevételéhez?

Az EDGE-moduláció bevezetéséhez mind a GSM-hálózatban mind a GSM mobiltelefonkészülékben hardver- és szoftvermódosítás szükséges. Az EDGE lehetőséget ad arra, hogy a megnövelt sebességű áramkörkapcsolt (CS) és csomagkapcsolt (PS) csatornákon videotelefon-hívásokat, jó minőségű multimédiás szolgáltatásokat és nagyobb sebességű adatátviteli kapcsolatokat lehessen kiszolgálni.

Az EDGE-képes készülékek (pl. Nokia 6220) típustól függően pl: WAP-, MMS-, internet-hozzáférést biztosítanak felhasználóik részére.

Mivel az EDGE-technológia a GPRS-t egészíti ki, azonos szolgáltatásokat biztosít, azonos beállításokat igényel mind készülék, mind szolgáltatás oldalon, kivéve a számítógép, PDA stb. soros portja, melynek sebességét a mobilkészülék által támogatott maximális sebességnek megfelelően kell átállítani. (Megjegyzés: Akinek a készüléke EDGE-modulációval dolgozik, az így részesülhet a nagyobb sebesség lehetőségéből, de aki GSM/GPRS-készüléket használ, az a hagyományos szolgáltatásban részesül.)

Amennyiben a felhasználó EDGE-képes készülékkel olyan területen tartózkodik, ahol van EDGE-lefedettség, akkor a rendszer kapacitása és a pillanatnyi csatornakiosztás függvényében EDGE-átvitellel szolgálja ki az ügyfelet. Amennyiben EDGE feltételei nem adóttak, a kiszolgálás a GPRS-kódolás szerint történik.

Az EDGE-technológia a GPRS alapján működő szolgáltatásokhoz (pl: WAP, MMS, internet) biztosít gyorsabb hozzáférést. Az EDGE-modulációt használó GPRS-kapcsolatot EGPRS-kapcsolatnak nevezzük. Díjazása azonos módon, forgalom alapján, a megfelelő GPRS-díjsszabás alapján történik.

7. 3G

A harmadik generációs hálózatokról, működéséről

A 3G az új generációs vezeték nélküli technológiákra vonatkozó általános kifejezés, amely több technikai megoldást és szabványt takar. A 3. generációs szabványcsalád tagja többek között a WCDMA, más néven UMTS, a CDMA 2000 és a CDMA TDD is. A 3G, amely minden korábbinál nagyobb mobil adatátviteli sebességet biztosít, magában foglalja a jelen és a jövő szolgáltatásait, így az ilyen hálózat használható egyszerű telefonbeszélgetések lebonyolítására és multimédiás alkalmazásokra is. A nagy adatátviteli sebességnek köszönhetően sokféle új mobil alkalmazás bevezetését:

- ilyen a videótelefonálás
- vagy a már meglévők még jobb használatát teszi lehetővé (pl. vezeték nélküli e-mail letöltés és internetezés néhány száz kb/másodperc, a jövőben néhány Mb/másodperc sebességgel).

A 3G Európában az eddig használt legmagasabb GSM frekvenciatartomány (1800MHz) felett, a 2 GHz körüli frekvenciasávban működik. A GSM-hálózatokkal ellentétben nem egy konkrét frekvenciára és annak környékére összegződik az adó teljesítménye, hanem a teljes sávban szétterülve, egy-egy konkrét frekvencián csak minimális teljesítménysűrűség-növekedést okozva biztosítja a kommunikációt. Ezzel az eljárással a nagyobb sávszélességen (5 MHz) nagyobb lehet a hasznos jel átviteli sebessége vagy több, de kisebb sebességet igénylő alkalmazás működhet egyszerre (pl. telefonálás, e-mail letöltés és internetezés együtt).

A 3G rendszer másik sajátossága, hogy egy-egy állomás kiszolgáló területe a kiszolgált ügyfelek számától és az átviteli sebességtől függően változik (ez az ún. "cellalélegzés" jelensége). Amikor sokan használják az adott cellát, akkor az kisebb területre összehúzóódik, mérete nem állandó. E jellegzetesség, illetve a belső terekben (irodaházak, bevásárlóközpontok) felmerülő plusz igények miatt a korábbiaknál is összetettebb műszaki feladat a zavartalan ellátás biztosítása. A 3G magas frekvenciatartományon üzemel. A frekvencia növekedésével romlanak a jelterjedés feltételei, illetve a hálózat másként reagál a forgalmi torlódásokra. A megfelelő ellátottság biztosítása érdekében kisebb az állomások közötti távolság, tehát a GSM-nél megszokottnál sűrűbb hálózatra van szükség.

UMTS, a 3G legnépszerűbb technológiája Európában

Az UMTS mozaikszó a 3G szolgáltatás egyik lehetséges - az Európában preferált - technológia-rendszere, melynek rövidítése az Universal Mobile Telecommunications System (Univerzális Mobil Távközlési Rendszer) elnevezésből adódik.

Európa szerte folyamatosan építik ki az UMTS-hálózatokat, amelyek kiegészítik a korábbi GSM-alapú rendszereket. Az UMTS hálózatok kiépítése, további kiterjesztése több száz milliárd forintos nagyságrendű költséget jelent a mobilszolgáltatóknak, így a teljes lefedettség csak hosszabb távon tud megvalósulni. Az UMTS hálózatokon a vezeték nélküli hálózatokéval közel megegyező minőségben folytatható kommunikáció, legyen szó mozgóképekről, videoklipekről, vagy hifi minőségű zenei fájlokról.

A nagy adatforgalmat bonyolító, illetve a videótelefonálás előnyeit kihasználni kívánó ügyfelek a 3G által biztosított megoldások általánossá válása nyomán egyre kevésbé lesznek irodájukhoz kötve, hiszen utazás közben telefonjukkal, PDA-jukkal, laptopjukkal olyan hatékonyan intézhetik ügyeiket, mintha az íróasztal mellett ülnének.

UMTS/HSDPA/HSUPA/HSxPA a hálózatban

A T-Mobile 2006 májusában a hazai mobilpiacon elsőként kínált teljes körű megoldást a szélessávú mobilinternetezésre, és a szolgáltatáshoz szükséges eszközöket - pl. mobiltelefon, notebook, netkártya – azóta is kedvezményesen értékesíti ügyfeleinek.

A három magyarországi mobilszolgáltató 2008. nyarára a lakosság több mint 60%-ának elérhetővé tette az akár 7,2 Mbps sebességre is képes 3G/HSxPA hálózatot. A szolgáltatók közül a T-Mobile hálózata a legnagyobb lakossági lefedettséget biztosítja.

A mobil szélessávú (3G/HSDPA) hálózat nagyobb méretű fájlok gyors letöltésére, folyamatos jó minőségű videóátvitelre, videótelefonálásra egyaránt használható.

A szélessávú mobilinternet gyors ütemű fejlesztését mind a három magyarországi szolgáltató meghatározónak tartja. A 2007-as és 2008-as év tapasztalata, hogy mind ügyfélszámban mind letöltött adatmennyiségben a szélessávú mobilinternet nagyon nagy ütemben növekszik.