

# FTTx mindenhol – optikán, rézkábelen vagy vezeték nélkül?

A hozzáférési hálózati infrastruktúra manapság még mindig összetett döntési folyamat egy szolgáltatói hálózat tulajdonosa vagy üzemeltetője számára, hogy mikor, hol és melyik megoldást válassza a lehető legideálisabb beruházás-megtérülés mellett, gondolva a jövőre is, hogy az adott technológia fejleszthető legyen hosszú távon.


**A** kérdés összetett és nem is egy- ségesen válaszol rá a piac sem hazánkban, sem a világban, és ezen belül Európában sem. Itthon pár éve óriási áttörést jelentett, amikor az ország legnagyobb inkubens szolgáltató- ja gondolt egy nagyot, és 5 éves fejlesztési program keretében közel 800 ezer háztar- tást terveztek elérni FTTH topológia men- tén, azon belül is GPON-technológiát hasz- nálva. Mindenki azt gondolta, hogy itt az idő, hiszen az optikai kábel ára elérte a réz- kábel árát, sőt ez a trend és olló tovább nyí- lik majd, és egyértelműen az optikai szál lesz a meghatározó a jövőben egészen az előfizető lakásáig. De mellette azt a tényt már nem tekintette senki áttörésnek, hogy a DOCSIS kábelhálózatokat is bővítették en- nek kb. 50 százalékaiban, és közel 400 ezer új DOCSIS 3.0 szabvánnyal és megnövelt sávszélességgel rendelkező előfizetőt tud- hattak magukénak.

De azok a régebben kábeltévé-szolgálta- tóként funkcionált cégek, melyek az internet és telefónia előretörésével immáron hagyó- mányos vezetékes távközlési szolgáltatók- nak (MSO) tekinthetők, ugyanezt a tendenci- át követik. Ez azt jelenti, hogy az egyik nagy szolgáltatócég ugyanígy és megalkuvás nél- kül elindult az FTTH-megoldás felé annyi kü- lönbiséggel, hogy a régi hagyományos RF TV fejállomási jelet is a GPON-technológián ke- resztül szolgálja ki és juttatja el a háztar- sokba, míg e piac másik legnagyobb szolgál- tója pedig megmarad a DOCSIS technológia mentén, és itt látja még a közeljövő lehetősé- geit (pl. DOCSIS 3.1).

Azt fontos kiemelni, hogy maga a passzív hálózat optikán egyre olcsóbb a rézhálózat- tal szemben, de az aktív berendezés és az ügyfélnél elhelyezett terminál vagy mo- dem jelenleg még sokkal drágább.

## Meddig menjen el az opti- kai szál és mikor marad- junk a rézkábel mellett?

Ez év tavaszán volt egy izgalmas Kábel Konvergencia Konferencia (KKK) Budapesten, ahol a 6 legna- gyobb szolgáltató szakmai veze- tőinek tettünk fel hasonló jellegű kérdéseket, vagyis mikor gondol- ják azt, hogy az optikai szálak átve- szik a rézkábelek felett az „uralmat” a hálózataikban. A válaszok nagyon szerteágazóak voltak onnan kezd- ve, hogy már most, azonnal az opti- kai szál a lakásig történő eljuttatása a legjobb megoldás és ők már



Kolozs Csaba  
EQUICOM Méréstechnikai Kft.  
Ügyvezető / szolgáltatói hálózatok  
kolozs.csaba@equicom.hu

csak ezt támogatják, de voltak, akik az elkövetkező 3-5 évben még nem szeretnék ebben gondolkodni, és kitartanak a rezes hálózatok, illetve a réz- és optikai szakaszok közös használata mentén.

Egyben mindenki egyetértett és a Nemzetközi Infokommunikációs Stratégia célkitűzései alapján is mindenhol az várható, hogy ha nem is jutnak el a háztartásokig az optikai szállal, gyakorlatilag csak az előfizetőt elérő utolsó néhány száz méteren utazhatnak az adatok a jövőben rézkábelek segítségével, a fennmaradó út jelentős részét fényvezető szálon kell megtenni, mert csak ezzel tudják garantálni a min. 30Mbps hozzáférési adatsebességet minden lakásba.

Mivel a felhasználói igények eddig is rohamosan nőttek, és leginkább a videoátviteli jellegű szolgáltatások szakítják ki a legtöbb sávszélességet (mint pl. az IPTV, a Video-On-Demand, vagy akár a sok HD-csatorna), a fejlesztések iránya eddig is az volt, hogy minél közelebb vigyék az előfizetőhöz az üvegszálas szakasz végét.

## Vezeték nélküli megoldások

A vezeték nélküli WiFi-technológia egy viszonylag új kezdeményezés, ami a kábeles szolgáltató helyi hozzáférési lehetőségeit elősegíti, viszont messzemenő trendeket még nem lehet ebből levonni, hiszen ez egyelőre az USA-ban elterjedt technológia, és sok kérdést hordoz magában, viszont érdekes és kiegészítő megoldás lehet egy város hot-spot állomásainak kiépítésére, ami üzleti potenciált hozhat a szolgáltató számára.

Ezen kívül a világ számos táján kezd elterjedni az FTTA/DAS-technológia, amikor az antennarendszereket és a vezeték nélküli RF-technológia egyre kisebb méretű cellamegoldásait veszik segítségül és osztják szét a sávszélességet a felhasználók között. A legfontosabb területeit elsősorban az egészségügyben, az oktatásban, vagy éppen a reptereken és a sportlétesítményekben találhatjuk meg, ami a jövőben újfent egy érdekes és izgalmas közeg lehet a szolgáltatók számára.

## Beruházási- vagy üzemeltetési költségek csökkentése?

A fent említettek mellett éppen ezért úgy látjuk, hogy nem a technológiák vetélkednek ma hazánkban – részben természetesen a fejlesztést lelassító távközlési adó jóvoltából is –, hanem sokkal inkább a kisebb beruházási költség kontra nagyobb üzemeltetési költség verseng a nagyobb beruházási költség kontra kisebb üzemeltetési költség mellett.

Az óvatosabban előrelépő és a meglévő hálózati infrastruktúrában jobban bízó szolgáltató a piac által megkívánt sávszélességet az újabb hasonló technológiában látja (például ADSL2+ -> VDSL2-re váltás vagy DOCSIS 2.0/3.0 -> DOCSIS 3.0/3.1-technológiára váltás). Itt kisebb álmok mentén, de akár 3-5 évre is előretervezve akár 100 százalékos hálózati megtérülést is el lehet érni, és ha ez megtörtént, akkor majd meglátják a hogyan tovább utat, vagyis a távolabbi jövőt.

A merészebbek pedig azt gondolják, hogy a rézkábel ideje lejárt, a sávszélesség növekedésével a rézhálózaton csak a probléma lesz, egyre több zaj, áthallás, és mindenféle érzékeny paraméterrel kell számolni, ami az üzemeltetési költséget is egyre feljebb tornássza majd. Ráadásul egy jól megépített optikai hálózattal nincs sok probléma, vagyis kis üzemeltetési költséggel lehet számolni, valamint ez a sávszélesség, amit az előfizetőnek kell adni, egyelőre meg sem „köttyan” a közegnek. Ebből kiindulva, ha előbb-utóbb a piac által vagy egyéb új szolgáltatások bevezetése miatt a sávszélességet tovább kell majd növelni, akkor ez számukra egy szimpla rutinművelet a központi menedzsmentrendszerben, míg a konkurencia akkor kezdi el átépíteni az idejétmúlt hálózatát. Összegezve: a hálózatot előbb-utóbb át kell építeni és el kell jutni az előfizetőig optikai szállal – a kérdés, hogy előbb vagy utóbb. Erre pedig tökéletes és talán a legjobb megoldás maga a GPON-technológia, ami ráadásul könnyedén bővíthető 10G PON technikára az évek során.

## Méréstechnikai kihívások bármelyik megoldásra

Akár melyik hozzáférési technológiát is választja egy szolgáltató cég, annyi bizonyos, hogy amikor mérés-technikai megoldást választ az adott infrastruktúra telepítési, bekapcsolási, vagy éppen fenntartási mérésihez, akkor az üzemeltetés jellegű költségszökkenő tényező lesz fontos a számára.

Amikor a meglévő rézhálózatos topológia és annak bővítése mellett dönt egy gyorsabb protokoll kiválasztásával, akkor a növekvő zajbetöréseket, áthallási problémákat és az öregedő rézkábel paramétereit gyorsan és lehetőség szerint egyszerűen felhasználható, automatikus mérésekkel kell elvégezni, mivel sokszor nincs idő a részletes és mélyreható vizsgálatokra. Ezen kívül a legújabb berendezések chipset-gyártóinak az új technológiákat is követniük kell, amiket a szolgáltatók már használnak manapság is (bonding és vectoring), vagy amivel foglalkozni fognak a jövőben (G.Fast). Mivel a rézhálózattal biztosan több probléma lesz, mint az optikai hálózattal, ami gyakorlatilag zajmentes közeg, ezért itt fontos a gyors, azonnali beavatkozás és hibakeresés a megfelelő minőség helyreállítása miatt, ami ügyfélmegtartó jelentőségű, és a betervezett megtérülési időt segíti.

Amikor pedig optikai hálózatot építünk ki, akkor a magasabb költségek mellett gondolni kell arra is, hogy a régebbi rézhálózatos szakembereket kiképezzük az új technológiára, és ebben az esetben egy szintén gyors és automatikus mérési megoldás a hálózati életciklus minden részén elsődleges. Ha a hálózat jó minőségben épül ki, azt a telepítő szakember olyan mérési megoldásokkal hagyja hátra, ami garantálja számára, hogy nem kell újfent visszamenni, akkor gyakorlatilag kevés alkalomtól eltekintve a hálózattal nem kell foglalkozni – és drasztikusan lecsökken az üzemeltetési költség. ▽

„  
...a fejlesztések iránya eddig is az volt, hogy minél közelebb vigyék az előfizetőhöz az üvegszálas szakasz végét.