

# Az EU és Magyarország szélessáv-fejlesztési programjának kihívásai

HORVÁTH PÁL

Contel Kft., ügyvezető igazgató (phorvath.xy@gmail.com)

EQnet Zrt., elnök (horvath.pal@eqnet.hu)

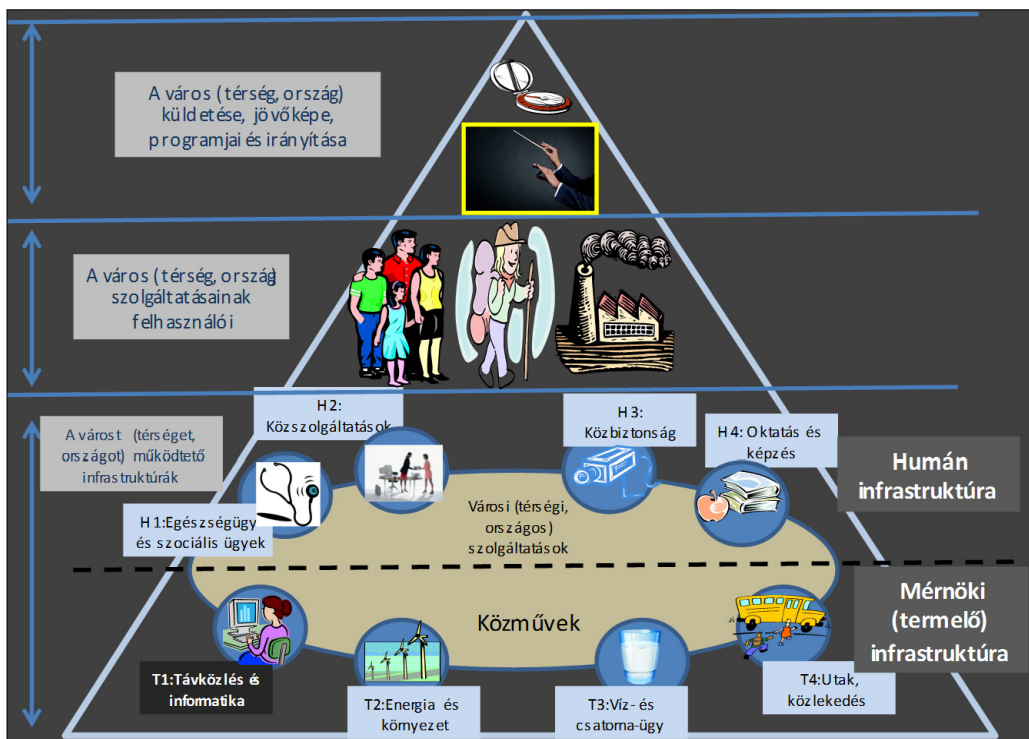
*Kulcsszavak: újgenerációs elérési hálózat, ultra gyors elérési hálózat, szélessávú infrastruktúra, térinformatika, hálózati anyagok, tervezési és építési technológia, távközlési jog és szabályozás*

**A 2014–2020-as EU fejlesztési ciklusban Magyarország megvalósítani tervezi a hazai elektronikus távközlés történetének negyedik nagy fejlesztési programját: a gyors és ultra gyors szélessávú hálózatok országos kiépítését. A programmal létrejön az ország 21. századi versenyképességét leghatékonyabban szolgálni képes infrastruktúra.**

**A cikk áttekinti a célkitűzéseket, a feladattal járó kihívásokat és javaslatot tesz a korszerű megoldásokra és a prioritásokra.**

A gazdasági versenyter globálissá bővülésével elkerülhetetlenné vált, hogy mind az Európai Unió, mind Magyarország megfogalmazza a 21. századi versenyképességet döntően meghatározó infokommunikációs fejlesztési programját. A gazdasági és társadalmi folyamatok rohamos hálózatosodása kapcsán különös jelentőséget kap a szélessávú infrastruktúra fejlesztésének programja. A mindenütt elérhető minőségi szélessávú infrastruktúra és a rajta nyújtott szélessávú multimédia szolgáltatások a fejlődés fő hajtóerejévé váltak – a kihívásra az EU válasza a célokat és feladatokat meghatározó Digitális Európa 2020 Menetrend. Mivel piaci érdekből csak megfelelő jövedelmezőség esetén épülnek meg a hálózatok, az állami szerepvállalás nem elkerülhető. Ezt felismerve az EU kidolgozta és 2013. januárjá-

ban hatályba léptette a szélessávú hálózatfejlesztés állami támogatási szabályait rögzítő Irányzatjavított, 2. változatát. A Menetrend és az Irányzatjavított hazai megvalósítását célozza a Nemzeti Infokommunikációs Stratégia (NIS), valamint a Digitális Nemzet Fejlesztési Programról (DNFP) szóló kormányhatározatok<sup>1</sup>. A kormányhatározatok a hazai elektronikus távközlés 160 éves története negyedik nagy infrastruktúra-fejlesztési korszakának nyitányát jelentik – a piac és az állam szoros együttműködésére épülő, igen rövid határidőkkel és hatalmas ráfordításokkal megvalósítható feladatokat határoznak meg. A távközlés hazai történetében a gyors fejlesztés nem példa nélküli, a piaci viszonyok közötti megvalósítás azonban sajátos kihívásokkal jár. A kihívások esélyek és kockázatok felvillantása a cikk célja.



1. ábra  
Az infokommunikációs infrastruktúra helye település és a térség működésében

<sup>1</sup> Hivatkozott határozatok: 1162/2014. (III. 25.) Korm. és 1631/2014. (XI. 6.) Korm.

## 1. Az infrastruktúrák gazdasági és társadalmi szerepe

Minden országos, térségi és települési tevékenység és fejlesztési program az infrastruktúrára épül.

Mind a termelő, mind a humán infrastruktúrák egészen sajátos közgazdasági szabályok szerint működnek, ugyanis hasznaik döntő része nem az infrastruktúrára befektetőjénél vagy működtetőjénél, hanem annak használóinál jelentkezik – ez adja a gazdasági értelmét annak, hogy közösségi forrásból olyan infrastruktúrák létesüljenek, amelyek nem elégítik ki a piaci befektető profitelvárásait. A Világbank kutatásai szerint<sup>2</sup> szélessávú ellátottság minden 10 százalékpontos növelése a GDP 1,3-1,4%-os növekedéséhez vezet, ha a szélessáv hasznosul a gazdasági és társadalmi folyamatokban – következésképp a szélessáv fejlesztése nemzetgazdasági szinten a leghatékonyabb befektetések közé tartozik. Minden más infrastruktúra, továbbá a gazdasági és a társadalmi folyamatok működését az infokommunikáció teszi hatékonyá. Az infokommunikáció infrastruktúrája a szélessávú hálózat, ezért megkülönböztetett jelentőséggel bír az infrastruktúrák között. A jobb hasznosulás érdekében a szélessávú fejlesztéseket ezért komplex fejlesztési programokba kell beágyazni; a 2014–2020-as EU fejlesztési ciklus kormányzati előkészítése során ezek a szempontok jól érvényesülni látszanak.

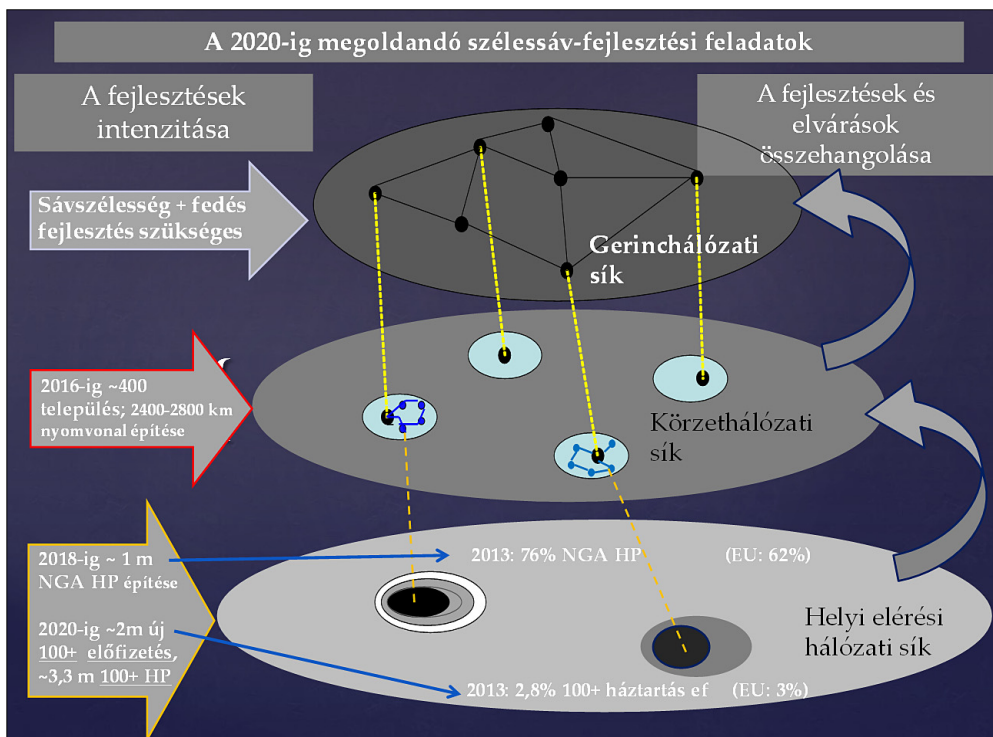
## 2. Honnan – hová a szélessávú fejlődés útján?

Mind az EU, mind a hazai fejlesztési célok az előfizetői elérési hálózatok kiépítését serkentik. Ugyanakkor tekintettel kell lenni arra, hogy Magyarországon mintegy

400 településnek még a jelenleg futó körzethálózati fejlesztési program befejeztével sem lesz optikai csatlakozása valamely optikai gerinchálózathoz. A NIS 2016. végére tűzi ki a települések mindegyikének az optikai körzethálózati csatlakozással ellátását – ez mintegy 2400-2800 kilométernyi körzethálózat megépítését teszi szükségessé. A körzethálózati és az elérési hálózati fejlesztések időbeli koordinálása szükséges ahhoz, hogy a helyi elérési fejlesztések megfelelően hasznosulhassanak.

Az EU értékelése szerint a tagországokkal összehasonlítva az alapszintű szélessávú helyi elérés terén hazánk EU átlag alatti ellátottságot és EU átlag feletti ellátottság-növekedést mutatott 2013-ban, miközben a hálózat-használatban a kis sebességek dominálnak.

Az újgenerációs elérési hálózatok (NGA, a 30 Mbit/s letöltési sebesség feletti<sup>3</sup> hálózatokat tekintjük ide tartozónak) terén a Magyarországon lefedett háztartások 2013. évi aránya (76%) felette van az uniós átlagnak (62%), azonban mindkét statisztika alacsony hálózatkihasználtságot mutat: az NGA előfizetéssel rendelkező háztartások aránya az EU átlagában 15%, míg hazánkban 19% – a bekapcsolások késlekedése ellehetleníti a megtérülést és mindenképpen elgondolkodtató. A DNFP a 2018. év végére tűzi ki a 100%-os NGA fedést, melynek teljesítéséhez mintegy 1 millió további háztartást kell megközelíteni 30 Mbit/s feletti sebességű előfizetői csatlakozásokat lehetővé tevő hálózatokkal. A feladat megoldásához igénybe vehetők a meglévő, részben optikai, részben réz alapú hálózatok (VDSL2 és vectoring a telefonhálózaton, DOCSIS 3.0 és 3.1 a hibrid optikai/koax hálózatokon), azonban az időtálló befektetést a lakásig (FTTH) vagy az épületig (FTTB) kiépített optikai hálózatok jelentik. Az a sajátos helyzet áll elő, hogy a hálózatos szempontból elmaradott településeken vagy tele-



2. ábra  
A 2016., 2018. és 2020. évekre érvényes hazai hálózatfejlesztési feladatok a hálózati síkok szerint

2 A Világbank 120 országra kiterjedő kutatásának eredménye; Building broadband: Strategies and policies for the developing world; Yongsoo Kim, Tim Kelly, Siddhartha Raja; Global Information and Communication Technologies (GICT) Department, World Bank, January 2010

3 Az EU szóhasználata szerint a 30 Mbit/s feletti elérést gyors elérésnek (fast access) nevezzük.

pülérszéken korszerűbb hálózatok lesznek néhány év múlva, mint a jelenleg infrastrukturális fejlettebbnek mutató településeken. Ugyanis, míg igen gazdaságos lehet a jó minőségű, meglévő hálózatok erkölcsi élettartamának megnövelése az új átviteli technológiák bevetésével, addig új infrastruktúrát már csak optikai alapon érdemes és szabad építeni – ez olcsóbb is és időtállóbb is.

Igen érdekes helyzet alakul a 100 Mbit/s feletti elérési sebességű hálózatok terén. Míg a Menetrend a háztartások számára 100% NGA elérhetőséget (más szóval hálózati fedést – coverage) tervez és ez nagy erőfeszítésekkel teljesíthetőnek látszik, addig az ultra gyorsnak (ultra fast) nevezett 100 Mbit/s feletti elérésben nem hálózati fedést tűz ki célul, hanem azt várja el, hogy 2020. végére a háztartások 50%-a 100 Mbit/s feletti sebességű internet előfizetéssel rendelkezzen. Tekintettel arra, hogy az adott időpontra a megfelelő képességű hálózatok kiépítése is alig teljesíthető elvárásnak minősül, a bekapcsolások szokásos, akár több éves késlekedését (ld. az NGA bekapcsolások 2013. évi alacsony szintjét) figyelembe véve a cél teljesíthetősége kétséges. Ugyanakkor a cél inspiráló hatásához nem fér kétség. 2013. végére a hazai 100 Mbit/s feletti elérési sebességű előfizetői penetráció 3% alatti, míg az EU átlaga kb. 3%. A 2020-as cél eléréséhez mintegy 2 millió hazai háztartás ultra gyors hálózatra kötése lenne szükséges, ehhez legalább 3,3 milliós hálózati fedési kapacitást kellene előállítani. Ha ez csak részben sikerül, akkor is történelmi előrelépést tudhatunk magunk mögött az évtized végére.

### 3. A hálózattervezés fontossága és (r)evolúciója

Alapjaiban változnak a hálózattervezéssel szemben támasztott követelmények. A tervtől ma már elvárjuk a hatékony hálózatépítés feltételeinek a feltárását, a hálózat rendeltetése és a környezeti adottságok szerinti optimális anyag- és építési technológiaválasztást, a kapacitástartalékok minimális költséggel történő megvalósítását, a hálózati kapacitás bővíthetőségének beépítését a tervekbe. Érik annak az ideje, hogy túllépjünk a kiviteli terv központú tervezésen is és a hálózattervezés további korszerűsítésével megalapozzuk a térinformatikai alapú infrastruktúra menedzsmentet (TIM). A TIM-ben három technológia integrációja valósul meg: a mérnöki tervezést támogató CAD rendszerekkel („a tegnap világa”) előállított tervek adataival feltöltött térinformatikai információs rendszerek adatbázisai (GIS – „a ma és a holnap világa”), hálózatléíró és térbeli információkeresési szolgáltatásai beintegrálódnak a vállalati erőforrás-gazdálkodási rendszerbe (EAM – Enterprise Asset Management System – „a holnapután világa”) és ezzel a hálózattulajdonos legfontosabb vagyontárgyainak kezelése egyetlen integrált döntéstámogató rendszerbe kerül.

A hálózattervezés kulcsfontosságú tevékenység a hálózatfejlesztés, hálózatüzemeltetés és a hálózatok üzleti hasznosítása szempontjából, mivel meghatározza

az építés és az üzemeltetés költségeit, valamint létrehozza azt a hálózati adatbázist, amelyre az üzemeltetés (erőforrás-gazdálkodás) és karbantartás, valamint a hálózatok kereskedelmi hasznosítása (értékesítés, ügyfelek bekapcsolása, szolgáltatások hozzárendelése és módosítása, valamint a szolgáltatásnyújtás) épül. A tervezés során előállított, a hálózati elemek térbeli elrendezését, hierarchiáját, kapcsolatrendszerét és magukat a hálózati elemeket leíró és adatbázisba rendezett térinformatikai adatállomány a hálózat teljes életciklusában alapját képezi a hálózattulajdonos üzleti folyamatainak és üzleti döntéseinek.

A korszerű hálózattervezés térinformatikai, objektum és adatbázis alapú és reá épül a hálózati erőforrások teljes életciklus-menedzsmentje. Korszerűnek az a hálózattervezés tekinthető, amely a térinformatikai alapú infrastruktúra menedzsment érdekében integrálja a mérnöki tervezés és képi megjelenítés eszközeit a hálózatléíró adatvagyonon térinformatikai alapon kezelő eszközökkel.

A fenti követelmények kielégítésének szükségessége elsősorban nem az engedélyezési tervezésben jelenik meg, hanem a kiviteli tervezésben. A kiviteli tervezésnek gazdasági, gazdaságossági, megvalósíthatósági, anyag- és építéstechnológiai, építési, szerelési, üzemeltetési és nyilvántartási rendeltetésű adatokat kell szolgáltatnia ahhoz, hogy a hálózat a terv alapján megépíthető, üzemeltethető, karbantartható és üzletileg hasznosítható legyen. Az elkövetkező hat évben megvalósítandó több száz milliárd forint értékű hálózatfejlesztés elkerülhetetlené teszi a jelenlegi tervezési gyakorlat jelentős és gyors továbbfejlesztését. Nyilvánvaló ugyanis, hogy a tervezéstechnológia fejlesztése nélkül a hatalmas tervezési feladat nem lesz ellátható, és ami még ennél is kritikusabb, a jelenlegi szintű tervek nem képesek szolgálni az előálló hatalmas hálózati vagyon hatékony hasznosítását. Az első lépéseket a térinformatikai adatgyűjtés (mapping) és a tervezési munkatérkép-készítés gyors korszerűsítése, a kiviteli tervek anyagbeszerzési és építéstámogatási szerepének javítása, valamint a térinformatikai adatbázisokba betölthető, szabványos formátumú hálózatléíró adatok előállítása terén kell megtenni. Ez utóbbi már napjainkban is egyszerűen megoldható a tervezésben széleskörűen alkalmazott AutoCAD programba beépülő plug-in alkalmazásával, ezen a területen azonban a követelmények rögzítése és a használható plug-in változatok minősítése szükséges.

### 4. Korszerű hálózati technológiák

A térinformatikai adatgyűjtés technológiája olyan szintet ért el, amikor széleskörűen alkalmazhatóvá válnak azok a bejárós (roveres) és járműves (gépkocsi, drón) mobil térképezési eljárások, valamint a földalatti létesítmények helymeghatározását lehetővé tevő talajradaros eszközök, amelyek elegendő pontosságot szolgáltatnak a meglévő felszíni és felszín alatti tényhelyzetről. A felszín alatti tényhelyzet nagy pontosságú és egyszerű

megállapítása különösen fontos amiatt, hogy sok nem látható létesítmény nyilvántartási adatai pontatlanok, sőt hiányoznak.

Az utóbbi 20 évben alapjaiban változott meg, méreteiben, anyag- és szerelési költségeiben pedig kedvezőbb lett az optikai hálózatépítés anyagtechnológiája. Két, egymással szorosan kapcsolódó anyagválaszték alakult ki: a minicsövek rendszere (csövek és szerelvények) és a minicsövekbe telepíthető minikábelek rendszere (minikábelek és szerelvények). A technológiai változások nagy lépést jelentenek a magas építési költségű földalatti nyomvonalak létesítésénél egyidejűleg jelentkező két cél elérésében: az alépítmény kapacitása több évtizedre tegye lehetővé a nyomvonal mentén várható igények kiszolgálását, ugyanakkor legyen lehetőség csak a belátható jövőben szükséges optikai szálszám telepítésére. A minicsőnél lényegesen drágább kábel költségét csak akkor kell vállalnunk, amikor fizetőképes keresletre számíthatunk. A minicsöves/minikábeles technológia lehetővé teszi, hogy az alépítmény több évtizedre szóló kapacitástartalékát az igen olcsó minicsövek telepítésével állítsuk elő.

A minikábelek a minicsövekkel egy rendszert alkotnak, mert a minikábelek kis szakítószilárdságúak (jellemzően 0,5-0,6 kN), mechanikailag kevésbé védettek, tehát igénylik a minicső adta védelmet. Ugyanakkor a minikábelek igen kis súlyúak: 1 km minikábel súlya általában 28-32 kg, szemben a behúzó kábelek 120-150 kg/km súlyával. A kis súly teszi lehetővé, hogy a minikábel befűtés során a befűtési légáram légpárnáján beússzanak a minicsőbe, csak igen kevésbé súrlódnak a cső belső falával és a cső kanyarulatait is követni tudják. Hosszabb csőszakaszon a befűtött kábel kb. 30 m/perc átlagsebességgel halad előre, tehát egy 1,5 kilométeres csőszakaszba történő befűtés kb. egy órát vesz igénybe.

A minicső/minikábel technológia az anyagárak és az építési-szerelési ráfordítás összegét tekintve többször tíz százalékos megtakarítást eredményezhet a szokásos HDPE 40 védőcső + behúzó kábeles technológiával szemben.

A hálózatépítés gépesítésében igen gazdag gépkínálat áll rendelkezésre. Az új anyagtechnológia előnyei akkor érvényesülnek igazán, ha a hálózati anyagokhoz és a helyszíni építési feltételekhez legjobban illeszkedő építési technológiát sikerül meghatározni és alkalmaz-

ni. A gépesítés lehetősége és az alkalmazható építőgépek jellemzői lényegében eldőlnek a tervezés során, ezért az optimális építési feltételeknek be kell épülniük a kiviteli tervbe. A tervezőnek meg kell határoznia, hogy a nyomvonal minden egyes szakaszán milyen tulajdonságokkal rendelkező építőgép munkavégzéséhez áll rendelkezésre hely, milyen az építési sáv dőlése, milyen talajban és milyen mélységre kell fektetni a csövet, a munkaárok az építőgép határain belül, vagy csak azon kívül lehet stb.

Az építőgépek két nagy kategóriáját különböztetjük meg:

- A nyomvonalas földalatti hálózatépítés (cső- és kábelfektetés) szempontjai szerint tervezett univerzális erőgép (traktor), valamint a hozzá kínált építőadapterek gazdag választéka;
- Célgépek távközlési hálózatépítési célra (pl. mikroárokmaró) és általános építő célgépek (pl. fúrógépek, kábelbefűjő gépek).

Földalatti nyomvonalépítésre a folyamatos ároképítési technológiák alkalmazása a megfelelő választás. Nem folyamatos építési technológia, például kanalas markoló nyomvonalépítési bevetése – hacsak egészen különleges helyi feltételek nem indokolják – jelentős idő- és pénzvesztéssel jár és ezért kerülendő.

## 5. A jogi akadálymentesítés szükségessége

Ahhoz, hogy hazai távközlési jog támogató háttérrel legyen képes kínálni a célul kitűzött fejlesztésekhez, több kérdésben is komoly jogalkotói és szabályozói munkát kell végezni. Részben a jogi hiátusok pótlására van szükség, akár külföldi referenciák figyelembe vételével (például a távközlési infrastruktúra közmű természetének egyértelműsítése, az ebből fakadó tervezési és építési preferenciák jogszabályi érvényesítése, a távközlési vezetékjog részleteinek a kidolgozása, az épületen belüli hálózatokkal kapcsolatos szabályozás kidolgozása, preferenciák előírása az állami ingatlanok igénybe vételéhez). Más problémákra a kiszámíthatatlanul hosszúra nyúló és igen költséges közmű-, szakhatósági, kezelői és tulajdonosi engedélyezési és hozzájárulás-beosztási folyamat radikális újraszabályozása jelentheti

1. táblázat Univerzális hálózatépítő erőgépek jellemző kategóriái és adatai

univerzális hálózatépítő erőgép kategória		jellemző szélesség (cm)	jellemző teljesítmény (LE)	vakondeke építési mélység (cm)	láncos maró építési mélység (cm)	sziklavágó tárcsa építési mélység (cm)
kis sétálós vagy felállós	hátrasétálós	85 - 95	15 - 25	N	120	N
	felállós	85 - 95	15 - 25	30 - 45	120	N
rajta ülős	kis	120	40	30 - 60	160	N
	közepes	180	60 - 90	90	180	60
	nagy	220 - 240	120	105	180	105

a megoldást. Különös figyelmet érdemel a kulturális örökségvédelmi és a környezetvédelmi szabályozás irracionális követelményeinek, folyamatainak és költségvonzatainak az elemzése és módosítása.

Beruházói motivációt csökkentő tényező a hatályos hozzáférési és átengedési szabályozás, de ez csak az EU jog keretei között módosítható. Fel kell oldani néhány, a technológiai fejlődés útjában álló szabályozási akadályt (tervek elektronikus benyújthatósága, nyíltárcos bemérés előírása, mikroárkos és közúti területen történő építés szabályozása stb.).

A nagyszámú nehézség említése közepette ugyanakkor meg kell említenünk, hogy az engedélyezést igen felkészült és együttműködő hírközlési hatósági apparátus támogatja és a korszerűsített szabályozás csak kisebb korrekciókra szorul, így a nehézségeket döntően ezen a körön kívül érdemes keresni.

## 6. Összefoglalás: kihívások és tennivalók

Mintegy fél év áll rendelkezésre ahhoz, hogy az EU-s támogatások pályáztatásával a nagy volumenű fejlesztések elinduljanak. Az előzőekben ismertetett kihívások nem mindegyikének a megoldására elég ez az idő, tehát a feladatok prioritási sorrendezése szükséges. Mivel a pályáztatást szorosan követi a hálózattervezés és az építési engedélyeztetés, a jogi akadálymentesítés ide tartozó elemei sürgős megoldást igényelnek. Hasonlóképp halaszthatatlan a támogatási döntések megalapo-

zását és a komplex fejlesztési programok összehangolását lehetővé tevő hálózatos felmérések és mestertervek elkészítése. Ahhoz, hogy a KKV-k felkészüljenek a tervezési és építési feladatok megoldására, a hazai vállalkozásokat támogató képzési és eszközfejlesztési programok indítása javasolt.

Ha jól végezzük a munkánkat, akkor a történelem finctoraként előáll, hogy egy évszázad elteltével oda érünk vissza, – csak „kissé magasabb fokon” – ahonnan a 20. század legelején elindultunk: országos fedésű, korszerű szélessávú hálózatunk lesz. A távíróhálózat már száz éve is országos, korszerű és digitális volt, csak azóta lezajlott az analóg távközlés történelmi intermezzója, a Morze-gépek néhány bit/s sebességű tititájából pedig gigabitek lettek másodpercenként. Száz éve a nemzetközi élvonalban voltunk és elérendő célnak ma sem találunk jobbat.

### A szerzőről



**HORVÁTH PÁL** (65) okleveles távközlési mérnök, digitális rendszertervező szakmérnök. Szakmai pályafutását 1973-ban a Magyar Posta adatátviteli fejlesztési és szolgáltatási területén kezdte, majd 1986-tól a vezérigazgatóság kapcsolástechnikai osztályát vezette. 1990-ben előbb a Magyar Távközlési Vállalat vezérigazgató helyettese, majd vezérigazgatója lett. 1995-től a londoni székhelyű Inmarsat miholdas távközlési vállalat közép- és kelet-európai regionális igazgatója. Külföldről hazatérve, 1998. közepétől a közreműködésével létrehozott Pantel Rt. vezérigazgatója. 2003-ban londoni partnerével megalapította az Anotel Kft-t. 2004-től 2008-ig az Anotel és egy külföldi szakmai befektető által létrehozott Actel Kft. majd Zrt. ügyvezetője, illetve vezérigazgatója. Jelenleg az EQnet Zrt. elnöke, a Contel és az Anotel Kft-k ügyvezetője, a HTE ellenőrző bizottságának elnöke.