

Gigabit Program előkészítésének műhelytitkai

CSIZMADIA NORINA

Digitális Kormányzati Fejlesztés és Projektmenedzsment Kft.

A Gigabit Magyarország Program előkészítése összehangolt szakmai és stratégiai tervezést igényelt annak érdekében, hogy az európai uniós célkitűzésekkel összhangban 2030-ra megvalósulhasson a mindenki számára egyaránt elérhető digitális alpinfrastruktúra. A program célja, hogy hazai és európai uniós források bevonásával a gazdaságilag kevésbé vonzó igényhelyeken is kiépülhessen a digitális gazdaság és társadalom alapjait megeremtő, jövőálló és fenntartható gigabiteképés internetlefedettség. A háztartások ellátása mellett továbbra is kiemelt szerepet kapnak a közintézmények, valamint – hozzájárulva az 5G hálózat növekedéséhez – újdonságként megjelenik a mobil bázisállomások optikai lefedése is.

Kulcsszavak: támogatott hálózatfejlesztés, gigabiteképesség, optika, 5G hálózat, digitális évtized

Bevezetés

Az Európai Unió digitalizációs törekvéseinek központi eleme a növekvő igényeket kiszolgáló digitális alpinfrastruktúra kiépítése. A Digitális irányító 2030 európai bizottsági közlemény ambiciózus célokat fogalmaz meg: minden európai háztartás számára legyen elérhető a gigabites internet-hozzáférés és váljon minden lakott terület 5G-lefedetté [1]. A megfogalmazott célok megvalósítása érdekében további strukturált fejlesztési intézkedések szükségesek és az azok elérése iránti törekvés nem csupán technológiai kihívás, hanem komplex szabályozási, finanszírozási és tervezési feladat.

Az európai szakpolitikai célokra épülve, a 2021-2027-es programozási ciklus keretén belül megvalósuló Gigabit Magyarország Program (továbbiakban: Gigabit Program) hozzájárul a digitális infrastruktúra megeremtéséhez a nagyon nagy kapacitású hálózatok kiépítésének támogatásával. Jelen publikáció célja ezen gigabites hálózatfejlesztési program előkészítésének főbb szakpolitikai, technológiai és tervezési szempontjainak bemutatása.

A Gigabit Program előkészítésekor az Európai Bizottság digitális gazdaság és társadalom fejlettségét mérő mutatóról szóló 2022. évi jelentése (DESI) alapján Magyarország kedvező kiindulási helyzetben volt, hiszen

a nagyon nagy kapacitású hálózati lefedettség mutató tekintetében a 12. helyen állt az uniós országok listáján [2]. Ez a helyezés nemcsak a magánberuházásoknak, hanem a 2014-2020-as programozási ciklus Szupergyors Internet Programja keretén belül támogatott hálózatfejlesztéseknek is köszönhető. Habár az akkori elvárás a legalább 30 Mbit/s sávszélességet biztosító újgenerációs (Next Generation Access – NGA-képes) hálózatok kiépítését célozta meg, a támogatott fejlesztések több, mint 85%-a gigabiteképes optikai technológiával valósult meg.

A nagyon nagy kapacitású hálózati lefedettség mutató eredményével ellentétben az ország 5G lefedettsége a 2022. évi DESI összekapcsoltsági mutatója alapján jelentős lemaradást mutatott az uniós országok között elfoglalt 22. helyével [2]. A Gigabit Program során kiemelt szerepet kapott a mobil bázisállomások optikai ellátásának ösztönzése, amely nemcsak hozzájárul közvetetten az 5G hálózat növekedéséhez, hanem jelentős gazdasági megtakarítást is jelent. Az FTTH Council tanulmányai alapján az 5G bázisállomások optikai hálózati elérésének kiépítési költségeiben akár 65-96%-os költségmegtakarítás is elérhető az FTTH-hálózat beruházási költségeinek legfeljebb 7,2%-os növelésével, ha ezen fejlesztések összehangoltan, egyidejűleg valósulnak meg [3].

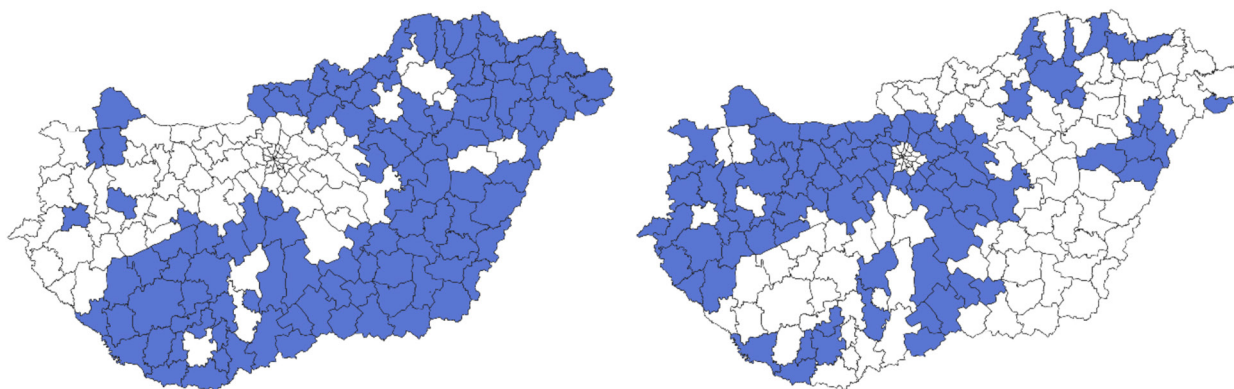
2. Területi célzás

A Gigabit Program területi hatálya kiterjed – Budapest kivételével – az ország összes járására, azon belül azon igényhelyekre, amelyek az előkészítéskor gigabitképes lefedettséggel még nem rendelkeztek. A célzott beruházás hátránykompenzációs hatásai révén olyan területeken épülhetnek ki hálózatok, ahol az alacsony megtérülés vagy a földrajzilag kedvezőtlen helyzet miatt magánberuházások útján nem, vagy késedelmesen tudnának megvalósulni.

A területi különbségek csökkentése érdekében az ország járásai komplex értékelési szempontrendszer alapján rangsorolásra kerültek, ezáltal létrejött egy olyan sorrend, amely a támogatott beruházás fontosságát tükrözi. Az osztályozásba többek között olyan mutatók kerültek bevonásra, mint a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) kimutatásai: a munkanélküliek aránya vagy a havi

bruttó átlagkereset, valamint az Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TEIR) statisztikai adatai: a regisztrált vállalkozások aránya, helyi önkormányzat iparüzési adóból származó bevétele és a lakónépesség száma, de figyelembevételre kerültek a kedvezményezett járások besorolásáról szóló 290/2014 (XI. 26.) kormányrendelet komplex mutatói is [4].

A részletezett módszertannal meghatározott járási sorrend alapján a pályázati kiírás két szakaszra került felbontásra, amely a járások két gazdaságilag eltérő csoportját foglalja magába. Megfigyelhető, hogy az első pályázati szakasz elsősorban a leghátrányosabb régiókat célozza meg, a második szakasz viszont már a fejlettebb, kevésbé hátrányos területekre összpontosul [1. ábra]. Az első fordulóban meg-nem-pályázott járások a második fordulóban ismételt kiírásra kerültek, ezzel lehetőséget teremtve arra, hogy támogatott hálózatfejlesztések valósuljanak meg.



1. ábra – Gigabit Program I. és II. pályázati szakaszának célterületei, készítette: Csizmadia Norina

3. Igényhely-alapú tervezési szemlélet

A fejlesztési program egyik kulcsfontosságú eleme az igényhely-alapú tervezés. Az igényhelyek az ott található szolgáltatási végpontok típusától függően lehetnek lakosságiak, üzletiek vagy közintézményiek. A korábbi fejlesztési programokhoz képest újdonságként megjelent a mobil bázisállomás, mint negyedik igényhely-típus, ezzel hozzájárulva a vezetékek nélküli hálózati lefedettség növeléséhez. Támogatott fejlesztés célterületévé azok az igényhelyek válhattak, amelyek gigabitképes lefedettséggel nem rendelkeztek és tervezetten piaci alapon sem valósultak volna meg. A fejlesztendő igényhelyek meghatározása, valamint a gigabitképes fejlesztések későbbi folyamatos nyomon követése egy fejlett, térinformatikai alapú monitoring rendszerre támaszkodva valósulhat meg.

Kiemelt feladatként jelent meg a különböző adatforrások harmonizálása, hiszen az a hatékony szakpolitikai döntéseknek alapfeltétele. A műszaki előkészítést egy olyan lefedettségi téradatbázis létrehozása előzte meg, amely pontos cím- és koordinátaadatokra épül és magába foglalja az előzményprogram hálózatfejlesztési eredményeit, valamint a Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság által felmért, a távközlési szolgáltatók adatszolgáltatásán alapuló, 2024. évi földrajzi felmérés lefedettségi adatait. A címadatbázis az aktuális lakcímnyléváltartással, valamint a helyrajzi számokat is tartalmazó címadatbázissal felülvizsgálatra került. A közintézmények lefedése a Gigabit Program során is kiemelt szerepet kapott, a közintézményi igényhelyek meghatározásában a mindenkori közintézményi hálózat fenntartója nyújtott segítséget.

Az európai uniós ajánlásoknak eleget téve az elkészült lefedettségi adatbázis 30 napos társadalmi egyezte-

tésen esett át, amely során a távközlési szolgáltatók mellett a lakosság is ellenőrizhette az abban szereplő adatokat és nyújthattak be észrevételeket. Ezen felül felmérésre kerültek azok az igényhelyek is, ahol távközlési szolgáltatók piaci alapon, hazai és európai uniós források bevonása nélkül, a pályázat műszaki követelményeivel megegyező paraméterekkel gigabitképes hálózatfejlesztést terveznek a következő 3 évben. Ennek eredményeként elmondható, hogy a távközlési szolgáltatók által legkésőbb 2028 év végéig tervezett beruházásainak mértéke a támogatott gigabites fejlesztésekkel megegyező nagyságrendű.

4. Gigabitképesség

A gigabitképes hálózatok kiépítése jelentős társadalmi és gazdasági hatással bír, hozzájárul a digitális szakadék csökkentéséhez, elősegítik a vidéki térségek felzárkózását, valamint javítják a digitális közszolgáltatások elérhetőségét és minőségét, támogatva a gazdasági termelékenység növekedését és a versenyképességet. A sikeres megvalósítás alapfeltétele olyan technológiai megoldások következetes alkalmazása és minőségi követelményrendszer kialakítása, amelyek jövőállóak, biztonságosak és hosszútávon biztosítani tudják a fenntarthatóságot.

A gigabitképesség fogalma országonként és alkalmazási területenként eltérhet, de abban mindegyik megegyezik, hogy a növekvő adatforgalom, valamint a digitális szolgáltatások iránti kereslet emelkedése miatt a korszerű hálózatok kiépítése elengedhetetlenné vált. A Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság nagyon nagy sebességű internettel ellátottnak állapít meg minden olyan igényhelyet, amely legalább 100 Mbit/s letöltési sebességre alkalmas hálózattal lefedett [5]. A Gigabit Program ezen túlmenően azokat a hálózatokat tekinti gigabitképesnek, amelyek – figyelembe véve az Európai Elektronikus Hírközlési Szabályozók Testületének (BEREC) ajánlott teljesítményküszöb-értékeit és minőségi követelményeit, de attól szigorúbban – legalább 1000 Mbit/s névleges le- és 300 Mbit/s névleges feltöltési sebességű, valamint 300 Mbit/s garantált le- és 50 Mbit/s garantált feltöltési sebességű teljesítmény biztosítására képesek. Az egyes definíciók között nemcsak a sávszélességi követelményekben tapasztalható eltérés, hanem az alkalmazott technológiákban is. Ahhoz, hogy a hírközlőhálózati infrastruktúra hosszú távon biztosítani tudja a gazdasági és társadalmi fejlődés elvárásait, technológiai szemléletváltás szükséges.

Gigabites sebességet biztosítani tudó, korszerű optikai megoldások kerülnek a fejlesztések középpontjába, amellyel megkezdődik a rézalapú technológiák foko-

zatos kivezetése. A tendenciát bizonyítja, hogy Magyarországon 2022-ről 2024-re az optika terjedésével a rézalapú technológián nyújtott szolgáltatások 20%-os csökkenést mutatnak [6], továbbá a 2024-ben megjelent Európai Bizottság által kibocsátott Fehér könyv is igazolja ezt, amely az uniós előfizetők 80%-ának a rézhálózatokról optikára való áttérését prognosztizálja 2028-ra [7]. A BEREC ajánlása lehetőséget teremt a Data Over Cable Service Interface Specification (DOCSIS) 3.1 és a Fiber to the Building (FTTB) technológiák alkalmazására [8], ellenben a hazai implementálásban a jövőállóság biztosítása érdekében kizárólag Fiber To The Home (FTTH) megoldások tekintendők vezetékös gigabitképes technológiának.

Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2021/1060 Rendeletének 9. cikkében megfogalmazott horizontális elvek mentén környezetvédelmi és fenntarthatósági szempontok kerültek megfogalmazásra. Az energiahatékonysági és klímavédelmi célokkal összhangban a rézalapú technológiák nem támogatása indokolt, hiszen az aktív eszközöket alkalmazó hálózatok, mint például a DOCSIS és az FTTB technológiák, jelentősen nagyobb energiaigénnyel rendelkeznek a passzív optikai megoldásokon alapuló, korszerű megoldásokhoz képest.

Az optikai hálózatok energiahatékonysági előnyeit több nemzetközi vizsgálat is igazolja. Az Europacable által 2022-ben publikált tanulmány szerint az FTTH Gigabit Passive Optical Network (GPON) hálózatok energiafogyasztása lényegesen alacsonyabb, így a leginkább energiahatékony megoldás más hozzáférési technológiákhoz képest. A vizsgálatok alapján az FTTH GPON éves energiafogyasztása évi 3 156 MWh, amíg a Digital Subscriber Line (xDSL) hálózatoké évi 4 987 MWh, valamint a DOCSIS technológiáé pedig 3 465 MWh évente [9]. A kutatás arra is rámutatott, hogy az optikai hálózatok energiafelhasználása a sávszélesség növekedésével sem emelkedik számottevően, szemben a réz- vagy rádióalapú hálózatokban tapasztalttal. Az optikai hálózat további előnye, hogy kevesebb aktív hálózati elemet igényel, ezáltal mérsékelhető az üzemeltetés energiaigénye, a hűtési szükséglet és a kapcsolódó szén-dioxid-kibocsátás is. Ugyan az FTTH Point-to-Point (P2P) energiaigénye magasabb értéket mutat az évi 3 557 MWh fogyasztásával, a pályázati felhívás követelményrendszere alapján a közintézményi igényhelyek lefedése kizárólag ezen technológia alkalmazásával valósulhat meg a Gigabit Program keretén belül. Az előkészítés során a nem gigabitképesként azonosított közintézmények mindegyikének ellátása kötelező feltétel a pályázatban nyertes távközlési szolgáltatók számára, ezzel támogatva a Nemzeti Digitalizációs Stratégia által meghatározott törekvést arra vonatkozóan, hogy 2030-

ra a köznevelési és szakképzési intézmények 100%-a rendelkezzen gigabites sávszélességű kapcsolattal [10].

A földrajzilag nehezen elérhető, ritkán lakott, vidéki területeken, a gazdaságilag meg nem térülő lakossági és üzleti igényhelyek lefedésére, engedélyköteles frekvenciasávon működő 5G alapú Fixed Wireless Access (FWA) vezeték nélküli technológia nyújthat alternatívát a Gigabit Programban. Habár a vezeték nélküli megoldások energiafogyasztását tekintve kevésbé bizonyulnak hatékonyak a vezetékes megoldásokhoz képest, a mobil bázisállomások optikai hálózati elérésének kiépítésével jelentősen csökkenthető azok energiaigénye, ami szintén hozzájárul a klímavédelmi célokhoz.

A jövőállóságban nem csak az energiahatékonyság, hanem a sérülékenység elleni intézkedések is fontos szerepet játszanak. Ezáltal a pályázati keretrendszer úgy került kialakításra, hogy ösztönözze a településeket ellátó, többirányú, földrajzilag elkülönülő felhordóhálózatok kiépítését, ami kedvező hatással bír a biztonságos, magas rendelkezésre állást nyújtó hálózatok növekedéséhez.

Összefoglalás

A gigabitképes hálózatfejlesztést irányzó Gigabit Program előkészítése egy olyan komplex stratégiai folyamat, amely európai szakpolitikai célokra épül, összhangban van az európai uniós ajánlásokkal, valamint a technológiai modernizációval hozzájárul a digitális és fenntarthatósági célok eléréséhez. A siker kulcsa az igényhely-alapú tervezés, a jövőálló technológiai megközelítés, valamint a hatékony finanszírozási és szabályozási keretrendszer kialakítása.

A programnak köszönhetően a szakpolitikai elvárásoknak eleget téve várhatóan jelentős mértékben növekedni fog az országos optikai és 5G hálózati lefedettség. A beruházást ösztönző program ellenére is maradni fognak ki olyan igényhelyek, ahol támogatási forrás bevonása mellett sem valósul meg gigabitképes lefedettség. Ezen igényhelyek hálózatfejlesztésére további szakpolitikai program kidolgozása válhat majd szükségessé.

Hivatkozások

- [1] Digitális iránytű 2030-ig: a digitális évtized megvalósításának európai módjáról szóló COM(2021) 118 számú dokumentum. (2021) Forrás: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF
- [2] Digital Economy and Society Index (DESI). (2022) Forrás: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2022>

- [3] FTTH Council: Optimising FTTH networks to enable Convergence. (2023) Forrás: <https://www.ftthcouncil.eu/resources/all-publications-and-assets/1817/optimising-ftth-networks-to-enable-convergence>
- [4] DIMOP Plusz – 3.1.2. kódszámú Gigabit Magyarország Program elnevezésű konstrukció felhívása. (2025) Forrás: <https://www.palyazat.gov.hu/programok/szechenyi-terv-plusz/dimop-plusz/dimop-plusz-3.1.2-25/dokumentumok>
- [5] NMHH – Ellátatlan területek jegyzéke és hálózatok elérhetősége. (2026) Forrás: <https://nmhh.hu/hirkozles/foldrajzi-felmeres>
- [6] BEREC Progress Report on managing copper network switch-off - draft – BoR (24) 181. (2024) Forrás: https://www.berec.europa.eu/system/files/2024-12/BoR%2520%252824%2529%2520181_Draft%2520BEREC%2520Report%2520on%2520copper%2520switch-off_0.pdf
- [7] Fehér könyv: Hogyan lehet megfelelni Európa digitális infrastrukturális igényeinek? szóló COM(2024) 81 számú dokumentum. (2024) Forrás: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0081>
- [8] BEREC iránymutatásai a nagyon nagy kapacitású hálózatokhoz – BoR (20) 165 dokumentum. (2020) Forrás: https://www.berec.europa.eu/sites/default/files/files/document_register_store/2020/10/BoR_%252820%2529_165_BEREC_Guidelines_VHCN.pdf
- [9] Europacable: Fibre: the most energy-efficient solution to Europe's bandwidth needs. (2022) Forrás: <https://europacable.eu/wp-content/uploads/2022/07/Europacable-Whitepaper-on-Energy-Efficiency-of-Fiber-networks-05-July-2022.pdf>
- [10] Nemzeti Digitalizációs Stratégia 2022-2030. (2022) Forrás: <https://kormany.hu/application/documents/f3207909-28d7-48fa-a836-3adef7b8a3e9/download>

A szerzőről



CSIZMADIA NORINA

a DKF Kft. távközlési szakértője. 2016 óta foglalkozik hazai és európai uniós forrásból megvalósuló hálózatfejlesztésekkel. Térinformatikus végzettséggel csöppent bele a távközlésbe. A Szupergyors Internet Program keretén belül először adatelemzői és térinformatikai feladatokat látott el, majd bekapcsolódott a pályá-

zatértékelésekbe és a tervellenőrzésekbe, valamint a támogató informatikai rendszerért felelős csapatot vezette. A kezdetek óta részt vesz a Gigabit Magyarország Program szakmai tervezésében és előkészítésében. Aktív tagja az európai Broadband Competence Office hálózatának.

(e-mail: norina.csizmadia@dkf.hu)