

2G lekapcsolási trendek, kihívások és kilátások Magyarországon

KOLLÁR PÉTER

Frekvencia- és azonosító gazdálkodási igazgató, NMHH

A 2G technológia, amely évtizedekig a hangszolgáltatások és az SMS alapját képezte, az 1990-es években jelent meg, és több mint harminc éve szolgálja a felhasználókat. Azóta azonban a mobilhálózatok jelentős fejlődésen mentek keresztül, melynek eredményeként ma már nem a 2G lekapcsolás szükségszerűsége a fő kérdés, hanem az, hogy ez mikor és hogyan valósítható meg Magyarországon. A mobilszolgáltatók tervei és várakozásai, a legfeljebb 2G képes telefonkészülékekre és M2M eszközökre vonatkozó hazai helyzetértékelés, a nemzetközi trendek, a sikeres hazai 3G lekapcsolás tapasztalatai egyaránt azt mutatják, hogy ma már mindenképp időszerű a közös gondolkodás a 2G kivezetéssel kapcsolatos kihívásokról és hamarosan el kell kezdeni felkészíteni, támogatni az érintett felhasználókat, hogy a technológiaváltáshoz szükséges lépéseket felmérhessék és időben meg tudják tenni.

Kulcsszavak: 2G hálózat lekapcsolás, mobiltechnológia fejlődés, M2M kommunikáció, hálózatmegosztás, frekvenciagazdálkodás

Bevezetés

A 2G technológia, amely évtizedekig a hangszolgáltatások és az SMS alapját képezte, az 1990-es években jelent meg, és több mint harminc éve szolgálja a felhasználókat. Azóta azonban a mobilhálózatok jelentős fejlődésen mentek keresztül - elsősorban az internet megjelenése és az ahhoz kapcsolódó egyre növekvő adatátviteli képességek (sebesség, adat mennyiség) miatt - melynek eredményeként:

- a mobil kommunikáció középpontjába az adatátvitel került, ahol az előrejelzések szerint további dinamikus növekedés várható,
- a hatékony adatátvitel alapjává a 4G technológia vált és ezzel együtt egyre elterjedtebbek lettek az 5G alapú szolgáltatások és már a 6G előkészületek is elkezdődtek, [1]
- a korszerűbb technológiák megjelenésével a 2G-s szolgáltatások által használt frekvenciák jelentősen felértékelődtek,

- a 2G technológia relatíve költséges, erőforrás pazarló, ráadásul a sok „G-ből álló” hálózatok menedzsmentje is egyre nagyobb terhet jelent a szolgáltatók számára.

Mindezek miatt ma már nem a 2G lekapcsolás szükségszerűsége a fő kérdés, hanem az, hogy ez mikor és hogyan valósítható meg az egyes országokban.

A magyarországi 3G hálózatok sikeres, Európában az elsők között történő, lényegében zökkenőmentes lekapcsolása rámutatott,

- egy átgondolt, arányos hatósági szakpolitikai szerepvállalás indokoltságára, egy ilyen nagy jelentőségű és sokakat érintő technológiaváltási folyamatban, valamint arra, hogy
- időben meg kell kezdeni a felkészülést a 2G hálózatok és a 2G technológiára épülő szolgáltatások lekapcsolására is, hiszen a jóval kisebb hatással és kevesebb megoldandó kérdéssel jelentkező 3G kivezetés folyamata is több mint 7 évig tartott.

Ez utóbbi annál is inkább fontos, mivel a 2G hálózatok lekapcsolásával a legfeljebb 2G/3G és nem VoLTE (Voice over LTE [2]) képes 4G telefonkészülékek és a csak 2G/3G képes M2M SIM-ek, modemek és egyéb berendezések nem lesznek tovább használhatóak. Ez sokkal komolyabb kihívás, mint a 3G lekapcsolás, amikor szolgáltatás leállás csak a mobil internet használó 3G tulajdonosok esetében történt, a többi funkciót gond nélkül átvették az országos lefedettséget kínáló 2G hálózatok.

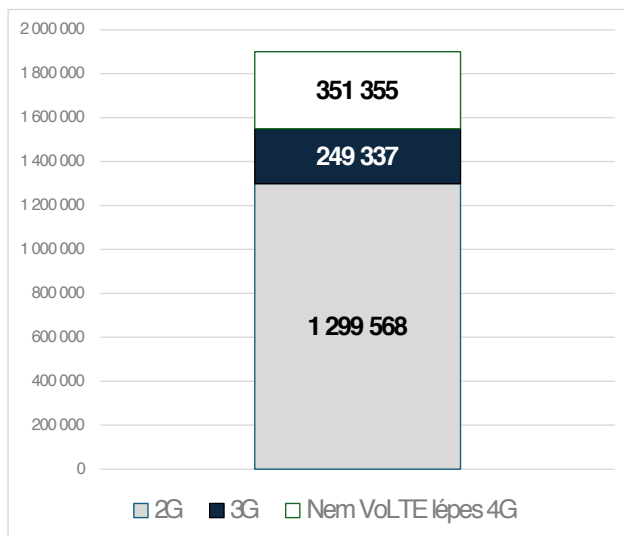
Az NMHH a következő években fontos feladatának tekintti a 2G lekapcsolási folyamat,

- megalapozott monitoring információkon alapuló,
- a szolgáltatói terveket, kockázatokat és elképzeléseket évről-évre feltérképező,
- a felhasználók szolgáltatás (hang, adat) folytonosságát figyelembe vevő,
- az érintett állami szereplők és felhasználók érkeztetését és informálását támogató,
- a nemzetközi követendő gyakorlatokat feldolgozó,
- az uniós (pl. eCall) és hazai (pl. versenyjogi megfontolások) szabályozási kihívásokat azonosító elemzését, az NMHH rövid és középtávú, a 2G lekapcsolás gyorsítását és a fogyasztóvédelmi szempontok érvényesítését célzó szerepvállalásának támogatása érdekében [2].

Hazai helyzetkép

Magyarországon a szolgáltatók már 2023-ban megkezdtek a 2G lekapcsolás lehetőségeinek vizsgálatát. Ebben a tekintetben, eddig a legfontosabb konkrét lépés, hogy 2024 augusztusában a Magyar Telekom és a Yettel megállapodott, arról, hogy a Magyar Telekom részére 2026-tól (bizonyos feltételek teljesülése esetén) a 2G hálózatokat [4] már a Yettel biztosítja. Az ilyen hálózatmegosztáshoz közel álló konstrukciók európai szinten is, egyre népszerűbb, innovatív, jogi, üzleti, műszaki megoldásnak számítanak, elsődlegesen amiatt, mert nagy mértékben megnövelhetik a szolgáltatók mozgásterét a lehetséges lekapcsolási forgatókönyveket illetően és már a teljes lekapcsolást megelőzően is jelentős frekvenciakészletet szabadíthatnak fel egy adott nemzeti piacon.

Ezek a konstrukciók azért is igen hasznosak, mivel a gyors lekapcsolást nagy mértékben megnehezíti, hogy ma még a legtöbb országban jelentős számú ügyfél használja a 2G technológiát. Ez Magyarország esetében is így van, annak ellenére is, hogy a 2G hálózatok szerepe a mobil adatforgalom volumenét tekintve ma már marginális (1 százalék körüli) és a hangszolgáltatásban is 13 százalék alá csökkent 2024 végére.



1. ábra – Aktív 2G, 3G és nem VoLTE képes 4G készülékek Magyarországon, (2024. október, db)

Forrás: NMHH kérésére mobilszolgáltatói adatszolgáltatás alapján, 2024

A szolgáltatók NMHH számára összeállított 2024 októberi adatszolgáltatása alapján a tavalyi év végén Magyarországon összesen mintegy 1,9 millió db olyan telefonkészülék volt, amely legfeljebb 2G vagy 3G képes, illetve nem VoLTE képes 4G technológiájának minősült. Ezek mind olyan végfelhasználói eszközök, amelyek egy esetleges 2G lekapcsolás esetén használhatatlanná válnának. Ez egyben azt is jelenti, hogy jelenleg Magyarországon még az összes aktív mobil előfizetés mintegy 20 százaléka relatíve korszerűtlen, mobil internetre praktikusán alkalmatlan készülékekhez kapcsolódik [5].

A legfeljebb 2G vagy 3G képes, illetve nem VoLTE képes 4G technológiájú készülékek közül mintegy 1,3 millió db, közel 70 százalék a lakosság használatában van. Szolgáltatói információk szerint a lakossági 2G telefonhasználók derékhadát az idősebb és/vagy digitálisan kevésbé felkészült felhasználók adják. A vállalati szektorban pedig az alábbi szempontok indokolhatják a korszerűtlenebb készülékváltást:

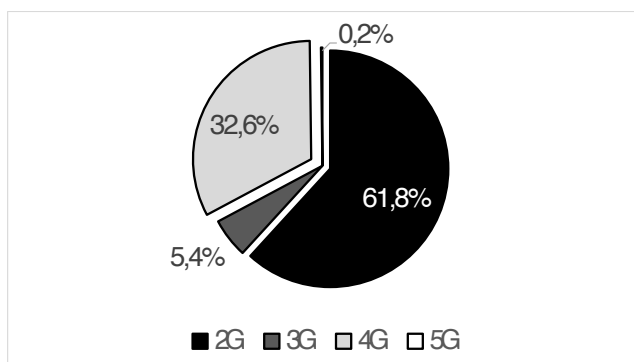
- **Költségmegfontolások:** a jellemző 2G telefon beszerzési árak bruttó 10 ezer Ft alatt vannak.
- **A személyes célú mobilhasználat korlátozása:** A készüléket elsődlegesen hívásforgalomra használják így nincs szükség internet kapcsolatra, nem generálódnak „felesleges” költségek, nem vonja el a telefon a munkavállalók figyelmét a feladatokról.
- **Megbízható működés:** A nyomógombos készülékek hosszú akkumulátoridővel rendelkeznek és meglehetősen strapabíróak, így a munkavállalók folyamatos elérését biztosítja a munkaadók részére.

A 2G felhasználói csoportok, felhasználási módok fő jellemzői alapján reális feltételezés, hogy a természetes migráció a modernebb technológiák felé önmagában nem fogja tehermentesíteni a 2G hálózatokat középtávon. Az NMHH szolgáltatói adatközlésen alapuló, előzetes számításai szerint és a nemzetközi trendek alapján [6] a 2G nélkül nem használható hazai telefonkészülék állomány még 2030-ban is 1 millió darab körül lehet, ha nem történik olyan beavatkozás, ösztönzés, csere-program, mely felgyorsíthatja a készülék állomány megújulását, korszerűsödését.

Célzott beavatkozás hiányában tehát, a 2G lekapcsolással érintett telefonkészülékek száma nagyságrendileg nagyjából ugyanannyi lesz 2030-ban, mint a 3G lekapcsolási program kezdetén a 3G készülékek száma volt: 2020-ban Magyarországon mintegy 1 millió db 3G képes készüléket használtak és ezek közül 650 ezer lakossági előfizetéshez kapcsolódott.

A lekapcsolási kihívás az M2M szegmensben is jelentős. Ennek egyik oka, hogy a különböző M2M eszközökben lévő aktív SIM-ek száma és az M2M adatforgalom Magyarországon egyaránt folyamatosan növekedett az elmúlt 10 évben. Az átlagos éves növekedési ütem a darabszám tekintetében 14, az adatforgalom tekintetében közel 27 százalékos volt [7]. Az M2M piac bővülése eredményeként, a 2024. évi szolgáltatói adatközlés alapján, jelenleg mintegy 2,4 millió aktív, honos (nem roaming) SIM található Magyarországon.

Ezeknek a SIM-eknek a technológiai eloszlása azt mutatja, hogy még jelenleg is a 2G megoldások az uralkodók ebben a szegmensben. Az összes M2M SIM mintegy 62 százaléka csak 2G képes. Ha ehhez hozzászámoljuk azokat a 3G SIM-eket, amelyek ma már szintén csak a 2G hálózatokon működnek, akkor azt mondhatjuk, hogy egy esetleges 2G lekapcsolás jelenleg az aktív M2M eszközök mintegy kétharmadát érintené.



2. ábra – Aktív, honos SIM-ek technológia szerinti megoszlása, 2024. II. félév

Forrás: Szolgáltatói adatközlés alapján NMHH saját számítás

Az M2M szektorban a bővülést napjainkban elsődlegesen a mérési pontok számának növekedése és nem a már telepített eszközök adatforgalmának bővülése vezérli. Számos M2M funkcionalitás meglehetősen kis adatforgalom mellett is működőképes, így ez önmagában nem fogja a technológiaváltást kikényszeríteni.

Jelenleg Magyarországon az alábbi eszközök, szektorok használják leginkább az M2M szolgáltatásokat:

- Gondosóra programban kiosztott készülékek,
- okosmérők az áramszolgáltatásban,
- pénztárgépek,
- távfelügyeleti eszközök (lakásriasztók, lift vészjelzők, tűzjelzők) és GPS nyomkövetés,
- POS terminálok,
- étel és ital automaták,

Emellett kiemelt figyelmet kell fordítani azon területek 2G érintettségének pontos feltérképezésére, amelyek nem az M2M eszközök számossága, hanem a tevékenység kritikus infrastruktúra jellege miatt fontosak, ilyen lehet például a vasúti közlekedés, a villamosenergia átviteli hálózat, a posta szolgáltatás, vagy a gáz- és víziközmű gazdálkodás területe.

Nemzetközi kitekintés

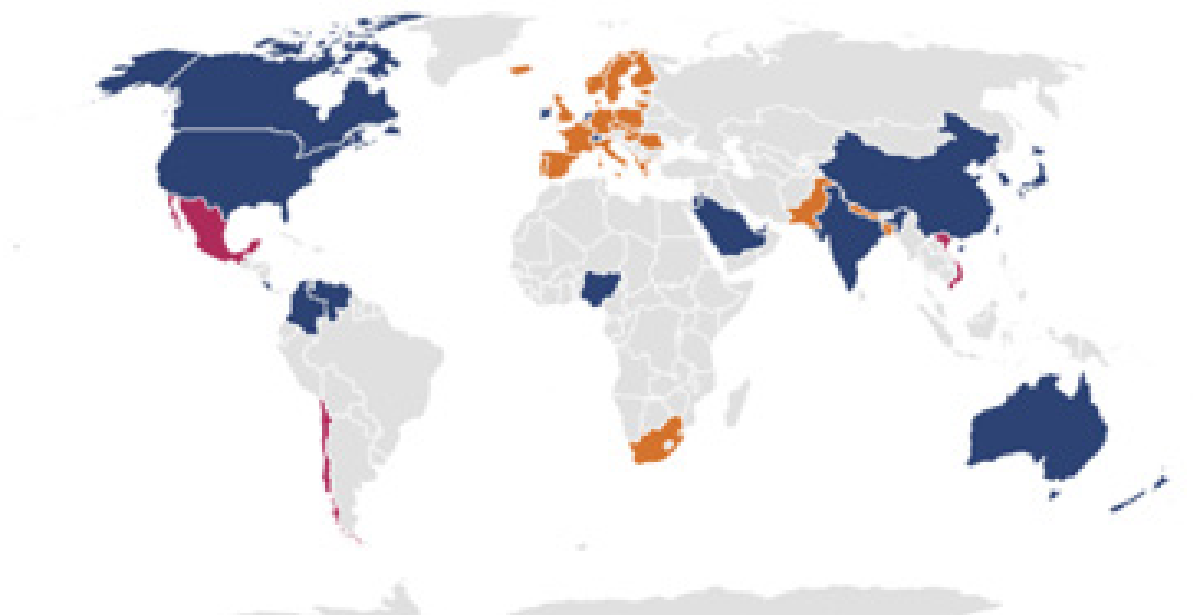
A 2G hálózatok lekapcsolása Délkelet-Ázsiában és Észak-Amerikában egyelőre előrébb tart, mint Európában:

- A világon elsőként Japán vezette ki teljesen a 2G technológiát, itt a leállítás már 2012 szeptemberében megtörtént [8].
- Tajvanon 2017 nyarán szűnt meg a 2G használata. A lépést a hatóság (NCC) és a szolgáltatók által folytatott kiterjedt kommunikációs kampány előzte meg, amelyben a technológiaváltást a mobilszolgáltatók kedvezményes ajánlatokkal is segítették [9].
- Dél-Koreában a mobilszolgáltatók közül először a KT zárta le a 2G hálózatát, 2012 márciusában. Ezt 2020 júliusában az SK Telekom, majd 2021 júniusában az LG Uplus 2G infrastruktúrájának leállítása követte.
- A teljes lekapcsolás ugyan még nem valósult meg, a folyamat Kínában [10] és Vietnámban [11] is lezárul 2025–2026-ban.
- Kanadában a 2G hálózatok 2017 és 2021 között teljesen kivezetésre kerültek, a 3G leállítás pedig 2025-ben kezdődött meg és várhatóan 2026–2027-re fejeződik be teljesen [12].

- Az Amerikai Egyesült Államokban a 3G hálózatok kivezetése teljes egészében lezajlott [13]. Az előzetes tervek szerint mára a 2G-t teljes egészében ki kellett volna vezetni. Ez azonban a négy nagy közül csak három szolgáltatónál történt meg ténylegesen is: a 2G-s szolgáltatásait az AT&T 2017-ben, a Verizon

Wireless 2020 végén, a Sprint pedig 2022 május 31-ig állította le [14]. Az utolsónak maradt T-Mobile a 2G kivezetését eredetileg 2024. április 2-ára tervezte, [15] majd a lépést – elsősorban az M2M/IoT eszközöknél tapasztalt szolgáltatáskiesések miatt – elhalasztotta. [16,17]

■ Planned ■ Completed ■ In progress



3. ábra – A 2G hálózatok (tervezett, folyamatban lévő és megvalósult) leállítása világszerte
Forrás: GSA 2025 [18]

Európában eddig Svájc az egyetlen európai állam, ahol teljes egészében megtörtént a 2G technológia kivezetése. A Salt 2020 decemberében, [19] a Swisscom 2021 áprilisában [20], a Sunrise pedig 2023. január 3-án [21] kapcsolta le a 2G-hálózatát. A 3G-szolgáltatások még működnek ugyan, de legkésőbb 2026-ig ezek is megszűnnek. [22] A hivatalosan bejelentett tervek szerint 2026-ban további két európai országban Hollandiában és Franciaországban történhet meg a teljes lekapcsolás. A többi európai országban erre várhatóan leghamarabb 2030 környékén kerülhet sor.

A nemzetközi elemzésekből az is látható, hogy a 2G/3G kivezetésével összefüggésben a szabályozó hatóságok világszerte eltérő szerepfelfogást alakítottak ki maguknak, az egyes gyakorlatok széles spektrumon szóródnak. E spektrum egyik végén a Fülöp-szigetek és Dél-Korea található, ahol a hatóságok kötelező és egyértelmű utasításokat adtak ki a lekapcsolás időpontjáról és módjáról. A spektrum másik végén Kanada áll, ahol

a hatóság minimális beavatkozással, teljes piaci szabadsággal kezelte a folyamatot. Az európai szabályozók jellemzően e kettő között helyezkednek el: leggyakrabban technológia-semleges, piacvezérelt megközelítést alkalmaznak, amelyet szükség szerint aktív koordinációval, fogyasztóvédelmi és frekvenciagazdálkodási szempontok érvényre juttatásával egészítenek ki.

Összefoglalás és kilátások

Bár a felkészülést Magyarországon mindhárom nagy mobil szolgáltató már megkezdte, eddig még egyikük sem jelentett be konkrét 2G lekapcsolási céldátumot. Erre minden bizonnyal sor fog kerülni az elkövetkező 2-3 évben és a legkorábbi lekapcsolási időpontok valószínűleg 2030 környékére eshetnek. Erre utalnak a fontosabb európai szolgáltatók tervei is. Jelenlegi tudásunk szerint Magyarországon 2030-ig valószínűsíthetően elérhető lesz a 2G szolgáltatás, azt követően

viszont lényegében bármikor bekövetkezhet a lekapcsolás. Ez annál is inkább igaz, mert ez előre láthatóan a szolgáltatók szuverén döntése lesz. Az Európai Unió szabályozása a rádióspektrum használatával kapcsolatban technológia semleges, ami azt jelenti, hogy a szabályozó hatóságok nem írhatnak elő kötelezettséget az adott frekvenciák vonatkozásában a használandó technológiával kapcsolatban (2G, 3G, 4G, 5G), tehát sem egy adott technológiai fenntartása, sem kivezetése nem kényszeríthető ki hatósági eszközökkel.

Ha arra a kérdésre keressük a választ, hogy sok vagy kevés a rendelkezésünkre álló idő a 2G lekapcsolásig akkor érdemes abból kiindulni, hogy Magyarországon 2023. év végén történt meg a 3. generációs mobil hálózatok kivezetése, mely jól átgondolt szakmai együttműködésen alapult a mobil szolgáltatók, a hatóság és a felhasználók között és egyértelműen sikeres volt abban a tekintetben, hogy lényegében fogyasztói panaszok nélkül zárult a folyamat. Ebben mindenképp nagy szerepe volt a gondos előkészítésnek. Az NMHH és a szolgáltatók részéről a 3G lekapcsolás műszaki, stratégiai, adatgyűjtési, piackutatói előkészületei már 2018 környékén elkezdődtek és a célzott fogyasztói kommunikációt és a készülékcserét kínáló NetreFel program [23] pedig két évvel a teljes lekapcsolás előtt, 2021-ben indult. Így a 3G lekapcsolási előkészületek nagyjából 5 évet vettek igénybe. Történt ez egy olyan technológiai esetben, ahol a lekapcsolást követően csak a 3G képes mobiltelefonok adatkommunikációs képessége veszett el, a mobil hangszolgáltatás és 3G képes M2M eszközök lényegében zökkenőmentesen tovább tudtak működni a 2G hálózatok használatával. Erre figyelemmel, azt gondoljuk, hogy már mindenképp időszerű a közös gondolkodás a 2G kivezetéssel kapcsolatos kihívásokról és hamarosan el kell kezdeni felkészíteni, támogatni az érintett felhasználókat, hogy a technológiaváltáshoz szükséges lépéseket felmérhessék és időben meg tudják tenni.

Hivatkozások

- [1] <https://www.cullen-international.com/news/2025/06/Global-trends-towards-6G.html>
- [2] Voice over LTE, a 4G-ben használt adat alapú hangszolgáltatás, ahol a hang átvitele is IP csomagokban valósul meg.
- [3] https://www.hwsz.hu/hirek/68048/telekom-yettel-frekvencia-2g-megallapodas.html?utm_source=chatgpt.com
- [4] Ez alapvetően a rádiós hálózatra vonatkozik.
- [5] Az NMHH mobilpiaci jelentése szerint 2024. II. negyedévében 10 667 ezer db aktív mobiltelefonos előfizetés volt.
- [6] <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/mobility-report/dataforecasts/mobile-subscriptions-outlook>
- [7] NMHH Mobilpiaci jelentés, 2024 II. félév.
- [8] <https://blog.telegeography.com/2g-and-3g-shutdowns-continue>
- [9] <https://www.telecomasia.net/content/taiwans-ncc-urges-2g-users-upgrade-june/>
- [10] <https://www.sdxcentral.com/news/china-telecom-customers-in-guangdong-hit-with-disruption-from-2g-shutdown/>
- [11] <https://vietnamnet.vn/en/vietnam-s-major-carriers-to-end-2g-only-services-after-october-16-2332070.html>
- [12] <https://docs.particle.io/reference/discontinued/cellular/canada-sunset/>
- [13] <https://blog.telegeography.com/2g-and-3g-shutdowns-continue>
- [14] <https://onomondo.com/blog/2g-3g-sunset/>
- [15] <https://www.lighreading.com/5g/t-mobile-to-finally-turn-off-2g-in-2024>
- [16] <https://www.lighreading.com/2g-3g-4g/2g-s-death-sentence-gets-a-reprieve-in-the-us>
- [17] <https://www.t-mobile.com/support/coverage/t-mobile-network-evolution>
- [18] <https://gsacom.com/paper/2g-3g-switch-off-july-2025/>
- [19] <https://basic-tutorials.com/news/switzerland-to-bury-gsm-mobile-communications-standard-as-of-2023/>
- [20] <https://www.swisscom.ch/en/about/news/2021/04/14-das-2g-netz-ist-bei-swisscom-geschichte.html#ms-multipageStep-newsletter>
- [21] <https://basic-tutorials.com/news/switzerland-to-bury-gsm-mobile-communications-standard-as-of-2023/>
- [22] A Swisscom és a Sunrise a 3G-s hálózatait 2025 végén állítja le, a Salt a 3G kivezetését 2026 év végére ütemezi – 2G/3G Status in Switzerland Urs Hänni (BAKOM) prezentációja a BEREC 2025 július 16-án tartott szakmai workshopján – 2. slide
- [23] <https://netrefel.hu/>

A szerzőről



KOLLÁR PÉTER

több mint 30 éves tapasztalattal rendelkezik az infokommunikáció területén. Munkája középpontjában a magyarországi mobilhálózatok szabályozási és technológiai kérdései állnak. Munkájának egyik fő területe a mobil hálózatok frekvencia gazdálkodási és technológia váltási evolúciója. Az NMHH-n belül támogatta és irányította a magyarországi sikeres 3G kivezetéssel kapcsolatos munkát és jelenleg a 2G kivezetés feltételeinek, módjának és időzítésének problematikájával foglalkozik. Az NMHH frekvencia- és azonosító gazdálkodási igazgatója.