

A biztos kapcsolat – kritikus kommunikáció a digitális állam korszakában

HERNÁDI ESZTER, PODOS-VETÉSI ANIKÓ

PRO-M Zrt

Tíz évvel ezelőtt a távközlési hálózat háttérben lapult – valahol a szervergépek és a kábelek között. Ma már erre épül az egészségügy, a közigazgatás, az energetika és a közlekedés. Ha kiesik, nem csupán szolgáltatások állnak le: az állami működés is sérülhet.

Bevezetés

A rendőr, a mentős, a tűzoltó régen rádión kommunikált. Ma már videót továbbít, valós idejű adatokat küld, helyzetet oszt meg. A technológia mögött olyan hálózati infrastruktúrára van szükség, amely ezt stabilan képes kiszolgálni.

Ez már nem csupán technológiai kérdés. Egy kórház, egy erőmű vagy egy katasztrófavédelmi központ csak akkor működik, ha a kommunikációs rendszer mögötte stabil, biztonságos és folyamatosan elérhető. Nem elég, hogy „általában” működik – garantált rendelkezésre állásra van szükség.

2025-ben a Pro-M Zrt. három lépésben vette át az ország kritikus hírközlési infrastruktúrájának egy részét. Január elsejével átvette a Nemzeti Távközlési Gerinchálózat és a Digitális Jólét Gerinchálózat működtetését, április végén az MVM NET kormányzati célú hálózatai kerültek a portfólióba, decemberben pedig a 4iG Műsorszóró Infrastruktúra Kft. megvásárlásával az országos műsorszóró infrastruktúra is integrálódott.

Egységes működési környezetbe integrálja a vezetékes és vezeték nélküli kommunikációs rendszereket, a készenléti kommunikációt, az oktatási és kutatási hálózatokat, valamint több kritikus állami szolgáltatási területet. Ez a cikk azt mutatja be, hogyan vált a kommunikáció önálló kritikus infrastruktúrává – és mit jelent ez a gyakorlatban az egészségügytől a drónforgalomig.



A kritikus kommunikáció szerepének átalakulása

Rége a kritikus kommunikáció elsősorban azt jelentette, hogy a rendőr, a mentős és a tűzoltó bármilyen helyzetben megbízhatóan tudjon kommunikálni egymással. A hálózat kiesése emberéletet veszélyeztethetett – ez volt a tét.

Ma már ez sokkal többet jelent. Kritikus kommunikációnak tekinthető minden olyan hálózat, amelynek kiesése megbénítja az állami vagy közszolgáltatási rendszereket – az egészségügytől az energetikáig.

Vegyük az egészségügyet: a sürgősségi ellátásban a diagnosztikai adatok gyors továbbítása és távoli konzultáció ma már közvetlen hatással van arra, hogy a beteg meggyógyul-e. Az energetikában az intelligens hálózatok és a kritikus infrastruktúrák távfelügyelete szintén nagy rendelkezésre állású adatkapcsolatokra

épül. A közigazgatásban és az oktatásban az elektronikus ügyintézésről a digitális tananyagokig minden stabil gerinchálózatot igényel.

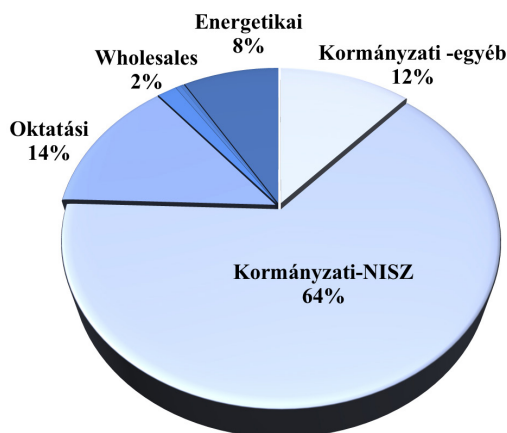
A kommunikációs infrastruktúra így mára az állami és közszolgáltatási rendszerek egyik alapvető működési feltételévé vált. Ha az alap megrendül, minden más rendszer működése is sérülhet.

Integrált állami hírközlési infrastruktúra

Az elmúlt években Magyarországon egységes működési környezetbe integrálódtak az állami hírközlési rendszerek. Ami korábban szétagoltan működött, ma egységes infrastruktúráként üzemel.

A cél nemcsak a hatékonyság növelése volt. Olyan infrastruktúrát kellett létrehozni, amely egyszerre biztonságos, folyamatosan elérhető, és képes kiszolgálni a növekvő állami hírközlési igényeket. Az integráció eredményeként egységes működési környezetbe kerültek:

- a készenléti kommunikációs rendszerek,
- a kormányzati gerinchálózati szolgáltatások,
- az oktatási és kutatási hálózatok,
- a közgyűjteményi infrastruktúrák,
- valamint a szélessávú adatkommunikációs rendszerek.



A vezetékes és vezeték nélküli hálózatok integrációja lehetővé teszi az erőforrások hatékonyabb felhasználását, a redundancia növelését és az egységes üzemeltetési folyamatok kialakítását.

Az integrált működés különösen fontos a kritikus infrastruktúrák esetében. Egy országos kommunikációs rendszer működésében nem elegendő kizárólag az egyes hálózati elemek magas rendelkezésre állása – az üzletmenet-folytonosság biztosításához a teljes infrastruktúra összehangolt működésére van szükség. A konszolidáció nem csupán technológiai integrációt jelentett, hanem különböző szakmai tapasztalatokkal és üzemeltetési kultúrákkal rendelkező mérnöki közösségek együttműködését is.

A konszolidáció során kiemelt szerepet kapott az átlátható és auditálható működés. Ez a modell nem egyedi Európában: Németországban a BDBOS, Finnországban az Erillisverkot, Észtországban a RIKS üzemeltet hasonló egységes állami infrastruktúrát. [8] [9]

A szélessávú kritikus kommunikáció tértérféje

A készenléti szervezetek már nemcsak hallani akarják egymást – látni, adatot küldeni, helyzetet megosztani is. Ez hozta el a szélessávú technológiák megjelenését a kritikus kommunikációban.

A TETRA-rendszerek ma is nélkülözhetetlenek: stabil hangkapcsolatot, titkosított csoportkommunikációt és magas rendelkezésre állást biztosítanak. Ugyanakkor a videóalapú kommunikáció, a valós idejű adatkapcsolatok és a helymeghatározási szolgáltatások támogatására a keskenysávú rendszerek kapacitása korlátozott.

2024-ben a Pro-M tulajdonába került egy országos mobil rádiós infrastruktúra – amelynek fejlesztése ezt követően megkezdődött. Az év végére kialakításra került a redundáns központi hálózati rendszer, valamint megtörtént mintegy 2500 bázisállomás integrációja. A rendszer kültéri szolgáltatási lefedettsége országos szinten megközelíti a 95%-os földrajzi és a 99%-os lakosságátlagos lefedettséget.

A két hálózat – TETRA (Terrestrial Trunked Radio Access) és szélessávú infrastruktúra – között a ProPhone szolgáltatás teremt hidat. 2025. február 1-jétől a szélessávú készülékek teljes funkcionalitással kapcsolódhatnak a TETRA csoportkommunikációs szolgáltatásaihoz. Ez az interoperabilitás kulcsfontosságú az átmeneti időszakban, amikor a két technológia párhuzamosan van jelen a készenléti szervezetek eszközparkjában. A szélessávú hanghívás és SMS szolgáltatás 2025. októbertől vált elérhetővé, 2025 végére pedig már mintegy 2000 szélessávú végpont működött a rendszerben.

TeleStroke – valós idejű digitális egészségügyi kommunikáció

A ProPhone fejlesztését követően a TeleStroke már közvetlen egészségügyi alkalmazási területként jelent meg. Ebben az esetben a kommunikációs infrastruktúra közvetlenül az egészségügyi ellátási folyamat részévé válik.

Stroke esetén minden perc számít. [10] A neurológiai károsodás mértékét jelentősen befolyásolja, mennyi időt telik el a tünetek megjelenése és a célzott kezelés megkezdése között. A hagyományos modellben a szakorvos csak a kórházba érkezést követően láthatja először a beteget. A TeleStroke ezt változtatta meg: a neurológus már a mentőautóban, menet közben kapcsolatba léphet a beteggel.



2025 ősztől mintegy ezer mentőautóban jelent meg egy tablet – a Pro-M dedikált 4G/5G hálózatra csatlakoztatva. Az eszközön elérhető az Esetlap alkalmazás és a ProPhone csoportkommunikációs szolgáltatás is. A pilot 2025 decemberében indult, az éles rendszer 2026 januárjától kezdte meg működését Budapesten – ötven kijelölt stroke ambulancián és nagyérmegnyitásra alkalmas központban.

A neurológus valós idejű videókapcsolaton keresztül látja a beteget – még mielőtt a mentő megérkezne a kórházba. Irányíthatja az ellátást, dönthet a szükséges terapiáról. A rendszer az első napokban igazolta magát: az első sikeres életmentést az Országos Mentőszolgálat főigazgatója orvostörténeti jelentőségűnek nevezte.

Az első üzemeltetési tapasztalatok alapján az eszközök és szolgáltatások éles helyzetben is megbízhatóan működtek, érdemben hozzájárulva a betegút lerövidítéséhez.

A nemzetközi szakma is felfigyelt: a Pro-M Zrt. bekerült az ICCA (International Critical Communications Awards) 2026 shortlist-jére, a Best Use in Public Safety kategóriában.

HU-ALERT és a Cell Broadcast alapú lakossági riasztás

Veszélyhelyzet esetén az állam képes kell legyen egy adott földrajzi területen tartózkodó mobilfelhasználók gyors riasztására. Ezt a célt szolgálja a HU-ALERT rendszer. A rendszer jogszabályi alapja 2026. július elsejétől lép hatályba, és kötelezi a mobilszolgáltatókat a szükséges infrastruktúra kiépítésére.

A HU-Alert nem hagyományos sms technológiára épül. A Cell Broadcast Service (CBS) technológia nem egyéni kapcsolatokon keresztül működik – hanem egy adott területen egyszerre sugározza az üzenetet minden készülékre, előfizetői adatbázis nélkül. [4] [5]

A megoldás gyorsabb kézbesítést tesz lehetővé, miközben a hálózat terhelését is csökkenti olyan helyzetekben, amikor a forgalom jelentősen megnövekszik. A 346/2010. (XII. 28.) Korm. rendelet alapján a Pro-M Zrt. felel a rendszer központi infrastruktúrájának kialakításáért és üzemeltetéséért. [1] A munka 2025 júliusában indult helyzetfelméréssel, majd októberre véglegesült a műszaki tartalom.

A fejlesztés finanszírozása megosztott modellben történik: a kereskedelmi szolgáltatók a saját hálózati elemek fejlesztését finanszírozzák, míg a központi rendszer kialakításáért a Pro-M felel közszolgáltatási szerződés keretében. A fejlesztési és tesztelési szakasz 2026 nyarán zárulhat le, ezt követően válhat lehetővé az éles riasztási funkciók bevezetése. A HU-ALERT jól mutatja, hogy egy ilyen rendszer kialakítása nem kizárólag technológiai kérdés. Szabályozási, finanszírozási, műszaki koordinációs együttműködésre egyaránt szükség van az állam, a kereskedelmi szolgáltatók és az infrastruktúra-üzemeltető között.

Drónkommunikáció és légtéri lefedettség

A pilóta nélküli légi járművek alkalmazása ma már messze túlmutat a hobbi célú használaton és nemcsak katonai célokra elterjedt. Közlekedésben, iparban, mezőgazdaságban, katasztrófavédelemben és rendvédelemben – egyre szélesebb körben alkalmazzák ezeket a rendszereket. Mindehhez olyan kommunikációs infrastruktúra szükséges, amely a légtérben is megbízhatóan működik.

A Pro-M jogszabályi kijelölés alapján üzemelteti az Egységes Digitális Rádiótávközlő Rendszert (EDR), a Nemzeti Távközlési Gerinchálózatot és a Zártcélú Rendészeti Hálózatot – ezek országos szinten bizto-

sítyják a rendvédelmi és katasztrófavédelmi szervezetek megbízható kommunikációját. Az EDR részeként működő Air–Ground–Air hálózat lehetővé teszi a földi egységek és légi járművek közötti zárt, biztonságos kommunikációt.

A fejlesztésekkel a rendszer új szintre lép: hang mellé valós idejű kép és adat is kerül. A következő lépés a keskenysávú légi kommunikáció fokozatos szélessávú kiváltása – a meglévő mobil infrastruktúra továbbfejlesztésével.



A digitális légtér működtetésének kulcseleme lesz a pilóta nélküli légijárművek forgalmának menedzsméntjét UTM (Unmanned Aircraft System Traffic Management) támogató informatikai rendszer.

Kommunikációs háttérét a HungaroControl Zrt. és a Pro-M Zrt. együttműködésében megvalósuló országos telekommunikációs infrastruktúra biztosítja. A tervezett fejlesztés alkalmas lesz az UTM rendszer adatkommunikációjának biztosítására, valamint a készenléti célú légi feladatellátás szélessávú kommunikációs igényeinek támogatására.

A technológiai fejlődés így nem csupán új eszközöket jelent, hanem a kritikus infrastruktúra fogalmának kiterjesztését is: a jövő közbiztsága három dimenzióban szerveződik: földön, levegőben és az adatkapcsolatok hálózatában.

Nemzetközi együttműködések és innováció

A pilóta nélküli légijárművek alkalmazása ma már messze túlmutat a hobbi célú használaton és nemcsak katonai célokra elterjedt. Közlekedésben, iparban, mezőgazdaságban, katasztrófavédelemben és rendvédelemben –

egyre szélesebb körben alkalmazzák ezeket a rendszereket. Mindehhez olyan kommunikációs infrastruktúra szükséges, amely a légtérben is megbízhatóan működik.

A készenléti és közbiztonsági területen a Pro-M több meghatározó nemzetközi szervezet aktív tagja. A TC-CA-ban (The Critical Communications Association) a szélessávú EDR-szolgáltatások fejlesztéséhez járul hozzá. A GPSOC (Global Public Safety Operators Conference) globális fórumán a szélessávú rendszerek és biztonságos kommunikáció kerül napirendre. Az AOF (Airbus Operator Forum) alapító tagjaként az Airbus TETRA-hálózatot üzemeltető európai szolgáltatókkal történik szakmai egyeztetés. A PSRG-ben (Public Safety Radio Group) 2019 óta, a GSMA-ban (Groupe Spécial Mobile Association) 2025 óta a mobilszolgáltatói ökoszisztéma innovációs kérdéseiben vesz részt.

A vezetékes és kutatási területen a Pro-M a GÉANT (Gigabit European Academic Network) európai hálózat tagjaként 44 ország infrastruktúrájához kapcsolódik – hazai oldalon mintegy 6500 intézményt és 1,7 millió felhasználót elérve. Az eduroam és eduGAIN a kutatói mobilitást támogatják. 2025-ben a Pro-M csatlakozott az EOSC-hoz (European Open Science Cloud) is, amely a nyílt tudomány európai adatmegosztási infrastruktúrája.

A nemzetközi jelenlét nem pusztán presztízskérdés. A globális szakmai fórumokon kialakuló szabványok és működési modellek közvetlen hatással vannak a hazai infrastruktúra-fejlesztések irányára is.

Ugyanakkor a legmegbízhatóbb hálózatok mögött is olyan szakmai közösségek állnak, amelyek évtizedes tudással és tapasztalattal tartják fenn és fejlesztik ezeket a rendszereket.

Dr. Balla Ferenc, a Pro-M Zrt. vezérigazgatója a Nemzetközi Távközlési Világnap alkalmából hangsúlyozta, hogy a digitális állam működését biztosító infrastruktúrák mögött közös mérnöki építkezés és együttműködés áll. A kommunikáció ma már nem csupán háttérszolgáltatás: önálló kritikus infrastruktúra, amelynek megbízható működése az állami szolgáltatások, a közbiztonság, az egészségügy és a gazdaság digitális folyamatai szempontjából egyaránt alapvető jelentőségű. Ennek megfelelően a kommunikációs rendszerek fejlesztése és fenntartása stratégiai feladat, amely egyszerre igényel hazai szakmai összefogást és aktív nemzetközi együttműködést.

Összefoglalás

A kritikus kommunikáció az elmúlt években alapvetően átalakult. A TETRA-rendszerek mellé felzárkóztak a szélessávú hálózatok – melyek új alkalmazási területeket nyitottak meg a közszolgáltatások és a készenléti rendszerek számára. A TeleStroke megmutatta, hogy egy jól kiépített kommunikációs infrastruktúra és egy tablet a mentőautóban életet menthet. A HU-ALERT példát ad arra, miként érhető el percek alatt az ország teljes mobiltelefon hálózata egy veszélyhelyzeti riasztással. A drónkommunikáció és a légtéri lefedettség pedig azt mutatja, hogy a kritikus infrastruktúra fogalma ma már háromdimenziós működési térben értelmezendő. Mindez nem valósulhatott volna meg az állami hírközlési infrastruktúra konszolidációja nélkül – és hosszú távon sem működtethető a mögötte álló szakmai közösségek nélkül.

A kommunikáció biztosítása, a hálózatok ma már önálló kritikus infrastruktúráként értékelendők. A stabilitása, a biztonság és folyamatos elérhetőség ma már nem technikai részletkérdés – hanem a digitális állam működésének egyik alapfeltétele.

A szerzőkről



HERNÁDI ESZTER

A vezérigazgatói kabinet senior koordinációs menedzsereként dolgozik a Pro-M Zrt.-nél.

Kommunikációs szakember, több mint húszéves tapasztalattal a PR, a stratégiai kommunikáció és a kommunikációs projektek menedzsmentje területén. Szakmai pályafutása során ügynökségi, közigazgatási és önkormány-

zati kommunikációs feladatokat látott el. Szakterülete a vállalati és intézményi kommunikáció, valamint kampányok tervezése és megvalósítása. Az Eötvös Loránd Tudományegyetemen szerzett diplomát.

(e-mail: hernadi.eszter@pro-m.hu)



PODOS-VETÉSI ANIKÓ

A Pro-M Zrt. kommunikációs szakembere. Közgazdász, online marketing specialista és tartalomkészítő, több mint másfél évtizedes tapasztalattal a vállalkozói és közigazgatási kommunikáció területén. Szakmai pályafutása során közel egy évtizeden át dolgozott a Sanoma kiadóvállalatnál, majd saját vállalko-

zásában kis- és középvállalkozások kommunikációs, marketing- és PR-feladatainak támogatásával foglalkozott. Szakterülete a digitális kommunikáció, az online jelenlét stratégiai fejlesztése, a tartalomkészítés és a vezetői kommunikáció támogatása. A Budapesti Gazdasági Egyetemen szerzett diplomát, magazinújságírói végzettséggel rendelkezik.

(e-mail: podos-vetesi.aniko@pro-m.hu)