

## 8. SZABÁLYOZÁS

A távközlés elmúlt évtizedekben végbement hatalmas fejlődése nemcsak a technológiát, a hálózatokat, a szolgáltatásokat és az alkalmazásokat formálta át, hanem a távközlési szektor szereplőinek struktúráját is. Húsz évvel ezelőtt a monopol helyzetben levő, állami tulajdonú, nemzeti vállalatok voltak jellemzőek, amelyek egyben az igazgatási funkciót is ellátták. Jelenleg a versenykörülmények kibontakozásának, az állami tulajdonosi szerep visszavonulásának, újabb szolgáltatók megjelenésének, transznacionális szolgáltatók és szolgáltatói szövetségek feltűnésének és tulajdonosi összetételük folyamatos átrendeződésének vagyunk tanúi. A többszereplős piac kialakulását a technológiai fejlődés kényszerítette ki. Csak liberalizált versenypiaci körülmények között válhattak a kutatás-fejlesztés eredményei igazán kiaknázhatóvá, jöhetett létre és fokozódhat tovább a szolgáltatások és alkalmazások sokszínűsége, a magán tőke bevonása és mindezek révén a távközlés használóinak jobb kiszolgálása.

Ugyanakkor a versenynek, különösen, ha az még kialakulatlan, korlátai is vannak. A piaci mechanizmusok nem tudják megfelelően kezelni a felhasználók, általánosabban a közérdek egyes elvárásait. A legfontosabb és legjellemzőbb elvárások az alábbiak:

- a versenytől várt előnyök valóban jelenjenek meg, azaz színre tudjanak lépni újabb szereplők, a domináns helyzetben levők ne éljenek vissza erőfölényükkel, az árak úgy alakuljanak, mintha tökéletes verseny lenne;
- az alapvetőnek tekintett távközlési szolgáltatások köre bárki számára elfogadható áron elérhető legyen (egyetemes szolgáltatások);
- az elkülönült távközlő hálózatok összekapcsoltak, a szolgáltatások együttműködőek legyenek, teljesüljenek a szolgáltatásokra és alkalmazásokra vonatkozó minőségi és biztonsági elvárások;
- a távközlés korlátos erőforrásait, mint a vezeték nélküli kapcsolatokhoz szükséges frekvenciát, vagy a hálózaton való irányítást lehetővé tevő címzést, stb. koordináltan és hatékonyan használjuk fel.

Távközlésben a verseny által biztosított gazdasági hatékonyság szükségszerűen kiegészül a közérdek szempontjainak érvényesítésével, amelynek legjobb módszereit szakértői közösségek, nemzetközi szervezetek egyaránt kutatják [8.0.1], [8.0.2], [8.0.3], [8.0.4]. Az állam feladata a gazdasági érdek és a közérdek közötti egyensúly kialakítása, általános és távközlés-specifikus törvények útján. A

törvények, rendeletek végső soron a társadalompolitikai szándékokat tükrözik, a szabályozás él a jogi keretek közötti szakmai mozgás lehetőségével. Egy ország távközlési piacának és szolgáltatásainak fejlődésére távközlést érintő törvényei és szabályozásai meghatározó befolyással rendelkeznek.

A távközlési versenypiac jogi megteremtése, a liberalizáció együttjár a szolgáltatóktól független, szakmai alapokon nyugvó szabályozó hatóságok létrehozásával, amelyek feladata a piacralépés elősegítése, a verseny „sportszerűségének” biztosítása, a közérdek szempontjainak érvényesítése és a felhasználó-barát fejlődés előmozdítása. Az első ilyen szervezetek több mint fél évszázaddal ezelőtt létesültek (pl. a Federal Communications Commission, FCC az Amerikai Egyesült Államokban), jelenleg már több mint 100 nemzeti szabályozó hatóság működik. Az európai közösség tagországainak hatóságai közös irányelvek keretei között végzik tevékenységüket, pl.: [8.0.5],[8.0.6],[8.0.7],[8.0.8],[8.0.9]. Ezekkel az irányelvekkel konform hazai törvényi szabályozásunk is [8.0.10].

A fejlődés ma már a távközlési, informatikai és média szektorok mind teljesebb összefonódásához, egy technológiájában egységes, új szinergikus megoldásokat eredményező, szervezeteiben is integrálódó szektor kialakulásához vezet, amely szektor az információs társadalom pillérét képezi és kiköveteli az összeolvadó szektorok szabályozásának konvergenciáját [8.0.7], [8.0.8], [8.0.9]. A szabályozás új formái is kialakulnak, mint a piaci szereplők önszabályozása és a szabályozóval való közös-szabályozás.

A fejezet először a távközlésszabályozás három történeti modelljét (a természetes monopólium időszaka, a versenykörnyezet kialakítása, a konvergencia kibontakoztatásának időszaka) vázolja fel és levezeti a szabályozás területeit és formáit. Ezt követően a piacsabályozás egyes kérdéseibe nyújt betekintést, ahol a szabályozás elsődlegesen a piac szereplőinek viselkedését kívánja befolyásolni. Ide tartozik a piacra lépés és piacelhagyás szabályozásának ügye, a jelentős piac erővel való visszaélés lehetőségének korlátozása, egyes árak képzésének szabályozása, az egyetemes szolgáltatásnyújtás kérdésköre.

A könyv jellegének megfelelően mélyebben foglalkozik a rendszerszabályozási kérdésekkel. A műszaki szabályozás a hálózatok integritását, a szolgáltatások együttműködését kívánja biztosítani. Részletesebben kitérünk a hálózatok összekapcsolását, hálózatokhoz való hozzáférést és hálózatok

átengedését elősegítő szabályozási kérdésekre. A szűkös erőforrásokkal való gazdálkodás körében az azonosítók (számok, nevek, címek) és a frekvenciaspektrum felosztásának, kiosztásának és használatának alapszabályait mutatjuk be. Végezetül az infokommunikációs alkalmazások biztonságsszabályozásába pillantunk be az elektronikus aláírás bemutatásával.

*Dr. Sallai Gyula, fejezet szerkesztő*

## **Irodalomjegyzék**

- [8.0.1] *Melody, William H.* (szerk.): Telecom Reform. Principles, Policies and Regulatory Practices. p.557. Technical University of Denmark , Lyngby, 1997.
- [8.0.2] *Intven, Hank* (szerk.): Telecommunications Regulation Handbook. The World Bank (InfoDev Program) és McCarthy Tétrault, Washington DC, November 2000.
- [8.0.3] *World Trade Organization*: Reference Paper on Regulatory Principles, attached to the General Agreement on Trade in Services, Geneva 1997
- [8.0.4] *International Telecommunication Union*: Trends in Telecommunication Reform 1999: Convergence and Regulation. Geneva, 1999.
- [8.0.5] *European Parliament and the Council*: Directive on Radio Equipment and Telecommunications Terminal Equipment and the Mutual Recognition of their Conformity. 1999/5/EC, Brussels, March 1999
- [8.0.6] *European Commission*: Proposal for a Decision of the European Parliament and of the Council on a Regulatory Framework for Radio Spectrum Policy in the European Community (2000) 407, Brussels, 2000
- [8.0.7] *European Commission*: Green Paper on the Convergence of the Telecommunications, Media and Information Technology Sectors, and its Implications for Regulation. Towards an Information Society Approach. COM(97)623. Brussels, 3 December 1997
- [8.0.8] *European Parliament and the Council*: Directive on a Community Framework for Electronic Signatures. COM(1999)93. Brussels, 17 January 2000.
- [8.0.9] *European Commission*: Proposal for a Common Regulatory Framework for Electronic Communications Networks and Services. COM (2001) 380. Brussels, 4th July 2001
- [8.0.10] *Magyar Parlament*: 2001. évi XL. törvény a Hírközlésről. Elfogadva: 2001. június 12. Általános hatálybalépés: 2001. december 23.

## 8.1. A szabályozás modelljei

Szerző: dr. Schmideg Iván

Lektor: dr. Sallai Gyula

A távközlés szabályozásán a távközlés piaci folyamatainak történő befolyásolását értjük a kormányzat számára fontosnak tartott célok elérése érdekében jogi, közgazdasági eszközökkel. A kormányzati célokat meghatározza az illető ország gazdasági, szociális, kulturális, geopolitikai helyzete, fejlettsége és a távlati politikai célkitűzések. A leggyakoribb szabályozási célok:

- alapvető távközlési szolgáltatásokhoz való hozzáférés elősegítése egyéb híján közösen használt eszközök (pl. nyilvános telefon, teleház, stb.) segítségével, vagy az egyetemes szolgáltatás bevezetésével, azaz hozzáférés biztosításával legalább minden háztartás számára, elérhető áron
- versenypiac kialakulásának elősegítése, amely által növekszik a távközlési szolgáltatások hatékonysága és választéka, javul a minősége, csökkennek árai,
- hiányzó, vagy tökéletlen versenypiac esetén a piaci erővel való visszaélés, megakadályozása,
- a távközlési hálózat fejlesztése érdekében beruházást serkentő környezet kialakítása,
- a távközlési piac iránti bizalom elmélyítése átlátható szabályozási és engedélyezési folyamatokkal,
- a fogyasztó jogainak védelme,
- hatékony összekapcsolási rendszer kialakítása, annak érdekében, hogy a távközlés felhasználói számára minél szélesebbkörű hozzáférést biztosítson,
- a korlátozottan rendelkezésre álló erőforrások (frekvencia, szám, út) felhasználásának optimalizálása.

A távközlést az egyes országok jogrendjüktől, gazdasági fejlettségüktől, kultúrájuktól függően általában különböző módon szabályozzák. Az eltérő távközlés-szabályozási megoldások változásának, fejlődésének legfontosabb törvényszerűségeit célszerű az egyedi megoldások közös jellemzői alapján felállított szabályozási modellek alapján vizsgálni. A szabályozás három történeti modelljét különböztethetjük meg:

- a természetes monopólium időszak

- a versenykörnyezet kialakításának időszaka,
- a tartalom és a továbbítás konvergenciája, és a hálózat alapú információs társadalom megvalósulásának időszaka.

### **8.1.1. A természetes monopólium időszaka**

Az Egyesült Államokban hozzávetőleg a 60-as évek végéig, az Európai Unió országaiban a 80-as évek végéig jellemző volt a távközlési (akkor még döntő mértékben telefon) szolgáltatók monopol helyzete. A szolgáltatók tulajdonosait és ennek következményeként a szabályozás megoldását tekintve két jellemző modellt vizsgálhatunk: az amerikai és az európai változatot. Az amerikai modellben az országos távközlési szolgáltató (AT&T) államilag támogatott és ugyanakkor államilag szabályozott monopóliumként működött, mellette még kis helyi távbeszélő szolgáltatók működtek. Az európai modellben az általában postával közös vezetésű távközlési szolgáltatók (a PTT-k), állami tulajdonú – egyedüli nemzeti - vállalként működtek, a szabályozási célokat az állam tulajdonosként igyekezett érvényre juttatni.

A monopol szabályozási struktúrát hosszabb ideig mind közgazdasági, mind szociális szempontból megfelelő megoldásnak tartották. E szabályozási modell fenntartásának közgazdasági indokait abban látták, hogy a távközlést természetes monopóliumnak tekintették és feltételezték, hogy kihasználva a méretgazdaságosságból származó előnyöket hatékonysága maximális és, elkerüli az átviteli infrastruktúra megkettőzését, esetleg megtöbbszörözését.

A kormányzatok szociális elvárásainak, az egyetemes hozzáférés biztosításának úgy tett eleget a monopol távközlési szolgáltató, hogy *ellátási kötelezettséget* vállalt. Hangsúlyozni kell a különbséget, hogy ez nem jelentette *egyetemes szolgáltatási kötelezettség* vállalását, azaz bárki számára meghatározott szolgáltatásokhoz való hozzáférés megengedhető áron való biztosítását. Az ellátási kötelezettség teljesítésekor az egyetemes szolgáltatás “megengedhető árának” alkalmazása helyett a lakossági előfizetők számára kedvezőbb árakat keresztfinanszírozással (a nemzetközi és helyközi díjak jóval költség fölötti, és a helyi beszélgetési és előfizetési díjak költség alatti árazásával) tették lehetővé.

Az amerikai modellben a monopólium a szükséges tőke bevonását is elvégzi, így a távközlés fejlesztését nem a kormánynak kellett megoldania az adófizetők

pénzéből, amit a modell előnyének tekintenek. Ugyanakkor az Egyesült Államokban a közszolgálatok (gáz, villany, víz) állami szabályozásának, az állam politikai célkitűzéseinek szabályozással történő megvalósítása már nagyon régi hagyományokkal rendelkezik, és már a 19. század végén megkezdődött a magánkézben lévő távközlési szolgáltatók állami szabályozása is, elsősorban együttműködésük és az ország védelmi képességének biztosítása érdekében.

A mélyebb gazdasági vizsgálatok azonban a monopóliumon alapuló távközlés szabályozási modellek számos nehézségét is feltárták. Az alapvető gondot a "szabályozói fogság" ("regulatory capture" [8.1.1]) jelentette, amelyen azt értik, hogy sem a szabályozó nem volt képes optimális döntéseket hozni az államilag támogatott monopóliummal szemben, sem az állami távközlési szolgáltató nem hozhatott gazdaságilag optimális döntéseket a folyamatos politikai befolyásolás ellenében.

### **8.1.2. A versenykörnyezet kialakítása**

#### **Az USA modell**

Az Egyesült Államokban több oldalról is komoly kihívások érték a monopol modellt. Új szolgáltatási lehetőségként jelentkezett a távadat-feldolgozás, amelynek bevezetését az iparágban természetesen kialakult – a szolgáltató AT&T és a berendezésgyártó Western Electricből létrejött – vertikális monopólium akadályozta. Ez a nagy felhasználók (bank, szállítás stb.) érdekeit sértette, akik felismerték, hogy a monopol struktúra új szolgáltatásoktól fosztja meg őket, és költségmegtakarításukat akadályozza. A távközlési berendezéseket érintő jelentős innovációk: (a vezeték nélküli átviteli új technológiái, a műholdas technológiák, a kapcsoló- és a végberendezéseket érintő új technológiák) bevezetését is gátolta a monopol helyzetben lévő szolgáltató, az AT&T. Az amerikai távközlés-politika nem a szektor alapvető átalakítását tűzte ki célul, hanem a távközlési monopólium fokozatos felszámolását kívánta elérni. Az amerikai távközlési szabályozó, az FCC (Federal Communications Commission) a piaci szereplők nyomására, amely a monopol korlátozások megszüntetésére irányult, a 60-as évek vége és a 70-es évek közepe között egyre több piaci résztvevő számára engedélyezte távközlési berendezések szállítását, illetve alternatív szolgáltató számára szolgáltatások (speciális távolsági szolgáltatások, műholdas és adatátviteli szolgáltatások) nyújtását.

Az amerikai távközlés-politika tehát fokozatosan tolódott el a monopólium feltétel nélküli védelmétől a monopólium jogosultságának felülvizsgálatáig. A végeredmény 1984-ben az AT&T bírói döntéssel történő szétdarabolása volt az amerikai trösztellenes törvény alapján; a per folyamán az AT&T nem tudta bebizonyítani, hogy a monopol korlátozások akár az ágazat, akár a fogyasztók érdekét szolgálnák. (Nem meglepő, hogy a szétdarabolás élharcosai között volt található a Motorola és a Hughes, akik alapvetően érdekeltek voltak az új távközlési eszközök, ezen belül elsősorban a műholdas hírközlés eszközeinek akadályoztatás-mentes piacra jutásában).

Jelen tapasztalataink alapján kézenfekvő az a felismerés, hogy az Egyesült Államokban a régi, a monopolhelyzetű szolgáltatói struktúra erózióját az a folyamat indította el, melyet ma konvergencia néven illetünk.

Az USA-ban az 1996-os távközlési törvény, mely a piacot teljesen liberalizálta, az FCC vonatkozó döntéseinek hatályba lépésével a szektor minden szereplőjére kihatott. A legjelentősebb intézkedései: széles körű összekapcsolási kötelezettséget írt elő, felhatalmazást adott a távközlési szolgáltatások viszonteladására, szolgáltatásonkénti külön (unbundled) árazásával. A már piacon lévő helyi távközlési szolgáltatók és az AT&T szétvágása után törvényi erővel létrehozott Bell regionális üzemeltetők (RBOC = regional Bell operating company) számára ismét lehetővé tették a megtiltott távolsági szolgáltatások nyújtását, amennyiben egy sor előírt követelménynek megfelelnek. Ezek között szerepel az összekapcsolási kötelezettség, valamennyi szolgáltatásuk viszonteladásának lehetővé tétele, diszkriminációmentes és szolgáltatásonkénti külön árazott hozzáférés biztosítása a helyi hurokhoz, átvitelhez, kapcsolási funkciókhoz, a számukra biztosított útjoghoz, valamint az adatbázishoz és jelzésrendszerhez természetesen térítés ellenében.

### **Az európai modell**

Az európai modell szerint működő országokban (az észak-európai országok kivételével) gondot okozott, hogy a PTT-k alacsony hatékonysággal működtek. Jellemzően vagy az államkassza befizetői voltak, vagy a postai bevétel hiányát a távközlési bevételekből finanszírozták, gyakori volt, hogy a PTT-k menedzsmentjét nem szakmai alkalmasság alapján, hanem politikai megfontolások alapján választották. Szolgáltatást nyújtottak a közösség számára, de nem egyetemes szol-

gáztatást. Elkerülhetetlen feladattá vált az átpolitizált, bürokratikus PTT adminisztrációnak hatékony kereskedelmi szervezetté történő alakítása, amelynek új távközlés-politikán valamint új szabályozási elveken és megoldásokon kellett alapulnia.

A távközlési versenykörnyezet kialakítására az első lépést az Európai Unió 1984-ben kezdeményezte, azzal a szándékkal, hogy a távközlési szektort egy elhatározott fejlődési pályára állítsa, melynek legfontosabb elemei: közös szabványok létrehozása; közös európai szintű kutatások az üzemeltetők és az ipar bevonásával; strukturális átalakítási alapokból finanszírozott fejlesztési programok beindítása a legelmaradottabb régiók távközlési infrastruktúrájának felzárkóztatására; a nemzetközi távközlési fórumokra egységes, egyeztetett európai állásfoglalások kialakítása.

Az Európai Unió további lépésének az 1987-ben a Bizottság által kiadott Zöld Könyv [8.1.2] tekinthető, melynek kibocsátásával Unió-szintű vitát indítottak el a távközlés szabályalkotásának környezetéről, azzal az alapvető szándékkal, hogy a távközlés szabályozását az európai közös piac igényeihez alakítsák. A vita összegezéséeként 1988-ban kiadott Tanácsi határozat [8.1.3] az Európai Unió távközlés-politikájának sarokpontjait alábbiakban jelölte meg:

- Létre kell hozni a távközlési végberendezések nyílt, az egész Közösségre kiterjedő piacát; a típusjövahagyások kölcsönös elismerésével,
- Fokozatosan létre kell hozni a távközlési szolgáltatások nyílt, közös piacát, segítve az egész Európára kiterjedő, a piaci és a szociális igényeket kielégítő szolgáltatások kialakulását, melynek alapvető elemeként biztosítani kell a Közösség egész területét ellátó távközlő hálózat egységes működését az érintett nyilvános hálózatok összekapcsolásával.
- Az elmaradott régiókat fel kell zárkóztatni, hogy magas szintű távközlő hálózatokkal rendelkezzenek.
- Folytatni kell az erőfeszítéseket a távközlési szektor közös szabványainak kidolgozására, amelyen belül szükséges közös díjszabási elvek meghatározása,
- Ki kell alakítani olyan egységes piacot, amelyben a távközlési igazgatások(!) és további szolgáltatók egyenlő eséllyel versenyezhetnek. Ennek érdekében különösen fontos:
  - az üzemeltetés és szabályozás szétválasztása,
  - a megfelelő – elsősorban verseny – szabályok alkalmazása a távközlési igazgatásokra és más szolgáltatókra,



- áttekinthető fiskális szabályok megalkotása,
- a távközlési szolgáltatások piacának teljes megnyitása;
- Elő kell segíteni az európai együttműködéseket különösen a kutatás-fejlesztés területén, hogy erős európai jelenlétet lehessen biztosítani a távközlési piacon;
- Megfelelő szociális környezetet kell kialakítani az eljövendő távközlésfejlesztéshez:
  - Biztosítani kell a résztvevők közötti párbeszédet és a szociális konszenzust az élet- és munkakörülmények, az új távközlési technológiák által gerjesztett várható változásai mellett.
  - Lépéseket kell tenni, hogy e változó elvárások mellett dolgozóknak is legyen joguk és képességük személyes adataik védelmére.
- Közös állásfoglalás kell a műholdas hírközlésről, amelyik megfelelő környezetet biztosít ennek az új információ átviteli eszköznek a fejlődéséhez
- Koordinált Közösségi álláspontot kell kialakítani a távközlés nemzetközi kérdéseiről, így pl. az ITU üléseire és a WTO (World Trade Organization) távközlést érintő tárgyalásaira.

Az európai távközlési piac verseny számára történő megnyitását 1990-ben két irányelv tette kötelezővé a tagországok számára, az úgynevezett ONP (Open Network Provision = nyílt hálózatbiztosítás) és a Szolgáltatás Direktíva [8.1.4], [8.1.5]. Ezen irányelvek a tagországoknak előírták a távközlési szervezeteiknek biztosított különleges jogok megszüntetését, a különleges jogokkal rendelkező szolgáltatók számára hálózataik kereskedelmi alapon való hozzáférhetővé tételét. Az Unió országai számára a szabályozás alapjául a nyílt hálózatbiztosítás elvét fogadták el. Ennek célja, hogy a közösen használható távközlési infrastruktúra azonos feltételek mellett álljon rendelkezésre mindazoknak, akik annak felhasználásával szolgáltatni szándékoznak, ezáltal verseny valósuljon meg anélkül, hogy minden piacra lépőnek a költséges infrastruktúrát ismételtelen ki kelljen építenie. Lerögzítették azt is, hogy a tarifáknak átláthatóknak kell lenniük azoknál a szolgáltatásoknál, amelyeket kizárólagos jogok alapján nyújtanak. Másfelől előírták 1990 végéig az érték-növelt, és 1993. január 1.-ig az adatátviteli szolgáltatások teljes liberalizálását. A telefon szolgáltatást azért nem nyitották meg a verseny előtt, mert a távközlési vállalatok árstruktúrája egyáltalán nem tükrözte a költségeket és így várható volt, hogy a versenyző szolgáltatók az igen jövedelmező nemzetközi telefon szolgáltatást célozták volna meg és jelentős piaci részesedést szerezhettek volna csupán a torz árstruktúra miatt. Ugyanakkor szorgalmazták a tarifa kiegyenlítést.

Az Európai Bizottság 1993-ban kiadott Fehér Könyve a "Növekedésről, Versenyképességről és Foglalkoztatottságról" [8.1.6] a távközlés-politikát állította az Unió általános politikájának középpontjába. Ezt követően az Európai Unió döntéshozói a felgyülemlett szociális és gazdasági gondok megoldására – az Egyesült Államok és Japán példáját követve – 1994-ben új stratégiát fogadtak el, melynek lényeges eleme az információs társadalom kiépítése, melytől az európai versenyképesség javítását, a gazdasági növekedés felgyorsítását, a tagállamok közötti gazdasági és társadalmi kohézió növekedését, a közszolgáltatások költségeinek csökkentését ugyanakkor színvonalának emelését és ettől is az állampolgárok javuló életminőségét várták. Az információs társadalomhoz vezető utat az Európa Tanács 1994-es Korfu-i ülésén támogatóan elfogadott "Bangemann jelentés" [8.1.7] vázolta fel. Leszögezi, hogy "Európának szakítania kell az információs forradalom beköszöntése előtti időkre érvényes alapelveken nyugvó politikával. Az új piacok keletkezésének kulcskérdése a teljes versenyt megengedő új szabályozási környezet". A szabályozástól meg kell követelni a versenykörnyezet kialakítását és annak védelmét, kiszámíthatóságát, ezáltal elősegítve a stratégiai tervezhetőséget és a beruházási kedvet. Kiemelt feltételként fogalmazza meg a távközlési üzemeltetők mentesítését a politikai befolyásolás alól.

Az Európai Unió információs politikáját meghatározó, a távközlés teljes liberalizálását és az ehhez elengedhetetlen szabályozási keretek biztosítását célzó törekvések egyik fontos mérföldköve az Európa Tanács 1993-as határozata [8.1.8], melyek értelmében a távbeszélő szolgáltatást 1998 január 1.-ig a tagállamokban liberalizálni kell. (átmeneti időszakot biztosítva Spanyolország, Írország, Görögország, Portugália és Luxemburg részére).

Az 1994-ben elfogadott, iránymutatónak tekinthető Tanácsi döntés [8.1.9] a távközlési piac liberalizálásához elengedhetetlen szabályozási keretrendszer legfontosabb elemeit az alábbiakban állapítja meg:

- egyetemes szolgáltatás biztosítása és annak finanszírozása
- összekapcsolási szabályok lefektetése
- szolgáltatások engedélyezésének feltételei és eljárásai
- egyenlő esélyekkel történő piacra lépés
- tisztességes verseny.

Meg kell említeni, hogy az amerikai és az európai modellben használt megoldásokhoz közel álló megoldásokat rögzít az 1997-ben aláírt távközlési WTO egyezmény a hivatalos nevén a GATS (General Agreement on Trade in Services) negyedik eljárás szabálya melyben akkor 69 ország, amelyek a világ távközlési forgalmának 90%-át bonyolítják, elkötelezte magát, hogy a távközlési piacot liberalizálja. Ez az egyezmény volt az első sokoldalú kereskedelmi megállapodás, amelyik kötelező érvényű összekapcsolási szabályokat rögzített az alábbiak szerint:

A "jelentős szolgáltató" (Major Supplier, ami olyan szolgáltatót értelmesező, aki akár lényeges infrastruktúrája, akár piaci részesedése következtében domináns pozícióban van) való összekapcsolást biztosítani kell:

- a hálózat bármelyik technikailag megvalósítható pontján,
- késlekedés nélkül,
- nem diszkriminatív és átlátható feltételek mellett (ide értve a minőségi jellemzőket és a díjakat),
- eszközönként és szolgáltatásonként külön árazva (unbundled), hogy szükségtelen összetevők vásárlásának költsége elkerülhető legyen,
- minden szokásostól eltérő összekapcsolási pontban, ha az összekapcsolást kérő megfizeti a költségeit,
- nyílt eljárás alkalmazásával.

A természetes monopólium időszakából a versenykörnyezet kialakításáig való átmenet állandó korrekciókkal, hosszabb idő alatt valósulhat csak meg. Az amerikai modellben a korrekciókat az FCC döntéseinek bíróság előtt való megtámadása és az elmarasztaló bírósági ítéleteket követően az FCC módosító döntése jelenti.

Az Európa-i modellben viszont a szokásos gyakorlat az, hogy a Bizottság tagállamonként felülvizsgálja és közzéteszi, hogy a liberalizálást célzó szabályozási feladatokat, az irányelvek hazai jogrendjükbe illesztését és azok végrehajtását az illető ország hogyan teljesítette. (Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package). Eddig hat ilyen vizsgálat készült a következő időpontokban: 1997. május, 1997. október, 1998. február, 1998. november, 1999. július, 2000. május. A felülvizsgálatokat, azok tanulságai alapján általában az addigi szabályozási eszközök (irányelv, döntés, ajánlás, állásfoglalás) módosítása, illetve új jogi eszközök kiadása követte.

A teljes piaci liberalizáció előtt a legmarkánsabb változtatásokat 1997-es irányelv tartalmazza [8.1.11] Az aszimmetrikus szabályozás érdekében itt jelenik meg

először a többletkötelezettségekkel terhelt "jelentős piaci erővel" (SMP = Significant Market Power) rendelkező szolgáltató fogalma, mint aki nagyobb, mint 25% részesedéssel bír egy meghatározott, releváns piacon (Megjegyzés: a nemzeti szabályozó hatóság nem csak ezt az egyetlen jellemzőt veheti figyelembe, amikor a jelentős piaci erőt meghatározza). Ezen szolgáltatók számára előírja - a nemzeti szabályozó hatóság által jóváhagyandó - referencia összekapcsolási ajánlat (RIO = Reference Interconnection Offer) kiadását, kötelezi őket a számviteli szétválasztásra, továbbá eljárást ad az egyetemes szolgáltatási kötelezettséggel járó igazoltan méltánytalan többletterhek megosztására.

Informatív annak áttekintése, hogy melyek azok a szabályozási kulcselemek, amelyek részletes vizsgálatát az Európai Unió Bizottság kiemelten fontosnak tartja. A hatodik jelentésben ezek az alábbiak voltak:

Változások az előző felülvizsgálat óta; a nemzeti szabályozó hatóság és a fellebbezések; engedélyezés; összekapcsolás (RIO); helyi hozzáférés (LLU, WLL, 3.5 GHz, 26 GHz); egyetemes szolgáltatás, fogyasztóvédelem; mobil szolgáltatások (3G: UMTS, TETRA; MVNO); tarifák; költség elszámolás; bérelt vonalak; számozás (szolgáltató választás, számhordozhatóság); újtjog; adatvédelem; Internet.

### **8.1.3. Szabályozás az információs társadalomra való felkészülés időszakában**

Az Európai Unió 1998-as liberalizáción túlmutató távközlés-politikájának megalapozását a Bizottság 1997 végén kiadott "Zöld Könyv a távközlési, média és informatikai ágazatok konvergenciájáról és annak szabályozási kihatásairól" c. vitaindító anyagától számíthatjuk [8.1.10]. Ennek egyik lényeges megállapítása, hogy a technológia fejlődés eredményeként ugyanazt a szolgáltatást különböző átviteli eszközök alkalmazásával lehet nyújtani, a szabályozás pedig hagyományosan az átvitel módja szerint történik (pl. vezetékes telefon, műsorsugárzás, Internet). Ez ahhoz az ellentmondáshoz vezet, hogy ugyanazt a szolgáltatást az átvitel módjától függően szabályozzák, amely anomáliának felszámolását javasolta a vitaanyag. Ezt új, egyszerűsített, mindössze egy általános keretirányelvből [8.1.12] és négy specifikus irányelvből (engedélyezésről [8.1.13] hozzáférés és összekapcsolásról [8.1.14] egyetemes szolgáltatásról és a felhasználók jogairól [8.1.15] és az adatok

védelméről a távközlésben [8.1.16]), valamint az előfizetői hurok átengedésére vonatkozó rendelkezésről [8.1.17] és az európai rádióspektrum politikát tartalmazó dokumentumokból [8.1.18] álló szabályozási keretrendszer kidolgozásával javasolták elérni. Ez egyben lehetőséget ad arra is, hogy a sok módosítás és kiegészítés következtében már eléggé áttekinthetetlené vált irányelv-rendszert korszerűsítsék. A keretrendszert a Bizottság 2001 júliusában elfogadta, 2002. január 1.-i hatálybalépést tervezve. Az új keretrendszer legfontosabb szabályozási irányelvei az alábbiak:

- a távközlési piac “utolsó mérföldjének” liberalizálása a helyi hurok átengedésével, ami olcsóbb és gyorsabb Internet hozzáférést tesz lehetővé,
- rugalmas törvénykezési mechanizmus bevezetése, amelyik képes együtt fejlődni a technológia és piac változásaival, visszaszorítva a szabályozást, ha kialakul a verseny piac,
- a piacra-lépés megkönnyítése, a szabályozás európai szintű erős koordináció és harmonizáció az unió egész területén az egyenlő esélyek megteremtése végett,
- a szabályozás erősödő versenyhez való illesztése, a piaci erő alapján végzett szabályozás hatályát - az Unió verseny-törvényében meghatározott - domináns pozícióban lévő szolgáltatóra korlátozva
- az egyetemes szolgáltatási kötelezettség fenntartása, az Információs Társadalomból való kirekesztés elkerülése érdekében.

Az új irányelv rendszer elkészítésének és politikai támogatottságának alapjául szolgált az “eEurope kezdeményezés”, szolgált, melyet Romano Prodi, a Bizottság elnöke 1999 decemberében hozott nyilvánosságra, és amelyet a Lisszabon-i Európa Tanács-i értekezlet hagyott jóvá 2000 márciusában [8.1.19]. Ez az Internet eufória idején készült anyag a(z USA-val szembeni) lemaradás okaiként a drága távközlést (a verseny hiányát), a “digitális on-line írástudás gyengeségét”, a vállalkozói kultúra hiányát és a közszolgálati szféra elégtelen szerepét jelölte meg. Megoldásként az európai ifjúság számára a digitális korszak kínálta előnyök biztosítását az alábbiakkal kívánta elérni: olcsóbb Internet hozzáférés; az elektronikus kereskedelem bevezetésének felgyorsítása; gyors Internet a kutatók és a diákok számára; intelligens kártya (smart card) a biztonságos elektronikus hozzáférés érdekében; kockázati tőke a hi-tech kis- és középvállalkozások számára; a mozgás és egyéb korlátozottak számára az új elektronikus technikák hozzáférhetővé tétele; on-line egészség védelem; intelligens szállítás; a kormányzati szolgáltatások on-line elérhetősége.

Az Európai Unió sem az információs társadalmi szolgáltatások (amelyeket az igénybevevők egyedi kérése alapján, térítés ellenében, távolra elektronikus eszközök segítségével nyújtanak) [8.1.20], sem annak infrastruktúrájának szabályozása esetében nem foglalkozik a tartalom szabályozásának kérdéseivel.

## Irodalomjegyzék

- [8.1.1] Melody W. H. :Policy Objectives and Models of Regulation. in Telecom Reform Principles, Policies and Regulatory Practices ed. W. H. Melody. Technical University Denmark 1997 Lyngby.
- [8.1.2] European Commission: Towards a dynamic European economy: Green Paper on the development of the common market for telecommunications services and equipment, COM(87) 290 final, 30.07.1987
- [8.1.3] Council Resolution on the Development of the Common Market for Telecommunications Services and Equipment up to 1992 (88/C 257/01) 1988 June
- [8.1.4] Council Directive of 28 June 1990 on the establishment of the internal market for telecommunications services through the implementation of open network provision (90/387/EEC; OJ L192/1, 24.07.90)
- [8.1.5] Commission Directive of 28 June 1990 on competition in the markets for telecommunications services (90/388/EEC; OJ L192/10, 24.07.90)
- [8.1.6] White Paper on Growth, Competitiveness, Employment - The challenges and ways forward into the 21st century, COM(93) 700, 05.12.1993
- [8.1.7] Europe and the Global Information Society: Recommendations to the European Council. High-level Group on the Information Society, (Brussels May 26. 1994)
- [8.1.8] Council Resolution of 22 July 1993 on the Review of the Situation in the Telecommunication Sector and the Need for Further Development in that Market, 93/C213/01; OJ C213/1 (6 August 1993)
- [8.1.9] Council Resolution of 22 December 1994 on the principles and timetable for the liberalization of telecommunications infrastructures (94/C 379/03)
- [8.1.10] Green Paper on the Convergence of the Telecommunications, Media and Information Technology Sectors, and the Implications for Regulation. COM(97) 623, 3.12.97.
- [8.1.11] Commission Directive 97/33/EC of the European Parliament and of the Council of 30 June 1997 on interconnection in Telecommunications with regard to ensuring universal service and interoperability through application of the principles of Open Network Provision (ONP)
- [8.1.12] Commission Directive of the European Parliament and of the Council on a common regulatory framework for electronic communications networks and services COM (2001) 380. Brussels 4. 7. 2001
- [8.1.13] Commission Directive of the European Parliament and of the Council on the authorisation of electronic communications networks and services COM (2001) 372
- [8.1.14] Commission Directive of the European Parliament and of the Council on access to, and interconnection of, electronic communications networks and associated facilities. COM (2001) 369
- [8.1.15] Commission Directive of the European Parliament and of the Council on universal service and users' rights relating to electronic communications networks and services. COM(2000)392; COM(2001) 503 Amendment
- [8.1.16] Commission Directive of the European Parliament and of the Council on the processing of personal data and the protection of privacy in the electronic communications sector. COM(2000)385
- [8.1.17] Regulation of the European Parliament and of the Council of 5th December 2000 on unbundled access to the local loop. (2000/ 185COD)

[8.1.18] Proposal for a Decision of the European Parliament and of the Council on a regulatory framework for radio spectrum policy in the European Community, COM(2000) 407

[8.1.19] eEurope, An Information Society For All Communication on a Commission Initiative for the Special European Council of Lisbon, 23 and 24 March 2000

[8.1.20] Commission Directive 2000/31/EC of the European Parliament and of the Council on certain legal aspects of information society services, in particular electronic commerce, in the Internal Market.

## **8.2. A verseny lehetősége a távközlési szektorban**

*Szerző: Pápai Zoltán*

*Lektor: Bánhidi Ferenc*

### **8.2.1. A távközlési iparág alapvető gazdasági jellemzői**

A távközlés számos tekintetben nem különbözik bármely más iparágtól, de bizonyos vonatkozásokban nagyon is sajátos. Mint minden „hálózatos iparágnak” ennek is alapvető eleme hálózat, amely fizikailag is összeköti a vertikális és horizontális struktúra minden elemét. A távközlési hálózat ráadásul egy olyan kétirányú kommunikációs hálózat, amely minden végpontot összekötheti az összes többivel. A fizikai hálózat jellemzői és a kétirányúság alapvetően meghatározza az iparág gazdasági jellemzőit.

A fogyasztók megszerzése érdekében minden távközlési szolgáltatónak szüksége van egy hálózatra, és a hozzáférésre más hálózatokhoz, melyeken keresztül elérheti a fogyasztókat, s a fogyasztók igénybe vehetik szolgáltatásait. A hálózat egy kiterjedt és nagy értékű eszköz, s aki hálózattal akar rendelkezni, annak tőkét kell befektetnie, mielőtt megkezdje a szolgáltatást. Ez a beruházás ráadásul elsüllyedt költségnek tekinthető, mivel a fizikai eszközök nem igazán használhatók fel más iparágakban más szolgáltatásokra. A jelentős költségek miatt az iparágba való belépés tőke igényes, s a befektetési kockázat magasabb, mint azokban az iparágakban, amelyekben olyan eszközöket használnak, amelyek könnyen konvertálhatók, s alkalmasak más javak előállítására. A befektetők a profitra figyelnek, s a megszerzhető profit motivál a befektetésre. Ha a várható nyereség más iparágakkal összevetve alacsonyabb, akkor a befektetők odébbállnak. Profitszerzési lehetőség nélkül elmarad a beruházás, s ennek következtében elmarad a műszaki fejlődés, s a szolgáltatás romlása is bekövetkezik. A magas fix költségek belépési korlátot jelentenek, ráadásul párhuzamos második hálózat létesítése gyakran nem is kívánatos.

Ha az iparágban versenyt szeretnének, az infrastruktúra természetes monopólium gazdasági jellemzőivel rendelkező elemei esetében a duplikáció helyett



más megoldást kell keresni. Ha a szűk keresztmetszetet jelentő eszközökhöz való hozzáférést a potenciális versenytársak számára is biztosítjuk, az elősegíti a belépést a szolgáltatási lánc azon szegmenseibe, ahol lehetséges a verseny. Az iparági szakértők széles körben osztják azt a nézetet, hogy az elemek átgondolt szétválasztása és a hozzáférés jól megtervezett biztosítása előidézi a verseny áldásos eredményeit: az emberek választási lehetőséget kapnak, az árak csökkenhetnek, a minőség javul. Lehetővé válik a hozzáférés a szétválasztott hálózati elemekhez, továbbra is szükség van a hozzáférés biztosításával mások számára elérhetővé tett eszközök fejlesztésére és megújítására ezért folyamatosan ösztönzi a befektetést.

A hálózatok összekapcsolásának követelménye természetesen nem öncél, hanem a „hálózati externáliák” kiaknázásának racionális eszköze. A hálózati externália abból adódik, hogy a hálózat minden tagja nyer akkor, amikor egy újabb tag csatlakozik a hálózathoz. Ráadásul minél nagyobb egy hálózat, annál több célpont (ember vagy gép) érhető el, s annál nagyobb a hálózat értéke. Társadalmi szempontból tehát kívánatos, hogy a különálló hálózatok összekapcsolódjanak. A szabályozás segíthet az összekapcsolások előmozdításában, mivel egyes esetekben az egyik fél érdekében állhat, mások összekapcsolási igényének elutasítása. Ennek az a magyarázata, hogy a különböző összekapcsolt hálózatok sok tekintetben versenyeznek egymással. Egy nagyobb hálózathoz való csatlakozás általában vonzóbb egy még nem csatlakozott fogyasztó számára. A méret tehát versenyelőny, ami kihasználható még több fogyasztó megszerzésére, s ezáltal a kezdeti előny növelésére (l. még 8.3.2. és 8.5.1. szakaszokat).

### **8.2.2. A verseny értelmezése**

A társadalmi jólét előmozdításán munkálkodónak el kell kerülnie a mindenhatóság illúziójának csapdáját. A gazdasági tevékenység olyan összetett, hogy aligha képzelhető el, hogy a jobb eredményt erünk el közvetlen kontrollal vagy a társadalmi tervezéssel, mint a piaci mechanizmusra támaszkodva. A piac tevékenysége tulajdonképpen egy felfedezési folyamat, s aligha helyettesítő és működtethető bármilyen tervezéssel. Emiatt általában jó ötletnek tűnik, hogy még azokban az iparágakban is megfontoljuk a verseny alkalmazásának lehetőségét, amelyet korábban monopóliumok voltak. E demonopolizációs folyamat

megvalósítását hívjuk liberalizációnak. Ennek az átmenetnek a verseny kezdeményezése és elindítása a célja, a társadalmi jólét előmozdítása érdekében.

A verseny csak egy eszköz, ami igen gyakran, de nem mindig a legjobb eszköze a közérdek előmozdításának. A verseny bizonyos esetekben káros is lehet, mivel kevesebb haszonnal jár, mint amekkora kárt vagy veszteséget okoz. Ilyen eset amikor egy tevékenység természetes monopólium. A működőképesség nem biztosítható erőszakkal vagy a reménybeli szereplők bármennemű ösztönzöttsége nélkül. A szabályozónak a háttérben kell maradnia, s tartózkodnia kell a piaci folyamatba történő minden indokolatlan beavatkozástól. A működőképes verseny jobban fegyelmez bármely szabályozónál. Ezért támogatni kell a versenyt, a belépési korlátok enyhítésével, a piaci hatalom hatásának ellensúlyozásával, biztosítva a hozzáférést a szűk keresztmetszetet jelentő eszközökhöz.

A verseny természetesen teremt győzteseket és veszteseket. A veszteség az ár, amit a szolgáltatások minőségének javulása és a gazdasági hatékonyság növelése érdekében a társadalomnak meg kell fizetni. A verseny ugyanakkor személytelen, a legjobbnak és leghatékonyabbnak osztja a dicsőséget, s nem sajnálja az elhullókat és lemaradókat. A vesztesek „a rendszer költségei”, s ez nem más, mint a társadalom által a hasznok érdekében hozott áldozat.

A verseny megoldja a termeléshez használható erőforrások hatékony elosztását. A kompetitív kimenetel ráadásul egyben jóléti optimum is, ha költségek az output növekedésével nem csökkennek. A dinamikus megközelítés a folyamatra figyel, s a dinamikus hatásokat hangsúlyozza, azaz az innovációt, a minőségjavulást és a technológiai fejlődést. A statikus modell könnyen érthető, s viszonylag könnyen kezelhető, ám a horizontja túl szűk olyan piacok vonatkozásában, amelyek összetettek, s a technológiai fejlődés üteme jelentős és a kereslet igen gyorsan változik. Jelenleg a gyors technológiai fejlődés időszakában a távközlést, s különösen egyes területeit inkább az innováció és a gyors változások jellemzik, eltérően a hagyományos közszolgáltatásoktól. Emiatt a dinamikus megközelítés helyénvalóbbnak tűnik, vagy legalábbis érdemes párhuzamosan alkalmazni a szűkebb horizontú statikus megközelítéssel.

### 8.2.3. A verseny előfeltételei

A verseny azokban a piaci szegmensekben lehetséges és kívánatos, amelyek nem természetes monopóliumok, és van terület más játékosok számára anélkül, hogy ez a társadalom számára nettó veszteséget jelentene. A távközlési iparág horizontálisan és vertikálisan is kapcsolódó és összekapcsolt részpiacok együttese. E piacok némelyike valóban vagy potenciálisan kompetitív, mint például az adatátviteli piac, a nemzetközi és belföldi távolsági távbeszélő szolgáltatás vagy éppen a mobil telefon szolgáltatás piaca. Vannak olyan piaci szegmensek is, ahol az eszközök duplikációja nem gazdaságos, s az ilyen szolgáltatások esetén nem számíthatunk arra, hogy egy szereplőnél több lesz a piacon. Ma a helyi hurok olyan hálózati elem, amelyet nem érdemes duplikálni, s hasonló a helyzet a kábel televíziós hálózat esetén is. Persze még e szolgáltatások esetén is elképzelhető, hogy alternatív technológiai megoldások alkalmazásával megkerülhetők a szűk keresztmetszetek. A távbeszélő infrastruktúrát ugyan a távbeszélő szolgáltatásokra találták ki és optimalizálták, de már lehet videó jeleket is továbbítani a telefonhálózaton. Ugyanez fordítva is igaz, mivel a videó jelek elosztására kialakított hálózat alkalmassá tehető mind telefon, mind adatátvitelre. Ha az alternatív szolgáltatás ára és/vagy minősége ezt a helyettesítést nem teszi kívánatossá, vagy nem gazdaságos, a helyettesítés csak elvi lehetőség.

Az általános monopólium idején minden szolgáltatást monopolszolgáltatásnak tekintettek. A technológiai fejlődésnek köszönhetően, az összes horizontálisan és vertikálisan összefüggő szolgáltatás monopol természetét sugalló elképzelés szűnni kényszerül. Manapság finomabb megkülönböztetéseket tehetünk a szolgáltatások között a verseny lehetőségei tekintetében. Azon szolgáltatások esetén, amelyeknél a verseny kibontakozásának és fennmaradásának esélye kicsi, szabályozásra lehet szükség azért is, hogy megóvjuk a versenyt a kapcsolódó piacon azoktól a játékosoktól, akik piaci hatalommal rendelkeznek, illetve monopolhelyzetben vannak a nem verseny szegmensben.

A helyi hurok ma a hálózatnak olyan eleme, amely nagyon fontos a fogyasztó eléréséhez, s az esetek döntő többségében nehezen kerülhető meg gazdaságosan. A helyi hurok a „lényeges eszköz” egyik tipikus példája. A „lényeges eszköz” estén a tevékenységnek ez az eleme nem duplikálható, azaz csak egy játékos építheti ki, s

csak tőle lehet megvenni. Mivel a hálózatnak ez az eleme nélkülözhetetlen az egyéb szolgáltatásokhoz, kritikus fontosságú a hozzáférés ehhez az eszközhöz azoknak, akik más szolgáltatásokat akarnak nyújtani a fogyasztóknak. E hozzáférés nélkül képtelenek lennének a szolgáltatásra. A verseny életképessége érdekében elkerülhetetlen, hogy minden fél számára diszkriminációmentes hozzáférést garantáljanak, s kötelezzék a „lényeges eszköz” tulajdonosát arra, hogy versenytársának ugyanolyan feltételekkel biztosítsa a hozzáférést, mint saját maga vagy leányvállalata számára. A szabályozó feladata ebben az esetben persze az is, hogy a fair hozzáférési szabályok előírása a köz érdekében ne tegye tönkre a befektetési ösztönzőket a tulajdonos oldalán. A köz érdekében örökös beavatkozó szabályozó szerepe az is, hogy a verseny hosszú távú életképességét tartsa szem előtt, s ne a rövid távú érdekeket. Nagyon óvatosnak kell lennie, hogy ne keverje ezt a szerepet össze azzal, hogy egyes versenyzőket másokkal szemben támogató, például úgy, hogy a szűk keresztmetszet tulajdonosát azon szolgáltatók támogatására kényszeríti, aki számára szűk keresztmetszetet jelentő eszköz egyébként valóban nélkülözhetetlennek bizonyult. Nem a verseny kibontakozásán kell tehát a szabályozónak minden áron munkálkodni, hanem csak a működőképes verseny előmozdításán.

A lényeges eszközökhöz való hozzáférés problémája tehát rendszerint felmerül a helyi hálózathoz történő hozzáférés esetében. A helyi hálózat igen gyakran az egyetlen olyan csatorna, amin a fogyasztók elérhetők, s nélkülözhetetlen más távközlési szolgáltatások, mint a beszéd kapcsolatok vagy az adatátvitel megvalósításához. A versenyt támogató szabályozói tevékenység egyik legfontosabb eleme a verseny egyes piacokon (mint például a beszéd és adatátvitel) megvalósuló kibontakozása idején az, hogy a lényeges eszközökhöz való hozzáférés kérdése megfelelő kezelést kapjon. A szabályozó feladata, hogy egyensúlyt teremtsen a verseny élénkítésének igénye és az innovációs és befektetési ösztönzők, valamint a lehetséges választékgazdaságosságból származó gazdasági hasznok rendszerszintű megőrzése között. Ha létezik választék, akkor a két vagy több szolgáltatás együttes költsége kisebb, mintha külön nyújtanánk őket.

Mivel a helyi hurok a hálózatnak olyan eleme, amely nagyon fontos a fogyasztók eléréséhez, igen fontos szabályozói feladat, hogy a használat lehetősége ne kizárólag a piacon lévő szolgáltató számára legyen biztosított, hanem az új

belépők számára is. Ez természetesen igaz lehet más szűk keresztmetszetet jelentő hálózati elemek esetén is. A hálózati elemek elkülönítési kötelezettsége – angolul *unbundling* – szerint az inkumbens szolgáltatónak biztosítania kell a hozzáférést hálózatának minden nem duplikálható eleméhez és funkciójához. Egy ilyen követelmény alapos elemzést igényel, mivel abban az esetben, amikor a szétválasztási követelmény elrendelése duplikálható hálózati elemre vonatkozik, vagy célszerű is azt megkettőzni, akkor a szabályozó nem hatékony belépésre ösztönzi az új játékosokat. Ha az új játékosok számára az inkumbens tényleges kárára garáncálunk profitlehetőséget, az a társadalom számára nettó veszteséget eredményez, s a versenyt károssá teszi.

A verseny intenzitását egy szektorban különféle eszközökkel mérhetjük. Mindenekelőtt és legfőképpen az ár-határkötség<sup>1</sup> rés (*price-cost margin*) informál bennünket a verseny erősségéről. Olyan piacokon, amelyeket mérsékelt a technológiai fejlődés és innováció jellemez, sok szereplő tevékenykedik, s a verseny is hatékonyan működik, az árrés a nullához közelít. Ilyen esetben a relatív ár-határkötség rés, azaz a Lerner index (vagyis a  $(P-MC)/P$  mutató) jó indikátora lehet a verseny erősségének. A nulla közeli érték erős versenyt jelez, a nagyobb értékek a verseny gyengeségére engednek következtetni. Minél nagyobb az index értéke, annál gyengébb a verseny. Persze a határkötség mérése igen nehéz. Ezért olyan indikátorokra van szükség, amelyek gyakorlatilag is könnyebben előállíthatók, s elég jók ahhoz, hogy a szabályozói elemzés eszközei legyenek és a döntések megalapozására szolgáljanak. Az efféle indikátorok többnyire a piaci struktúrával kapcsolatosak, s ha magukban nem is, együttesen elég jó képet adnak a piaci helyzetről. Ezek az indikátorok az alábbiak:

- A részpiacon tevékenykedő vállalatok száma
- Az egyes szereplők piaci részesedései
- A vevők és az eladók számának viszonya
- Koncentrációs mérőszámok, mint a C4, C8 vagy a HHI.

A C4 és a C8 a legnagyobb 4, illetve 8 vállalat %-ban mért piaci részesedésének kumulált értéke. A HHI, azaz a Hirschman-Herfindahl Index az

---

<sup>1</sup> A közgazdasági költségek fogalma eltér a számviteli költségtől. A közgazdasági költség tartalmazza a tőke igénybevételek költségét, azaz a normálprofitot. Ebben az esetben természetesen a közgazdasági költségfogalmat használjuk, s az árrés szó helyett ezért szerepel az ár-határkötség rés kifejezés.

összes piacon működő vállalat egyedi, %-ban kifejezett piaci részesedésének négyzetösszege. A HHI maximális értéke 10000, ami monopóliumot jelez, a minimális értéke pedig függ a szereplők számától, s nagy számú szereplő, továbbá kiegyenlített piaci részesedések esetén a nullához tart.

Ezen indikátorok és más információk segítségével a tévedés viszonylag csekély valószínűsége mellett alkothatunk képet a piaci verseny mértékéről. Ítéletünk természetesen azon a feltevésen alapul, hogy összefüggés van a piaci struktúra és a piaci szereplők viselkedése, továbbá a piaci teljesítmény között. A piac működése a résztvevő vállalatok viselkedésének függvénye. A meghatározottság kölcsönös, mivel a vállalati viselkedésre hatnak a piacon uralkodó viszonyok.

A be- és kilépési feltételek, amelyek alapvető befolyást gyakorolnak a szereplők költségeire, fontos meghatározói a piaci struktúrának. A távközlési szektorban a belépési költségek rendszerint magasak és ez korlátot jelent azokban a szegmensekben, ahol a duplikáció lehetetlen, nem gazdaságos vagy nem kívánatos, bár ez nem minden esetben igaz. Egyes piaci szegmensek esetén, mint pl. a nemzetközi hívások vagy az adatátvitel, az infrastrukturális beruházás kicsi a jelenlegi tarifákhoz képest, s ez ösztönzi a potenciális új szereplőket, hogy vállalják a belépés kockázatát. Amikor valaki el akarja hagyni a piacot, s az eszközök nem konvertálhatók vagy értékesíthetők, tipikus kilépési korlátról beszélhetünk. Azon szegmensek ahol ezek az elsüllyedt költségek magasak, nem vonzóak a kockázatkerülő játékosok számára. Csak a magas várható profitráta vonz befektetőket.

Sok esetben nem a költségviszonyok akadályozzák azt, hogy új szereplők jelenjenek meg a piacon. A belépésnek lehetnek jogi korlátai is, mint pl. speciális engedélyezési eljárások, társasági törvények sajátosságai, különféle hatósági engedélyek megkövetelése, vagy szélső esetben maga a kizárólagosság, azaz a jogilag garantált és védett monopólium.

#### **8.2.4. Amikor a verseny káros**

A természetes monopólium esetén kívül is előfordulhat, hogy a verseny nem mindig szolgálja a társadalom hasznát, sőt inkább káros. Ha az ár-költség rés elég nagy, akkor ez új belépőket vonzzon a piacra, még ha ezeknek az új belépőknek a

költségei magasabbak, mint az inkumbensé. A nem hatékony belépés két okból is romboló hatású lehet:

- A költségek felett árazott szolgáltatásokat az új belépő magasabb költséggel nyújtja, ezáltal a társadalom számára rendelkezésre álló erőforrások nem hatékonyan kerülnek felhasználásra
- A mesterségesen magas árrésű szolgáltatások profitja a költség alatt árazott szolgáltatások veszteségét hivatott finanszírozni. A rendszer működéséhez szükséges keresztfinanszírozásra fordítható erőforrások gyors elapadása a politikai preferenciákat tükröző torz árszerkezet terhét viselő inkumbens teljes gazdasági összeomlásához vezethet.

Ez az úgynevezett „lefölözés” vagy „kimazsolázás” teljesen racionális az új belépők részéről. A szabályozóra hárul az a feladat, hogy a belépés tiltásával a torz árrendszer következményeképpen fennálló veszély bekövetkezését megakadályozza, vagy minimálisra csökkentse annak káros hatását.

Ha az egyik szereplő túl alacsony árakat alkalmaz, akkor ez véget vet a versenynek. Ha ez az alacsony ár a természetes monopólium jellemzők következménye, semmit sem lehet tenni ellene. Bizonyos esetekben azonban ez pusztán a domináns szereplő agresszív árazási magatartásának jele, amit a kihívók eltávolítása érdekében alkalmaz. Ebben az esetben a vállalat a szóban forgó szolgáltatás árát jóval a költségei alatt állapítja meg. Ez ugyan veszteséget okoz, de még így is elegendő stratégiai indok szólhat egy ilyen árpolitika alkalmazása mellett. Ha van veszteségfinanszírozó forrás, mondjuk egy monopolprofitot biztosító szolgáltatás, e ragadozó (*predatory*) árazás segítségével növelheti piaci részesedését egészen addig, míg gyengébb versenytársait a piac elhagyására kényszeríti. Végül, amikor a vállalat egyedül marad, megemeli az árat a költség fölé, s élvezi a megszerzett monopólium gyümölcseit. Ez a ragadozó árazási viselkedés valóban káros a társadalom számára. A szabályozó feladata, hogy a fogyasztók hosszú távú érdekeinek védelmében fellépjen az efféle árazással szemben. A ragadozó árazással az a probléma, hogy nagyon nehéz kimutatni és bizonyítani, s ha ez sikerül is, igen nehéz bizonyítani a ragadozó szándékot.

### **8.2.5. Milyen versenyt szeretnénk?**

A távközlés liberalizációjának kezdetétől állandóan felmerül a kérdés, hogy a köz érdekében milyen verseny felvirágzását szeretnénk elérni. Az egyik szélső

lehetőség a hálózati infrastruktúrák versenyének előmozdítása támogatása és erősítése. A másik szélső lehetőség az azonos infrastruktúrát használó különböző szolgáltatók versenye. Mindkét megoldás mellett és ellene is szólnak érvek, s egyik sem tűnik egyértelműen jobbnak a másiknál. Az alábbi táblázatban foglaljuk össze a pro és kontra érveket:

**8.2.1. táblázat**

<b>A verseny jellege</b>	<b>Pro</b>	<b>Kontra</b>
Infrastruktúra verseny	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A párhuzamos infrastruktúrák segítik a hosszú távú versenyt</li> <li>➤ Ösztönzi a technológiai fejlődést és erősíti a technológiák közti versenyt, ezáltal további társadalmi hasznokat eredményez hosszú távon</li> <li>➤ Nagyobb elkötelezettséget kíván, s nagyobb teljesítményre ösztönöz, mivel nagyobb, s nehezen konvertálható beruházást kíván, ezáltal növeli a kilépési költségeket</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Az infrastruktúra kiépítése időigényes folyamat, s a hasznok a társadalom számára csak később és lassabban jelentkeznek.</li> <li>➤ A nehezen meghatározható időtartamú inkubációs periódusra valamifajta védettséget kell biztosítani az infrastruktúrával nem rendelkező új belépőkkel és az inkumbenssel. A túlzott óvás azonban elrontja az innovációs és hatékonysági ösztönzőket</li> <li>➤ Bizonyos hálózati elemek természetes monopol jellegűek, megkettőzésük tehát gazdaságtalan</li> <li>➤ Az új játékosok nem biztos, hogy képesek azoknak a méret-, választék- és sűrűséggazdaságosságoknak a realizálására, amire az inkumbensnek lehetősége van</li> <li>➤ Jól kidolgozott politikát feltételez az összekapcsolási kötelezettségeket illetően</li> </ul>
Szolgáltatási verseny	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A be- és kilépés kevésbé költséges, mint az infrastruktúra verseny esetén. Az elsüllyedt költség kicsi.</li> <li>➤ Több szereplőt vonzhat, mint az infrastruktúra verseny</li> <li>➤ Viszonylag könnyű a társadalmat a verseny értelméről meggyőző eredményeket felmutatni egyes piaci szegmensekben</li> <li>➤ Segíti az innovációt a szolgáltatási területen (pl. marketing, számlázás, fogyasztói kapcsolatok)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Jól kidolgozott, diszkriminációmentes hozzáférési szabályokat és feltételeket igényel</li> <li>➤ Ösztönzőket kell teremteni az infrastruktúra tulajdonosok számára, hogy érdekeltek maradjanak a szolgáltatásminőség fenntartásában, és növelésében továbbá a kutatás és fejlesztés folytatásában</li> <li>➤ Az újonnan jövők hajlamosak a gyors leföldrésre, s arra, hogy a szerencsájüket megcsinálva mihamarabb továbbálljanak</li> <li>➤ Az új belépőket meg kell védeni attól, hogy az inkumbens „árprésbe”<sup>2</sup> szorítsa őket</li> <li>➤ Szükség van az inkumbens vertikálisan kapcsolódó tevékenységeinek szervezeti, de legalábbis számviteli szétválasztására</li> </ul>

### **8.2.6. A versenyteremtés szabályozási kérdései**

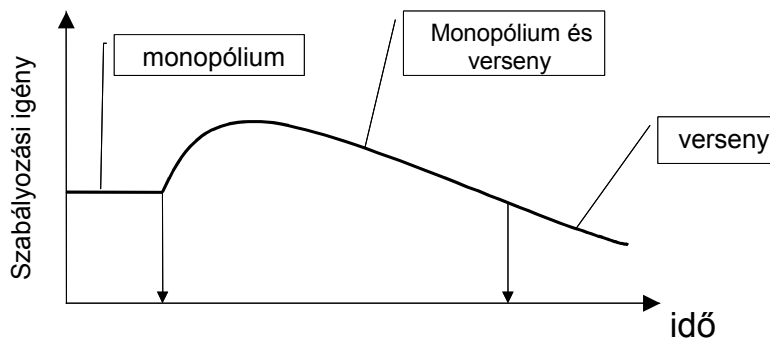
A verseny védelme és erősítése érdekében a szabályozónak gondoskodnia kell a hozzáférési és az összekapcsolási szabályok és feltételek

<sup>2</sup> Az árprés definícióját lásd a 8.3 alfejezetben.



diszkriminációmentességéről, s meg kell akadályozni bármely részről jelentkező versenyellenes praktikákat. Mindemellett óvakodnia kell a piaci folyamatokba történő minden szükségtelen beavatkozástól, és tartózkodnia attól, hogy a piac helyett ő akarja eldönteni a piaci folyamatok kimenetelét. Ilyen helyzetben az önuralom a szabályozó egyik legbecsesebb tulajdonsága.

A szabályozó szerepe megváltozik a monopól szabályozás időszakához képest. A verseny körülményei közt tartalmilag megváltozik a szabályozó feladata. A kibontakozásának időszakában nő az ágazati szabályozási igény, hogy a verseny erősödésével egyre inkább átadja helyét a klasszikus versenyszabályozásnak. Ezt mutatja a 8.2.1. ábra:



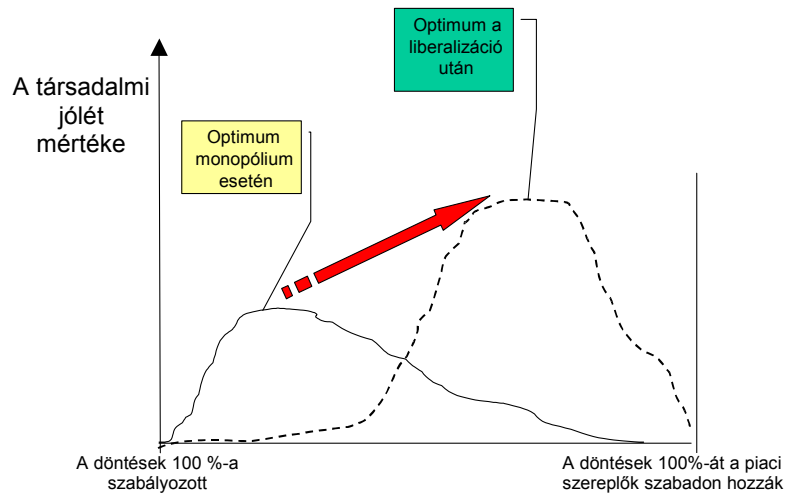
**8.2.1. ábra. A szabályozási igény intenzitásának változása [Forrás: Europe's Network Industries: Conflicting Priorities, CEPR]**

A liberalizált piacon a legfontosabb szabályozói feladatok a következők:

- A piaci hatalommal való visszaélés megakadályozása
- A lényeges eszközökhöz való diszkriminációmentes hozzáférés biztosítása
- A hozzáférési és összekapcsolási tárgyalásokat segítő és irányító elvek és módszerek kimunkálása
- A viták megoldásában való részvétel
- A ragadozó árazás ellenőrzése és megakadályozása
- A piaci folyamatok nyomon követése és elemzése, s beavatkozás csak a köz érdekében

A liberalizációval szabályozás tartalma jelentősen változik a monopolszabályozás időszakához képest. A szabályozónak új optimumot kell keresnie a meghozandó döntések és az elvégzendő feladatok vonatkozásában. Ezt

szemlélteti a 8.2.2. ábra, amely a szabályozó által meghozandó döntések arányát és az ezzel elérhető társadalmi jólét növekedését mutatja.



**8.2.2.ábra. A döntések megoszlása a piaci szereplők és a szabályozó között**

Látjuk, hogy a verseny körülményei között az optimumban a szabályozónak kevésbé kell beleavatkoznia a piaci szereplők döntéseibe, ugyanakkor az optimum nagyobb jólétet eredményez. Azt is láthatjuk azonban, hogy ha a regulátor a liberalizáció után is ugyanúgy tevékenykedne, mint a monopólium időszakában, akkor a jólét a korábbinál alacsonyabb szintre esne. A szabályozónak úgy kell váltania stílust a liberalizációs optimumba, hogy közben ne zuhanjon le a két hegy közti völgybe. Ha lezuhan, ugyanúgy jár, mintha a fokozatos alkalmazkodás útját választaná, s csak fáradtságos hegymenetben, lassan juthat fel a csúcsra.

E feladatok magas szintű ellátása érdekében a szabályozó intézményeknek, s maguknak a szabályozóknak is meg kell változniuk. Támogatniuk kell a versenyt és a piaci folyamatokat, de anélkül, hogy bármelyik szereplőt támogatsák. Az új szabályozónak és a szabályozási folyamatnak a következő jellemzőkkel kell rendelkeznie:

- Függetlenség
- Nyitottság
- Átláthatóság
- Pártatlanság
- Elszámoltathatóság

- Szakszerűség
- Tartózkodás a szükségtelen beavatkozástól

A távközlés új szabályozási intézményi elrendezésének sokkal inkább a jól ismert versenyszabályozó intézményekhez kell hasonulnia, mint a monopólium időszakából ismert hagyományos szabályozó hatóságokra. A szabályozónak pedig állandóan észben kell tartania, hogy hagyja a versenyt a maga pályáján haladni, s fogadja el annak eredményét, és ne a verseny mechanizmusát helyettesítve a kimenetel meghatározására törekedjen. A legrosszabb ugyanis, amit a szabályozó tehet, hogy állandóan beavatkozik a piaci folyamatokba, s folyton mikromenedzselni akar a piac helyett.

## Irodalomjegyzék

- [8.2.1] Berg, S. V. – Tschirhart, J.: Natural Monopoly Regulation. Cambridge University Press, 1988
- [8.2.2] Bergman, L. – Doyle, C. – Gual, J. – Hultkrantz, L. – Damien, N. – Röller, L.-H. – Waverman, L.: Europe's Network Industries: Conflicting Priorities, Monitoring European Deregulation 1: Telecommunications. Centre for Economic Policy Research, 1998.
- [8.2.3] Intven, H. (szerk.) : Telecommunications Regulation Handbook, InfoDev, The World Bank, 2000
- [8.2.4] Kahn, A. E.: The Economics of Regulation: Principles and Institutions, MIT Press 1988
- [8.2.5] Peltzman, S. – Winston, C.: Deregulation of Network Industries: What's Next? AEI-Brookings Joint Center for Regulator Studies, 2000
- [8.2.6] Viscusi, K. W. – Vernon, J. M. – Herrington, J. E. Jr.: Economics of Regulation and Antitrust (Third ed.) MIT Press, 2000

## 8.3. Gazdasági szabályozás egyes kérdései

Szerző: Pápai Zoltán

Lektor: Bánhidi Ferenc

A monopolszabályozás jól kimunkált elemei közül jónéhány továbbra is haszonnal forgatható, különösen a viszonylag hosszúnak ígérkező átmenti időszak során. Ez különösen azon tevékenységekre vonatkozik, amelyek a verseny idején is monopóliumok maradnak. Ezeknél helye van a klasszikus *árszabályozási eszközök* használatának. Még akkor is szükség van a szabályozó közreműködésére, vagy egyenesen megkerülhetetlen, amikor a közvetlen összekapcsolási szabályozás egy olyan folyamatnak adja át helyét, amelyben az érdekelt felek tárgyalásos úton határozzák meg az összekapcsolás ár- és technikai feltételeit. Valakinek ugyanis át kell vágnia az ellenérdekű felek közti vitában a gordiuszi csomót.

A szabályozó nem gazdasági célok érdekében is beavatkozhat. Minden szabályozásnak, a nem gazdasági célúaknak is vannak gazdasági következményei. Az *egyetemes szolgáltatás szabályozása* azonban egyedülálló, mivel a keresztfinanszírozás miatt az egész távközlési szektor gazdasági viszonyaira hatást gyakorol. Az alapvető távközlési szolgáltatások elérhetőségének az egész társadalom számára történő biztosítása nem csak a politikusok által megvalósítandónak ítélt cél, hanem a fejlett országok kommunikációs szolgáltatási rendszerének szerves része. Az egyetemes szolgáltatás tartalma és finanszírozása ennek ellenére kritikus és erősen vitatott eleme azon országok távközléspolitikájának, ahol egyébként létezik és működik.

### 8.3.1. Árszabályozás

A végfelhasználói árak szabályozása egyáltalán nem újkeletű dolog. Ez volt a szabályozás kialakulásának elsődleges mozgatója, s hozzájárult e tevékenység gazdasági és politikai elismertetéséhez. Ennek ellenére jogosnak tűnik a kérdés, hogy a régi szabályozási eszközök alkalmasa-e az új típusú piacok kezelésére. Mielőtt ezt megválaszolnánk, előre világosan le kell szögeznünk azt, hogy csak akkor lehet szükség szabályozói beavatkozásra, amikor a verseny erői nem működnek elég

hatékonyan. Ez persze csak a beavatkozás szükséges feltétele. Elégséges indokról akkor és csak akkor beszélhetünk, amikor komoly esélye van annak, hogy a szabályozással jobb eredményt érünk el, mint nélküle. Ezt meg kell fontolni. Az ugyanis a probléma, hogy a politikusok hajlamosak arra, hogy a szabályozást elosztási eszközként, egyfajta burkolt adóztatásként használják. Ez a verseny idején kifejezetten veszélyes lehet, amikor a verseny szolgáltatások szabályozása megölheti magát a versenyt. Amikor is a szabályozás a potenciálisan versengő szolgáltatások profitjának megszüntetésére törekszik, akkor ugyanis nem marad semmilyen ösztönző a belépésre. A végfelhasználói szolgáltatások közül csak azok esetén indokolt a szabályozás, amelyeket nem érint a verseny. Az esetek döntő többségében a helyi távbeszélő hozzáférés biztosítása és esetleg a helyi hívási szolgáltatások tekinthetők az árszabályozás jogos terepének, különösen a vidéki, ritkábban lakott területeken. A távközlési piacnyitás után nem lesz indoka a belföldi és nemzetközi távhívások szabályozásának, ahogy az értéknövelt szolgáltatások árának sem. A hívásonkénti szolgáltatóválasztás és a szolgáltató előválasztás országos elérhetősége elegendő választási lehetőséget biztosít a fogyasztónak, s ezzel megszűnik a monopólium esetén alkalmazott árszabályozás. Természetesen egy átmeneti periódus idejére fenntartható valami lazább szabályozás abból a célból, hogy megakadályozza a figyelmetlen, megszokásból az inkumbens ajánlatát választó fogyasztók kihasználását.

A helyi hozzáférési és hívási szolgáltatások árát (ha e területen a verseny nem működik) szabályozhatjuk árszabályozási eszközökkel. Ez a technika a természetes monopólium esetére érvényes. Olyankor használható a „price cap” számítás, amikor a vállalat a bázis időszakban a normál megtérülést produkálja, azaz a jelenlegi árak mellett zéró közgazdasági profitot termel, és ha az infláció emelkedést okoz a felhasznált inputok áraiban, akkor a kibocsátási árak indexe, a zéró közgazdasági profit feltétel mellett, csak az infláció mínusz a termelékenység elvárt növekedése által korlátozott mértékben emelkedhet. Ez a szabályozás rendszerint az *Inflációs index – X* formulát használja, amelyben az inflációs index általában a fogyasztói árindex (*CPI*), s az *X* a termelékenységjavulás elvárt mértéke. A szabályozó feladata, hogy a képletet alkotó módon alkalmazza a különböző egymáshoz kapcsolódó, ugyanakkor mégis különálló szolgáltatások árának szabályozására. Az ársapka

(price cap) szabályozás működésének megértéséhez azonban szükséges a megtérülési ráta szabályozás bemutatása.

A megtérülési ráta szabályozás az Egyesült Államokban régóta használatos, ez egy ármegállapítási eljárás (*rate case*), amelynek során a szabályozott közszolgáltató vállalat egy áremelési javaslatot terjeszt be a szabályozóhoz. A korábban elfogadott árak emelésének indoka az lehet, hogy szignifikáns változás állt be a költség oldalon, s azért van szükség áremelésre, hogy a vállalat szabályozó által engedélyezett jövedelmezősége fennmaradjon. Az eljárást „költség plusz” szabályozásnak is nevezik, mivel a szabályozó arról dönt, hogy elfogadja-e a vállalat által kért változást. A szabályozó vizsgálhatja a felmerült költségek szükségességét, de nincs joga és eszköze arra, hogy a költségfelhasználás hatékonyságát megkérdőjelezze. A megtérülési ráta szabályozásnak más gyengéi is vannak. Nincs ösztönzés az innovációra és a hatékonyság javítására, van viszont olyan hatás, ami a tőkeintenzív technológiák alkalmazására ösztönöz, vagyis ráta alap felfújása, s ezáltal a profit volumenének növelése érdekében.

Az inflációs index használatakor legfontosabb elvárás, hogy *exogén* legyen, vagyis a szabályozott vállalat ne befolyásolhassa annak mértékét. A fogyasztói árindex vagy a maginfláció alkalmas lehet erre a célra. Kérdés, hogy az index *ex ante* vagy *ex post* legyen? Az *ex ante* index ismert az év kezdetén. Származhat múltbeli inflációs adatokból, vagy alapulhat valamilyen független előrejelzésen. Az *ex post* infláció csak a tárgyév végén lesz ismert, így a szabályozó semmit sem köt meg előre, de év végén ellenőrzi, hogy a vállalat belül maradt-e a sapkán. Általában az *ex ante* fogyasztói árindexet használják.

Az előírt hatékonysági követelményt múltbeli teljes termelékenységi adatokból számíthatják, vagy a szabályozási időszak termelékenységnövekedésének előrejelzésével határozhatják meg. A termelékenységi tanulmányok megbízható adatokat igényelnek, melyek komoly felkészültség esetén is csak kemény munkával dolgozhatók fel. Ez az oka, hogy az Egyesült Államokon és Kanadán kívül az elvárt termelékenységnövekedést puhább módszerekkel határozzák meg, valamilyen becslésre vagy összehasonlító (*benchmark*) információkra alapozva. [8.3.5]

Az ársapka szabályozás erős ösztönzést jelent a vállalat számára a jobb munkára, mivel a vállalat élvezheti többlet erőfeszítés gyümölcseit. Az ársapka formula alkalmazása könnyű, amikor a vállalat egy többtermékes monopólium, azaz

monopólium minden általa nyújtott szolgáltatás piacán. Ebben az esetben az ársapka szabályozás egyszerű profitszabályozásként működik. A szabályozás nehezebb ha egyes piacokon monopólium van, mások versenypiacok. A monopolpiacok szabályozása nem csak a védtelen fogyasztók érdekében szükséges, hanem a versenypiacok védelmében is. Erre a védelemre azért van szükség, mert ha a vállalat monopolprofitra tehet szert a szabályozott piacon, akkor megteheti, hogy költség alatti (ragadozó) áron kereskedjen a versenypiacon, kiszorítva a hasonló keresztfinanszírozási forrással nem rendelkező versenytársakat. A szabályozó felelőssége tehát a liberalizált környezetben még nagyobb, mint a tiszta monopólium esetén. A számviteli szétválasztás szabályozói követelménye segít a szabályozott vállalat illegális keresztfinanszírozási praktikáinak megakadályozásában. A számviteli szétválasztást nem könnyű alkalmazni olyan körülmények között, amikor a szolgáltatásokat a közös termelésből adódó belső gazdaságosságok jellemzik.

Az árszabályozás során a szabályozó speciális korlátokat állíthat fel a különböző szolgáltatáscsoportokra (szolgáltatási kosarakra). Ennek egyik indoka lehet, hogy a termelékenységnövekedés jelentősen eltérhet a különböző szabályozott termékekénél. Másik indok lehet, hogy a szabályozó célja a történetileg torzult tarifarendszer kiegyensúlyozása. Mivel egy lépésben a kiegyensúlyozás politikailag nem tűnik reálisnak, egy kiegyensúlyozási út határozható meg az előre meghatározott kosarak különválasztásával és különálló szabályozásával. Ez a magyarázata az egyes szolgáltatáscsoportokra megállapított alsapkák (*subcaps*) használatának. Az európai országokban általában az alábbi kosarakat különböztetik meg:

- Hozzáférési és helyi hívási szolgáltatások (pl. havi előfizetési díj, helyi hívás díja)
- Távolsági hívások
- Nemzetközi hívások

A verseny hozta felszínre a nagykereskedelmi (*wholesale*) árak szabályozását. A nagykereskedelmi szolgáltatások vásárlói nem a végfogyasztók, hanem az inkumbens vállalat versenytársai. A nagykereskedelmi termék egy input a versenytárs számára, amit az inkumbenshez hasonlóan felhasznál a végfogyasztóknak nyújtott kiskereskedelmi szolgáltatásokhoz. Ha a versenytársak felé alkalmazott nagykereskedelmi ár magasabb, mint amit a vállalat saját maga

számára felszámít, lehetőség van a versenytársak „árprésbe” szorítására a riválisok költségének felemelésével.

### **8.3.2. A szolgáltatók együttműködésének szabályozása**

A különböző hálózati szolgáltatók együttműködésének kulcseleme az összekapcsolás. Ez műszaki összetettsége mellett (l. 8.5. alfejezetet) a távközlési iparág legfontosabb közgazdasági kérdése, amely egyes esetekben meghatározza, hogy valamely játékos életben marad-e. Hálózatok összekapcsolása nélkül nincs verseny. A megfelelően kialakított összekapcsolási rezsím a hatékony verseny kövezett útját jelenti. Egy jó összekapcsolási rendszer lehetővé teszi számukra a a piacrálépést és azt, hogy versenyezzenek a fogyasztókért. Valahányszor az összekapcsolás az inkumbens vagy más lényegesen nagyobb hálózat birtokosának döntésén múlik, az arra használja erősebb alkupozícióját, hogy kedvezőtlen feltételeket támasszon az újonnan érkező számára. Természetesen nem minden új belépő hatékonyabb az inkumbensnél, és ennél fogva az összekapcsolási rezsímnek sem kell mindenkit támogatnia, csak azt, aki valóban hatékonyabb. Az összekapcsolás szabályozása az alkalmazandó és elfogadható összekapcsolási elvekkel, valamint az összekapcsolási megállapodások kialakításával foglalkozik. Erre rendszerint összekapcsolási tárgyalások lebonyolításának, és a megkötés után a megállapodás betartatásának formájában kerül sor. Három szabályozói megközelítés létezik az összekapcsolás vonatkozásában:

1. Az összekapcsolás minden eleme szabályozott, s a szabályozó határozza meg az árat és ellenőrzi a szabályok betartását.
2. A szabályozó állítja fel a szabályokat és a fogalmazza meg a követelményeket, de az inkumbens készíti el a követelményeknek megfelelő összekapcsolási ajánlatot. Ha a szabályozó ezt elfogadja, ez lesz az összekapcsolást kérő felekkel kötött egyedi összekapcsolási megállapodások sztenderd bázisa.
3. A szabályozó részlegesen vagy teljesen tartózkodhat a beavatkozástól, a teljes döntést az érdekeltekre hagyva.

Az 1. számú összekapcsolási modellben a szabályozó megpróbálja kitalálni vagy megbecsülni az árakat, amit a piac fejlődése szempontjából a legjobbnak ítél. Ezzel az a gond, hogy a szabályozó nem rendelkezhet a szolgáltatáselemek költségjellemzőiről elég megbízható információval anélkül, hogy extenzív költségvizsgálatokat folytatott volna. Még ha ilyen költségbecsléssel rendelkezik is, a



szabályozó sohasem lehet biztos abban, hogy ismeri a tényleges költségeket. Csak abban bízhat, hogy tud valamit, ami közel van a valósághoz.

1. esetben a szabályozó dönt, de figyelemmel kell kísérnie a folyamatot és beavatkozni az általa elkövetett hibák korrigálása érdekében. A piac szenved el a szabályozói hiba következményét.

A 2. számú összekapcsolási modellben a szabályozó csak az alapvető elvek - mint pl. az összekapcsolás költségvonatkozásai - kérdésében tartja meg a döntés jogát. A szabályok szerint az inkumbensnek kell megmondania, hogy mit tart megfelelőnek a szabályozó által meghatározott elvek alapján. Az érintettek természetesen vizsgálják az elveknek való megfelelést. A szabályozó valójában ebben a modellben is döntéshozói pozícióban van, de szerepe tükrözi az informátság tekintetében elfoglalt hátrányos helyzetét. Ez a modell közelebb van az információszimmetria mellett megadható optimális megoldáshoz, mint az 1. modell. A 2. modellben a hangsúly a folyamat méltányosságán és megfelelőségén van. Ezt ezért sok fejlett ország használja, különösen az Európai Unió országai, s Magyarországon is alkalmazzák. Ebben a modellben tehát a szabályozó az elvek meghatározásán túl felügyeli a folyamatot, s ha szükséges közvetít a felek között, s a patthelyzet elkerülése érdekében dönt.

A 3. összekapcsolási modellben a szabályozó nem játszik szerepet, legfeljebb csak moderátorként. Ez tűnik a három közül a legliberálisabb rezsímnek, de feltehetően ez a leglassúbb is. Senki és semmi sem akadályozza meg, hogy az inkumbens alku során visszaéljen piaci hatalmával. A szituáció pozitívuma, hogy ha egyáltalán lesz megállapodás, akkor ez kölcsönös és önkéntes megállapodással jött létre. A 3. modellel az a probléma, hogy egy ilyen megállapodás létrejöttének esélye nem túl nagy. Az esetek többségében a történet a bíróságon végződik. Az ilyen szabad kezű adó összekapcsolási szabályozás rendszerint a belépés késését eredményezi. Ha viszont valaki megállapodásra jutott az inkumbenssel, a diszkriminációmentesség követelményéből adódik, hogy bármely harmadik fél ugyanilyen feltételekkel kérhet összekapcsolást. Ez a modell működik Új-Zélandon.

A távközlési szektorban a verseny fejlődése érdekében az összekapcsolási szerződési feltételeknek (a) diszkriminációmentesnek és (b) átláthatónak kell lenniük. A diszkrimináció megtiltása az új belépők és a kis szereplők védelmét szolgálja, azokat, akik megszenvednék, ha az inkumbens elutasítaná, vagy méltánytalanul

kezelné összekapcsolási igényüket. Az elv alkalmazásából persze nem következik, hogy mindenkinek ugyanazokkal a feltételekkel kell összekapcsolást kapnia, függetlenül a méretbeli vagy az infrastrukturális háttér tekintetében meglévő különbségektől.

Az átláthatóság követelménye a szerződéskötési folyamatot segíti azzal, hogy az inkumbenssel szerződni kívánó harmadik felek számára is ismertté teszi a másoknak ajánlott feltételeket. A piacon a szerződéskötések meggyorsítása és a verseny hatékonyabbá válása érdekében szükség van az információk elérhetővé tételére.

Az inkumbensek pozíciójának ellensúlyozására gyakran aszimmetrikus szabályokra van szükség a verseny életben tartásához. Tipikus inkumbensre rótt teher az összekapcsolási ajánlat közzétételének kötelezettsége, s az ajánlat szabályozó általi jóváhagyásának követelménye.

Gyakran az összekapcsolás törvényben garantált kötelezettség az inkumbens vagy akár minden szereplő számára. Bár ha kötelező összekapcsolási ajánlatot adni, akkor nincs szükség az összekapcsolási kötelezettségre, mivel a felek eldönthetik, hogy az adott feltételek mellett akarják-e vagy sem. Az egyetemes összekapcsolási kötelezettség, amely összekapcsolásra kötelez minden szereplőt, komoly terhet jelent a nem inkumbens szolgáltatók számára, s nem ösztönöz nagy alternatív hálózatok építésére.

A konfliktusos célok (azaz a befektetési ösztönzők megtartása és a verseny előmozdítása) közötti optimális egyensúly szempontjai tükröződnek az összekapcsolás árazására vonatkozó különböző javaslatokban. A javasolt lehetőségek a következők:

- Az összekapcsolási díjaknak költségorientáltak kell lenniük. A költségorientáció követelménye nem ad iránymutatást arra nézve, hogy a költséget hogy kell érteni (történeti vagy előretekintő alapon?), s milyen szintű árrés fogadható el (ha lehet egyáltalán). Az is vita tárgyát képezi, hogy milyen költségszámítási módszer fogadható el: a teljesen felosztott költségek (*FDC*) vagy a különbözeti költségek módszere. Az elmúlt évtizedben a hosszú távú különbözeti költség (*LRIC*) megközelítés vált szabályozói sztenderddé.
- Javasolt még a versenyparitás elve, amit más néven hatékony komponens árazási szabálynak hívnak (*Efficient Component Pricing Rule*, röviden *ECPR*). Eszerint az elv szerint az új belépőnek a hozzáférésért az inkumbens számára ki kell fizetni a kiskereskedelmi ár elkerülhető költséggel csökkentett összegét, azaz az elveszett profitot. E mögött az a gondolat húzódik meg, hogy nem kívánatos, hogy az inkumbensnél kevésbé hatékony belépők jelenjenek meg a

piacon. Ha hatékonyabbak, piaci jelenlétül társadalmilag hasznos. Ennek az árázásnak az a következménye, hogy az inkumbens semleges marad a belépés tekintetében. Míg e szabály közgazdaságilag nagyon is tartható, a gyakorlatban nem igazán alkalmazzák.

Vannak nagyon fontos műszaki összekapcsolási kérdések, amelyekkel az inkumbens befolyásolhatja az új belépők esélyeit:

- Az összekapcsolási pontok (minimális és maximális) száma
- Eszköz és kapacitáskövetelmények és interfész specifikációk
- Forgalm mérési követelmények
- Számlázási opciók
- Szolgáltatásminőségi kérdések

Bár e kérdések elsősre eléggé technikai jellegűek, komoly gazdasági következményeik vannak, s meghatározhatják, hogy az összekapcsolást kérő új belépő sikeres lesz vagy kudarcot vall.

Számos ország összekapcsolási tapasztalata igazolta, hogy az összekapcsolás a piacnyitás egyik kulcseleme. Az új összekapcsolási rezsím felállítása után a szabályozónak folyamatosan figyelemmel kell kísérnie az összekapcsolási megállapodások létrehozásának folyamatát, s szükség esetén be kell avatkoznia.

### **8.3.3. Egyetemes szolgáltatási politika**

Bár a társadalompolitikai megfontolások gyakran ütköznek a közgazdasági elvekkel, alapvető elemei a mindennapos szabályozói gyakorlatnak. Ez nemcsak azt jelenti, hogy a politikusoknak mindig érdekelték a szabályozásban, hanem azt is, hogy jóléti, igazságossági és jövedelemelosztási kérdések mindig előkerülnek a szabályozás folyamatában. A hálózatos szolgáltatások (víz, gáz, villamos energia, távközlés) fontos kérdése az egyetemes szolgáltatás. A távközlésben az univerzális szolgáltatás fogalma a XX. század hajnalán, az Egyesült Államokban bukkant fel, bár a maitól némileg eltérő jelentéssel. Theodore Vail, az AT&T akkori elnöke mondta 1907-ben, hogy mit jelent az általa igényelt monopólium: „*One system, one policy, universal service*”. Ez azt jelentette, hogy a telefonhálózat műszaki egységessége a telefonrendszer működésének a társadalom számára kívánatos kizárólagos útja. Ma az „egyetemes szolgáltatás” kifejezés arra az elképzelésre utal, hogy egyes közszolgáltatások a modern élet fontos részévé váltak, s emiatt társadalmilag

kívánatos, hogy mindenki számára hozzáférhető és elérhető legyenek. Az elképzelésbe az is beletartozik, hogy az árak minden fogyasztó számára megfizethetőnek kell lennie. Az elképzelés lényege tehát: egyetemes hozzáférés, elérhető áron. Megjegyezzük, hogy ez az elképzelés nem korlátozódik csak a távközlésre, de igazán itt fejlődött ki.

Az egyetemes távközlési szolgáltatás mai, fejlett országokban alkalmazott formájában a szegény és vidéki fogyasztók távközlési hálózathoz való hozzáférését jelenti. A javasolt egyetemes szolgáltatási politikák melletti érvek a következők:

1. A hálózat minden tagja jól jár, ha újabbak csatlakoznak. A magasabb penetráció elérése érdekében érdemes támogatni a szegények csatlakozását, mindaddig, amíg a többletköltség egyenlő nem lesz a csatlakozás határhasznával. Az érv erősségét korlátozza, hogy a hálózat bővülése csak akkor jelent többlethasznot egy előfizető számára, ha az új csatlakozóval többen keresik a kapcsolatot.

2. A másik érvelés azt mondja, hogy a társadalom jobban jár, ha mindenki csatlakozik a hálózathoz, és igénybe veszi a távközlési szolgáltatásokat, mert ily módon az egész társadalom integrált marad, s nincs olyan választóvonal, ami bent és kinn levőkre osztja a társadalmat. Az információs társadalom ideája akkor ér valamit, ha mindenkinek van esélye a benne való részvételre. Az érvelés gyengéje hogy feltételezi, hogy részese akar lenni az „információs társadalomnak”. Persze ettől még az egyetemes szolgáltatás kiterjesztésének szándéka pozitív és ígéretes koncepció marad.

3. A harmadik érv az emberi szükségletekre hivatkozik, s ezek kielégítésében a társadalomnak arra a szerepére, hogy biztosítsa minden ember számára alapvető szükségleteinek kielégítését. Ha több alapvetőbb szükséglet marad ellátatlan (mint például az étel vagy a lakhatás) illuzórikus az a cél, ráadásul az erőforrások pazarlása is, hogy az elektronikus kommunikáció eszközeinek elterjesztését szorgalmazzuk. Azok a fejlett országok, amelyekben a legtöbbet beszélnek az információs társadalomról és az egyetemes szolgáltatásról, nem szembesülnek azzal a dilemmával, hogy valóban ez-e az illető társadalom egyik legfontosabb problémája. A politika alkotójának fontos feladata az evolúciós folyamat támogatása, de nem a beavatkozás. A rosszul megválasztott politikai célokkal az a baj, hogy elvonják a társadalom értékes erőforrásait, s megakadályozzák, hogy fontosabb és előbbre való

szükségletek kielégítésre kerüljenek. Minden társadalomnak megvannak a maga sajátosságai, s nyugodtan mondhatjuk, hogy nincs egyetemes megoldás az egyetemes szolgáltatás problémájára.

Minden egyetemes szolgáltatási politika lényeges eleme a 100% körüli szolgáltatás lefedettség elérése, esélyt adva azoknak is az alapvető kommunikációs szolgáltatásokhoz való hozzáférésre, akik az átlagáron nem, de a határkölség áron képesek megfizetni azt.

Az egyetemes szolgáltatás összekapcsolódik az árak átlagolásával és ezáltal az egyes fogyasztói csoportok (üzleti-lakossági, városi-vidéki) közti keresztfinanszírozással. A liberalizáció előtti és utáni egyetemes szolgáltatás között az a különbség, hogy a monopólium idején a belső keresztfinanszírozás életképes és fenntartható megoldás volt. A verseny esetén az inkumbens profittermelésre képes szolgáltatásait a versenyzők megtámadják, s ennek hatására a profit csökkenése miatt elapadnak a keresztfinanszírozás belső forrásai. Ezért lesz szükség az egyetemes szolgáltatási politika életben tartásához a külső keresztfinanszírozás bevezetésére.

A verseny körülményei között szükség van egy olyan szolgáltatóra, aki köteles a szolgáltatási területén minden egyetemes szolgáltatás iránti igényt megfizethető áron kielégíteni. A nem gazdaságos fogyasztók ellátása ugyan veszteséges lehet, de vannak előnyei is az egyetemes szolgáltatás nyújtásának. Ha a terhek tényleg jelentősek, akkor valóba szükség lehet az egyetemes szolgáltatási politikát támogató finanszírozási rendszer kialakítására, egy intézményesített egyetemes szolgáltatási alap formájában. A „fizess vagy csináld” elv szerint, a szolgáltatás végzői az alapon keresztül támogatást kapnak azoktól, akikre nem vonatkozik az egyetemes szolgáltatási kötelezettség.

Az egyetemes szolgáltatási politika mindig több elemből áll, de rendszerint tartalmazza az alábbiakat:

A. A távbeszélő hálózathoz és az alapvető távbeszélő szolgáltatásokhoz való hozzáférés:

- Nyilvános telefonfülkék
- Megfizethető előfizetői csomag

B. Más távbeszélővel kapcsolatos szolgáltatások elérése:

- Ingyenes segélyhívás
- Tudakozó szolgáltatások
- Telefonkönyv

C. Speciális hozzáférési lehetőségek hátrányos helyzetűek számára.

D. Megfizethető hozzáférés további, a politika alakítója által a alapvetőnek ítélt szolgáltatásokhoz (pl. Internet , e-mail, stb.)

Ha szükséges, az egyetemes szolgáltatás kompenzációja egy tényleges vagy virtuális alapon keresztül történik. Első látásra a hozzájárulás azoktól a szolgáltatóktól érkezik, akik közcélú távközlési vagy, ha szűkebben határozzák meg a kört, közcélú távbeszélő szolgáltatást nyújtanak. Ez a rendszer azonban nem más, mint egy burkolt adóztatási és újraelosztási technika, annak minden etikai és hatékonysági problémájával. Valójában tehát bizonyos szolgáltatások fogyasztói fizetnek más szolgáltatások fogyasztói helyett. Ráadásul abban teljesen biztosak lehetünk, hogy ez a rendszer kevésbé hatékony, mint az optimálisan kialakított adóztatás. Azért szeretik a politikusok és érdekcsoportok ezt a megoldást jobban, mert kevésbé átlátható, mint a költségvetésen keresztüli újraelosztás.

Az egyetemes szolgáltatás nettó költségének számítsa papíron elég egyszerű. A nettó költség egyenlő a szolgáltatás elkerülhető költsége, csökkentve a szolgáltatás nyújtásának pénzügyi és nem pénzügyi hasznaival. A gyakorlatban azonban egy dolog rendszerint elmarad, nevezetesen az alkalmazott egyetemes szolgáltatási politika társadalmi hatásainak, valós költségeinek és hasznainak számbavétele, hogy reális képet kapjunk az össztársadalmi hasznokról és terhekről.

Az egyetemes szolgáltatási politikával kapcsolatban minden országban sok vita van, s még több várható a fejlődő országokba, amikor ezekben is megpróbálnak valami ilyet megvalósítani. A távközlési szektor dinamikájának fenntartása érdekében alapos elemzésre és megfontolt döntésekre van szükség az egyetemes szolgáltatás tartalmi kérdéseinek kialakításában. A technológia választást viszont el kell kerülni.

## **Irodalomjegyzék**

[8.3.1] Armstrong, M. – Cowan, S. – Vickers, J.: Regulatory reform: Economic Analysis and British Experience. MIT Press, 1994

- [8.3.2] Arnbak, J. – Mitchell, B. – Neu, W.– Neumann, K-H. – Vogelsang, I.: Network Interconnection in the Domain of ONP. WIK, 1994
- [8.3.3] Baumol, W. J. – Sidak, G. J.: Toward Competition in Local Telephony, MIT Press & AEI Press 1994
- [8.3.4] Berg, S.V. – Tschirhart, J.: Natural Monopoly Regulation. Cambridge University Press 1988
- [8.3.5] Bernstein, J. I. – Sappington, D. E. M.: Setting the X Factor in Price Cap Regulation Plans. Journal of Regulatory Economics, Vol. 16 (1999): 5-25
- [8.3.6] Cooper, M.: Universal Service. A Historical Perspective and Policies for the Twenty-First Century, <http://www.benton.org/Library/Prospects>
- [8.3.7] Crandall, R. W. - Waverman, L.: Who pays for Universal Service? When telephone subsidies become transparent. Brookings Institution Press 2000
- [8.3.8] Gasman, L.: Universal Service: The New Telecommunications Entitlements and Taxes, Cato Policy Analysis, No. 310 1998
- [8.3.9] Intven, H. (szerk.): Telecommunications Regulation Handbook, InfoDev The World Bank, 2000
- [8.3.10] Kahn, A. E.: Letting Go: Deregulating the Process of Deregulation. The Institute of Public Utilities and Network Industries, 1998
- [8.3.11] Kiss, F.: Az Árszabályozás és a vállalati árképzés közgazdasági kérdései a magyar távközlésben. Közgazdasági Szemle, Vol. XL. pp. 864-887. 1993.
- [8.3.12] Laffont, J.-J. - Tirole, J.: Competition in Telecommunications. MIT Press, 2000
- [8.3.13] Mitchell, B.M. – Vogelsang, I.: Telecommunications Pricing. Cambridge University Press, 1991
- [8.3.14] Mueller, M. L. Jr.: Universal Service. MIT & AEI Press, 1997
- [8.3.15] Neu, W. – Stumpf, U. – Nett, L.– Schmidt, F.: Costing and Financing Universal Service Obligations in a Competitive Telecommunications Environment in the European Union, WIK, 1997
- [8.3.16] Sidak, J. G. - Spulber, D. F.: Deregulatory Takings and the Regulatory Contract. Cambridge University Press, 1997

## 8.4. Műszaki szabályozás

*Szerző: dr. Szilágyi Sándor*

*Lektor: dr. Takács György*

A szabályozás általános célja, hogy a piac fejlődését az elvárt irányba befolyásolja. Ebben a szerepében a szabályozás egyik fontos területe azoknak a műszaki kérdéseknek a rendezése, amelyek a hálózatokra és a szolgáltatásokra jelentős hatással vannak.

Az első ilyen terület, ahol aktív szabályozás szükséges, azoknak a korlátos erőforrásoknak az igénybevétele, amelyek a távközlési tevékenység során lényeges szerepet játszanak és amelyekkel ésszerűen kell gazdálkodni az egész társadalom érdekében. A szám-, név- és címgazdálkodás, továbbá a frekvenciagazdálkodás kérdéseivel a 8.6. és a 8.7. alfejezet foglalkozik

Közismert, hogy a műszaki szabályozás "lággy" eszközei, a szabványok, megteremtik az alapját a műszaki megoldások egységességének, hiszen a szabványokat az érintettek konszenzus, de legalábbis minősített többség alapján fogadják el. Igaz, hogy a szabványok nem kötelezőek, de a szolgáltatók annak érdekében, hogy egymással együtt tudjanak működni, továbbá beruházásaikat a szabványos berendezések piacáról kedvező áron tudják megvalósítani, elvileg törekszenek a szabványok betartására. Vannak-e olyan esetek, amikor a szabványok nem elegendőek a műszaki egységesség megvalósítására? A válaszhoz megvizsgáljuk a szabványosítás szerepét a szabályozásban.

A fordított kérdés az, hogy azokban az esetekben, amikor a szabályozás jogi vagy gazdasági eszközökkel avatkozik be a távközlési vállalkozások tevékenységébe, van-e, lehet-e szerepe műszaki kérdéseknek? A válasz általánosságban is igen, mert a jogi és a gazdasági szabályozás távközlési rendszerekre, hálózatokra, szolgáltatásokra vonatkozik, a maguk sajátosságaival, paramétereivel. Erre ad példát a 8.5. alfejezet is, a szabályozás legkritikusabb kérdéskörének, a hálózatok összekapcsolásának bemutatásával. De választ jelent a szolgáltatások minőségének felügyelete is, amelyet a hatóság piacfelügyeleti munkája keretében gyakorol. Kitérünk arra is, hogy a szabályozási



beavatkozásokhoz milyen műszaki alapvetés szükséges és melyek a szabályozás eszközei ebben a tekintetben.

#### **8.4.1. A műszaki szabályozás eszközei**

A műszaki jellegű szabályozás a Nemzetközi Távközlési Únió (ITU) ajánlásain, a Rádiós Világkonferencia (WRC), a Rádiós Európai Konferencia (ERC) és a Távközlési Szabályozói Ügyek Európai Bizottsága (ECTRA) döntésein, az EU irányelvein és szabályozásain, valamint a szabványokon alapul. Szabványokon a nemzeti (MSZ), európai (ETSI, CENELEC), nemzetközi (ISO, IEC) szabványokat, valamint az Internet Műszaki Feladatcsoport (IETF) szabványként kezelt anyagait értjük. A műszaki szabályozás figyelembe veheti még a nemzetközi szervezetek különféle tájékoztató anyagait (pl. EC Communications, ETSI ETR, TR, TS, EG anyagok, ITU kézikönyvek, EOQ anyagok stb.) is.

A műszaki szabályozás eszköztára lényegében jogszabályokból és hatósági tájékoztatókból áll. Ezek közül a jogszabályok a fontosabbak, hiszen a tájékoztatók nem tartalmazhatnak kötelező érvényű előírásokat, inkább útbaigazítanak a hatósági eljárások során az ügyfeleket érintő kérdésekről. A műszaki jellegű jogszabályok tipikusan miniszteri rendeletek, de ha azok jelentősége túlnő a szektoron, kormányrendelet formájában is megjelenhetnek. Jellegzetes példa erre a Frekvenciasávok Nemzeti Felosztási Táblázatáról [8.4.1] szóló vagy a távközlési szám- és címgazdálkodásról [8.4.2] szóló kormányrendelet. Azok a műszaki szabályozások, amelyek valamilyen formában az állampolgári jogokkal közvetlen összefüggésben vannak, azokat a törvény rögzíti. A miniszteri rendelet előírhatja bizonyos szabványok kötelező alkalmazását, ha olyan, a személyek egészségét, biztonságát, védelmét vagy rendkívüli értékeket védő intézkedésekről van szó, melyek leírása magyar szabványban pontosan és részletesen megtalálható és amelyek jellegüknél fogva nem adnak tág teret alternatíváknak.

#### **Műszaki alaptervek**

A távközlés fejlődésének bizonyos szakaszában kiemelt jelentőségűek az ún. műszaki alaptervek, amelyek meghatározzák bizonyos hálózat-típusok sajátosságait annak érdekében, hogy a hálózatok egymással együtt tudjanak működni és

használhatóságuk az elvárt szintet legalább elérje. Ilyen jellegzetes műszaki alaptervek pl.

- a nyilvános távbeszélőhálózat struktúraterve és forgalomirányítási terve,
- a nyilvános távközlőhálózatok számozási terve,
- a nyilvános távközlőhálózatok csatlakoztatási terve, mely leírja az előfizetői és a hálózati interfészeket,
- a távközlőhálózatok átviteli terve,
- a távközlőhálózatok jelzésterve,
- a távközlőhálózatok használhatósági terve,
- a távközlőhálózatok és távközlési szolgáltatások védelmi terve stb.

Ezek közül több miniszteri rendelet formájában is megjelent, aminek különös jelentősége volt a távközlés privatizációja során. Ekkor ugyanis az eredetileg egyetlen egységes távbeszélőhálózat különböző szolgáltatók hálózataira vált szét, sőt, a GSM rádiótelefonnal és az országos személyhívó hálózatokkal új hálózat-típusok is megjelentek, melyeket szintén be kellett kapcsolni az ország távközlési vérkeringésébe úgy, hogy kialakuljon azok zavartalan együttműködése.

Az európai irányelvek is hangsúlyozzák, hogy a szabályozásnak különös figyelmet kell fordítania a hálózatok sértetlenségére (integrity) és biztonságára (security). Ezt a két fogalmat az EU egyik anyaga szerint a következőképen kell érteni:

- sértetlenség: a hálózatok és szolgáltatások működőképességének és együttműködésének a fenntartása nemcsak normális helyzetben, hanem forgalmi túlterhelés, az egyes hálózati elemek váratlan meghibásodása esetén is;
- biztonság: a hálózatoknak és a szolgáltatások nyújtásának a védelme normál körülmények között, valamint rendkívüli helyzetben, katasztrófák, terrorcselekmények vagy háborús események esetén is.

#### **8.4.2. A műszaki szabványok szerepe**

Noha az előző fejezetek nem foglalkoznak külön a távközlő berendezések széles körével, a szabványokra mind a hálózatok, mind a szolgáltatások esetében volt már utalás. Ugyanakkor ki kell emelni a berendezések egy fontos csoportját, melyek szabványosítása különösen nagy jelentőségű a piac szempontjából: ezek a távközlő végberendezések, legyenek azok akár rádiós, akár vezetékes eszközök. Ha a végberendezés valamelyik szolgáltató vagy hálózatüzemeltető specifikációjának

felel meg csupán, de a versenytársak hálózatára nem kapcsolható rá zavarok vagy nehézségek nélkül, ez ú.n. "részipiacok" (niche markets) kialakulásához vezethet, a versenyegyenlőség sérül és a gyártók méretgazdaságosságának (economy of scale) kívánt szintje sem érhető el. A használói panaszok nehezen értékelhetők, hiszen a használóktól nem várható el, hogy azokban a műszaki részletkérdésekben otthonosak legyenek, amelyek az egyes szolgáltatók hálózatait megkülönböztetik. Az ilyen helyzet oda vezet, hogy a használók a végberendezéseket kizárólag a szolgáltató által fenntartott üzletekben szerezhetik be, ahol nincs garancia arra, hogy a végberendezések teljes választéka – beleértve a legkorszerűbbeket is – megtalálható. A piac ilyen szétdarabolása részipiacokká nemcsak a választékot csökkenti, hanem árfelhajtó hatása is van a szolgáltató és a szállítók sajátos szövetsége miatt.

### **Végberendezések és rádiós berendezések szabványosítása**

Az Európai Unió korábban ezt úgy kívánta rendezni, hogy a végberendezésekre

- megfogalmazott lényegi követelményeket (essential requirements [8.4.3]),
- az ETSI-t megbízta azzal, hogy a szabványaiból kigyűjtse a lényegi követelményeknek megfelelő követelményeket és azokat - a vizsgálati eljárásokkal együtt - egyeztesse a tagországokkal és adja ki "szabályozás műszaki alapjai" (Technical Basis for Regulation, TBR) alakjában, majd ezek elkészültével
- a TBR-eket "közös műszaki szabályozás" (Common Technical Regulation, CTR) címmel egyenként jogszabályi erőre emelte az EU tagországi részére.

Az ETSI munkája eredményeképpen mintegy 38 db TBR készült el, melyek felölelték a távközlő végberendezések csaknem teljes körét. Ezeket Magyarország a csatlakozási felkészülés keretében honosította (lásd az MSZ 25001 és következő szabványokat) és alkalmazta is a végberendezések hazai típusengedélyezése során.

Bármennyire is helyes volt ez a folyamat az egységes végberendezés-piac létrehozatala érdekében, a műszaki fejlődés mögött mégis állandó lemaradás mutatkozott. Ezért az EU megkönnyítette a piacralépést azzal, hogy megszüntette a CTR-ek kötelező hatályát és egy új irányelvben [8.4.4], melyet R&TTE (Radio and Telecommunications Terminal Equipment) irányelvnek neveznek, az "ex-ante" szabályozás helyett "ex-post" jellegű szabályozást vezetett be. Ez annyit jelent, hogy a piacralépés jogi feltétele nem a hatósági típusjóváhagyás, hanem a megfelelőség-

igazolás, és minden szállító saját kockázata, hogy a piacfelügyelet során termékét kitaltsák az EU piacáról, ha kiderül, hogy a végberendezés nem tesz eleget az új irányelvben újrafogalmazott lényegi követelményeknek. Nincs tehát ma már kötelezőként előírt szabványos követelmény; a szállítók szabványtól eltérő követelmények szerint is vizsgálhatnak. Az ETSI szabványai, amennyiben azok harmonizáltak, tehát minden EU tagország azokat elfogadta, egy lehetséges, de nem kizárólagos alapját képezik a megfelelőség-igazolásnak.

Amennyiben valamely végberendezés olyan gyári specifikáció szerint készül, amely kiterjed az irányelv által előírt valamennyi lényegi követelmény teljesítésének az ellenőrzésére, az forgalombahozható. Így az innovatív berendezések gyors piacravitelének nem lesz akadálya a szabványosítás - viszonylag lassú és nehézkes-folyamata.

A szabályozás eddig legerősebb területei a használók egészségének a védelme és az elektromágneses összeférhetőség. A megjelent harmonizált szabványok nagyobbik része erre a két területre vonatkozik. Az egészségvédelem területéből a villamos biztonság kérdését szintén egy EU irányelv [8.4.5] fedi le, amelyet hazánk is honosított [8.4.6]. Új elemek az egészségvédelem területén a rádiósugárzás élettani hatásai és a lézersugárzás biztonságtechnikája. Az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó EU irányelv [8.4.7] honosítása szintén megtörtént [8.4.8].

A nem végberendezés jellegű rádiós berendezésekre a harmonizált szabványok készítése folyamatban van az ETSI-ben. A kézirat elkészültéig viszont szinte alig került sor arra, hogy az EU szabályozása – harmonizált szabvány megjelentetése révén – kézzelfoghatóvá tegye azokat a lényegi (a magyar jogszabály szerint: alapvető) követelményeket, amelyek

- a hálózatokon keresztül más készülékekkel történő együttműködésre,
- a hálózatban a károkozás és az erőforrásokkal való visszaélés kizárására,
- a használó személyes adatainak és jogainak a védelmére,
- a segélyszolgálatokhoz való hozzáférésre,
- a testileg korlátozott személyek által való használatra vonatkoznak.

## **Interfészek szabványosítása**

A fentiekben említett R&TTE irányelvnek – amelyet Magyarország is honosított [9] – nemcsak a végberendezésekre van jelentős kihatása. Az irányelv azt is kimondja, hogy a hálózat-üzemeltetők vagy a szolgáltatók kötelesek bejelenteni azokat az interfészeit, amelyeken keresztül a végberendezések rákapcsolhatók hálózatukra. Korábban a hálózatok interfészeit közvetve ugyan, de meghatározták a CTR-ek; a jövőben ez szolgáltatói deklaráció kérdése. A szabályozó hatóság kell, hogy nyilvántartsa ezeket az interfészeket és nyilvánosságra hozva, lehetővé tegye a végberendezés-gyártók számára, hogy a hálózatok sajátosságait végberendezéseikben figyelembevegyék.

Ez a változás látszólag a hasonló alapszolgáltatásokat nyújtó hálózatok egységességét megszünteti. A gyakorlatban azonban soha nem is sikerült az EU-ban megteremteni az ilyen hálózatok egységességét. Ennek legegyszerűbb példája a távbeszélő-hálózatok eltérései országonként, ha másban nem is, de a falicsatlakozó formájában, bekötésében. Ezért az új irányelv lehetőséget ad arra, hogy a végberendezéseket a gyártók úgy egységesítsék, hogy azok kivitele magába foglalja a hozzáigazíthatóságot a történelmileg kialakult interfész-különbségekhez. A fizikai csatlakoztatástól eltekintve, a korszerű végberendezések úgy programozhatók, hogy a követelményeket a hálózatok széles választékában kielégíthessék.

Az ilyen, rugalmasan illeszkedő végberendezések jellegzetes képviselői az szoftver-rádiók. Ezek olyan végberendezések, amelyek a hálózattal való együttműködés szoftverét a gazda-hálózatból töltik le maguknak, így itt az előre specifikált interfész csak az első felkapcsolódásra és a letöltés során történő együttműködésre vonatkozik. Várhatóan ilyen végberendezései lesznek a jövő univerzális mobil rendszerének, az UMTS-nek (Universal Mobile Telecommunications System), mely mind telefonálásra, mind multimédiás távközlésre is alkalmas lesz.

A már idézett európai R&TTE irányelv azt is előírja, hogy a Bizottság megállapítja a bejelentett interfészek egyenértékűségét és azt közzéteszi az EU hivatalos lapjában. Addig, amíg hazánk az EU-nak nem tagja, ezt a feladatot a

megfelelő hazai rendelet a hatóságra ruházza. Ez a hatóság kimondottan műszaki jellegű feladata.

Az interfészek szabványosításának külön területét képezik az összekapcsolási interfészek, azok a kapcsolódási felületek, amelyek segítségével a különböző tulajdonú, feladatú, de egységes jelirányítási rendszerben működő hálózatok összekapcsolódhatnak abból a célból, hogy egymás előfizetői elérjék egymást és egymás szolgáltatásait. A szabályozás szerepe annak az előírása, hogy az interfészek műszaki jellemzése része legyen a hálózatok összekapcsolási és hozzáférési szerződéseinek, amivel elejét lehet venni az olyan vitáknak, amelynél a hatóságot vonnák be döntőbíróként.

### **Hálózatok, hálózati eszközök szabványosítása**

Erősödik világszerte az a tendencia, amely a hálózatokat a külvilág felé nyújtott interfészeivel határozza meg és nem törődik azzal, hogy az interfészen át nyújtott szolgáltatásokat a hálózat milyen eszközök igénybevételével valósítja meg ("fekete doboz"). Itt természetesen a szolgáltatásokba bele kell érteni azok minőségét is. A hazai szabályozás már kezdetben kihagyta az átviteltechnikai, áramellátó, üzemfelügyeleti és kábeltelvíziós berendezéseket a típusengedély kötelezettsége alól [8.4.10], de a kapcsolóberendezésekre előírta a forgalombahozatal ill. a használatbavétel engedélyezését. Ez most megszűnik és a hatóság piacfelügyeleti tevékenysége keretében kell, hogy vizsgálódjon legalább két követelmény: a használók egészségvédelme és az elektromágneses összeférhetőség vonatkozásában. Jóllehet az EU ebben a témakörben még nem tűzte ki a harmonizált, berendezés-specifikus szabványok elkészítését, a létező általános előírások itt is alkalmazhatók.

A használók egészségvédelme tekintetében ma is rendelet [8.4.11] tesz kötelezővé néhány olyan szabványt, amely biztonságtechnikai jellegű, pl. villámvédelemre, erősáramú veszélyeztetésre vonatkozó szabványok. Ezeknek a kötelező szabványoknak a körét a közeljövőben bővíteni szükséges pl. a lézeres eszközök biztonságára vonatkozókkal (lásd pl. az MSZ EN 60825-1:2000 sz. szabványt), az elektromágneses sugárzás egészségvédelmi kérdéseivel foglalkozóval, melyre már rendelet is vonatkozik [8.4.12] stb.

## **Szolgáltatások szabványosítása**

A hálózatokon nyújtható szolgáltatások szabványosítása két területen tűnik megoldhatóknak: az alapszolgáltatások és a többletszolgáltatások esetében. Az értéknövelt szolgáltatások annyira szerteágazóak a magukba foglalt informatikai és tartalmi szolgáltatások miatt (lásd az 5.2. alfejezetet), hogy szabványosításuknak nincs értelme. Az alap- és többletszolgáltatások szabványosításának jellemző területei a nyílt, nemzetközi szabványok alapján felépített hálózatokon nyújtott szolgáltatások (pl. GSM, ISDN, UMTS). Ezeknek a szabványoknak lényeges része a szolgáltatás-leírás (service description). A szabályozás itt arra szorítkozik, hogy a nemzeti (belső) és nemzetközi együttműködés érdekében felügyelje, hogy a szolgáltatók valóban ezek alapján nyújtják-e szolgáltatásaikat.

### **8.4.3. A szolgáltatás-minőség szabályozása**

A szolgáltatások szabványosításának külön területe a szolgáltatások minősége. Léteznek olyan nemzetközi ajánlások, kézikönyvek, amelyek leírják a szolgáltatás-minőség jellemzőit, paramétereinek mérési módszerét, amelyek versenykörnyezetben összehasonlíthatóvá teszik a távközlési vállalkozás által nyújtott szolgáltatás jellemzőit. Mivel a szolgáltatás minősége – az egyetemes szolgáltatás kivételével – vállalt szint, a verseny csak úgy lehet tiszta, ha a szolgáltatók üzletszabályzataikban egységes elvek szerint, a nemzetközi ajánlásoknak megfelelően, összemérhetően deklarálják minőségüket. A szabályozásnak meg kell állapítania azoknak a paramétereknek a körét és mérési módját, amelyekre az üzletszabályzatban a célértékeket a szolgáltatóknak fel kell tüntetnie.

Ezen túlmenően, a szabályozás célja az is, hogy olyan célértékeket adjon a szolgáltatók részére, amelyek a fogyasztók érdekében kényszerítik őket az ár/szolgáltatás ésszerű arányától függetlenül, valamilyen minőségi szint teljesítésére. Másszóval, nem engedheti a szabályozás a fogyasztók részére használhatatlan szolgáltatás nyújtását akkor sem, ha azt nagyon alacsony árértékű kínálják.

Külön hangsúlyt adnak az EU vonatkozó irányelvei a minőségi elvárásoknak egyetemes szolgáltatás esetén. Az egyetemes távbeszélő szolgáltatást a lakosság földrajzi helytől függetlenül, méltányos áron veheti igénybe az erre kijelölt

szolgáltatótól, aki köteles minden jelentkezővel előfizetői szerződést kötni. Ezt az egyetemes szolgáltatót ma a koncessziós távbeszélő szolgáltatók nyújtják.

A koncessziós szerződésekben jelenleg is szerepelnek minőségi kikötések, amelyek mindaddig szükségesek lesznek, amíg az igénylő nem válogathat a szolgáltatók között. Az egyetemes szolgáltató alacsonyabb áron adhatja és tarthatja fenn a hozzáférést, ha szerződése értelmében azt az állam kompenzálja. Az igénylő viszont nem válogathat; vele szemben a szolgáltató helyzetével visszaélve, alacsony színvonalú szolgáltatót nyújthatna a minőségi előírások nélkül.

A távközlés minőségének a mértékei meghatározható, sőt a legtöbbször mérhető jellemzők. Az EU távbeszélő "beszédszolgáltatásra vonatkozó nyílt hálózati ellátás" című irányelve [8.4.13] a következő jellemzők meghatározását tűzi ki a nemzeti szabályozás feladatául:

- a hálózatra való bekötés teljesítési határideje új igény esetén,
- kapcsolásonkénti hibaarány,
- hibaelhárítási idő,
- téves kapcsolások aránya,
- tárcsahang megjelenési késleltetése,
- kapcsolat felépítésének az ideje,
- átviteli minőségi statisztikai mutatók,
- kezelői szolgáltatások válaszüzeje,
- a pénzürmés és kártyás nyilvános állomások működőképességi aránya,
- számlázási pontosság.

Ezek statisztikai jellemzők, így a használó (fogyasztó) számára közvetlenül nem érzékelhetők; azokat a hatóság értékelheti a szolgáltató kimutatásai alapján. Mind a célértékek, mind a mérési eljárások szabályozandók ahhoz, hogy az említett irányelvben foglalt hatósági kötelezettségek teljesíthetők legyenek. Hasonló célértékek és módszerek fogalmazhatók meg más távközlési szolgáltatások esetére is.

A felhasználó által érzékelhető minőségről a felhasználói elégedettség (pl. kérdőíves) felmérése útján kaphatunk képet. A felhasználók közvetlen tapasztalatai általában igen/nem jellegűek, hiszen akkor reklamál, ha nincs szolgáltatás, vagy rendszeres a téves kapcsolat stb. Ezek többségükben ugyanúgy műszaki jellemzőkhöz kapcsolódnak, mint az említett statisztikai jellemzők.



#### **8.4.4. Szabályozással kapcsolatos egyéb műszaki kérdések**

Az egyéb kérdéskörök legjellemzőbb területe a tarifaszabályozás, elsősorban nem a díjak mértéke, hanem a tarifák érvényesítésének szempontjából. A távközlő hálózatok műszaki tulajdonságai jelentős szerepet játszanak abban, hogyan alakíthatja a szolgáltató saját díjszerkezetét. Ennek egy példája volt a közelmúltban az a módosítás a tarifákban, amikor a szolgáltatók egy része áttért a másodperc alapú számlázásra, de egyúttal meg kívánta szüntetni a 12 kHz-es tarifaimpulzusok küldését az előfizető vonalára. A műszaki szabályozásnak kellett beavatkozni az utóbbi lépés megakadályozása végett, mivel a szolgáltató korábban ezeket az impulzusokat kívánságra kiküldte az előfizető vonalára a kihelyezett előfizetői számláló működtetésének érdekében, amennyiben az előfizető beszerezte az erre alkalmas készüléket. A szolgáltatás beszüntetése esetén nemcsak ezek az előfizetők károsultak volna; számos alközpont használja ezt a szolgáltatást arra, hogy megállapítsa az egyes mellékállomásokra jutó forgalmi költségeket a nyilvános hálózatban. Ezért a szabályozás kimondta a szolgáltatás fenntartásának a szükségességét.

Az összekapcsolási szerződésekben rögzítendő tarifamegosztás és -elszámolás esetében is az egyik döntő tényező a telefonközpontok processzorainak a képessége a különböző díjak primer körzetek és napszakok szerinti tárolása. A szabályozás itt az elszámolás igényei és a technológia lehetőségei közötti összhang megkeresésében nyilvánul meg.

A távközlés fejlődése folyamán az egyes országok között különbségek alakultak ki, melyeket a szabványosítás során mint nemzeti opciókat foglaltak a szabványokba. Ennek jellegzetes példája az ETS 300 001 sz. európai szabvány, amely voltaképpen az európai országok előírásainak az enciklopédiája a távbeszélő készülékek vonatkozásában. Akár az ITU ajánlásaiban, akár az európai szabványokban találunk olyan nemzeti opciókat, melyeket az országok adminisztrációi maguk határoznak meg. Jellegzetesen ilyen szabványok azok, amelyek jelzésrendszereket írnak le. Ezekben az esetekben a nemzeti szabályozó hatóság dolga, hogy az országon belüli egységesség érdekében - szolgáltatói és gyártói konszenzus alapján - kijelölje azokat a műszaki jellemzőket, amelyek országon belül követelményként írhatók elő.

#### **8.4.5. A technológia fejlődésének követése**

A műszaki szabályozásnak folyamatosan azzal kell szembenéznie, hogy a technológia állandóan fejlődik, ami nemcsak a működési protokollok és programok egyre bonyolultabbá válásában nyilvánul meg. Ennél is fontosabbak azok az alapvető változások, amelyek szemléletváltást hoznak magukkal a távközlés területén.

Az utóbbi évek lappangó és a 90-es évek végén felszínre kerülő irányzata lett az Internet protokoll (IP) dinamikus terjedése. Ennek hordozói azok az új alkalmazások, amelyekről a társadalom korábban nem is hallott, mint az elektronikus levelezés, a WEB-böngészés, az elektronikus kereskedelem és sok egyéb.

Az IP egyik olyan alkalmazása, amely alapjaiban rendítette meg a távközlés kapcsolat-orientált világát, az IP szerinti telefonálás, a VoIP (Voice over Internet Protocol) technológia. A műszaki szabályozásnak úgy kellett és kell kezelnie ezt, hogy figyelembe vegye a hatályos jogrendszert és az érvényben lévő koncessziókat, de ne akadályozza a technológia fejlődését az alkalmazási lehetőségek betiltásával.

A koncessziós monopóliumok feloldásáig csak úgy volt lehetőség arra, hogy lehetővé tegye a magyar szabályozás a VoIP technológia felhasználásával nyújtott nemzetközi és belföldi távhívást az erre kijelölt koncessziós szolgáltató megkerülésével, hogy mesterségesen előírt minőségrontó előírásokkal kivonta azt a "valós idejű" szolgáltatások köréből. Ezeknek ismérveit az EU állásfoglalása is rögzítette [8.4.14].

Ismeretes, hogy a VoIP használatával megvalósított távbeszélő szolgáltatás eleve magába foglalja a többszáz ms-os – ingadozó mértékű – késleltetés és a csomagvesztések miatti rövid megszakadások lehetőségét. Erre építve, a szabályozó hatóság előírta a legalább 250 ms késleltetést és az 1%-nál nem kisebb garantált csomagvesztést. Ez a beszédminőségben jól elkülöníthetővé tette a klasszikus, áramkör-kapcsolt távbeszélő szolgáltatástól.

A monopóliumok teljes feloldása után már az a feladat hárul a műszaki szabályozásra, hogy a felhasználók érdekében a VoIP-t alkalmazó szolgáltatókat úgy ösztönözze, hogy a VoIP minősége ne rosszabb, hanem jobb legyen egy elfogadható minőségi határértéknél.

A fejlődés következő lépése az IP protokoll, de legalábbis a csomagkapcsolás megjelenése rádiós hálózatokban, amelynek a minőségre is hatása lesz.

A szabályozási dilemma a következő:

A duplex beszédátvitel, amit közönségesen telefon-szolgáltatásnak is nevezhetünk, ma már több köntösben jelenik meg, melyek között vannak hasonlóságok, de vannak különbségek is.

Technológia	vezeték (kábel, fényvezető)	elektromágneses hullámterjedés (pont-pont, pont-multipont)
Vonalkapcsolt	vezetékes távbeszélő (PSTN/ISDN)	mobil rádiótelefon (GSM) zsinór nélküli telefon (CT)
csomagkapcsolt	IP telefon (Internet)	IP rádiótelefon (GPRS, UMTS)

Ha a minőséget hasonlítjuk össze, akkor az egyes kockákat más-más paraméter jellemzi:

Minőségi paraméter	vezetékes távbeszélő	mobil rádió-telefon, CT	IP telefon	IP rádiótelefon
zaj (qdU)*	1	3,5 (ADPCM)... 7,5 (GSM)	n.a.	n.a.
késleltetés (ms)	~0 (<400)	>100	>100	>100
Kimaradás	~0	Terjedés	csomagvesztés	terjedés + csomagvesztés
flow control	nem szükséges	Visszaverődés	különböző utak	különböző utak visszaverődés
Hívásirányítás	SS7	SS7	IP/SS7	IP/SS7
24 órás hozzá-férési készenlét	Távtáplálással	Akkumulátorról	szünetmentes táplálással	akkumulátorról
"Lifeline" üzem (távtáplálás)	Igen	nem jellemző	nem megoldott, de szükséges	nem jellemző

\* a qdU értéke az alkalmazott beszédkódolási eljárás függvénye és általában annál nagyobb, minél kisebb az eredő átviteli bit sebesség.

A műszaki szabályozásnak szembe kell néznie azzal a dilemmával, hogy a minőséget úgy kell szabályozni, hogy azok az engedmények, amelyeket a felhasználók tettek a minőséggel szemben

- egyfelől a mobilitás kedvéért,
- másfelől a multimédiás átvitel lehetősége érdekében,

milyen mértékig elfogadhatók és hol található meg az elégedetlenségi küszöb az egyes paraméterekben? Nem kétséges, hogy erre a nemzetközi távközlési szervezetek és az európai szabályozás valamilyen feleletet fog adni.

## Irodalomjegyzék

- [8.4.1] 221/1999.(XII.29.) Korm. rendelet a Frekvenciasávok Nemzeti Felosztási Táblázatának a megállapításáról (FNFT)
- [8.4.2] 75/2000.(V.31.) Korm. rendelet a távközlési szám- és címgazdálkodásról, valamint annak eljárási szabályairól
- [8.4.3] Directive 98/13/EC of the European Parliament and of the Council of 12 February 1998 relating to telecommunications terminal equipment and satellite earth station equipment, including the mutual recognition of their conformity
- [8.4.4] Directive 1999/5/EC of the European Parliament and of the Council of 9 March 1999 on radio equipment and telecommunications terminal equipment and the mutual recognition of their conformity (R&TTE Directive)
- [8.4.5] Council Directive 73/23/EEC of 19 February 1973 on the harmonization of the laws of Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits
- [8.4.6] 79/1997.(XII.31.) IKIM rendelet az egyes villamossági termékek biztonsági követelményeiről és az azoknak való megfelelésértékeléséről
- [8.4.7] Council Directive 89/336/EEC of 3 May 1989 of the Member States relating to electromagnetic compatibility
- [8.4.8] 31/1999.(VI.11.) GM-KHVM együttes rendelet az elektromágneses összeférhetőségről
- [8.4.9] 3/2000.(I.31.) MeHVM rendelet a rádióberendezésekről és a távközlő végberendezésekről, valamint megfelelésük elismeréséről
- [8.4.10] 8/1991. (III.14.) KHVM rendelet a postai és távközlési hatósági eljárásokkal kapcsolatos díjakról
- [8.4.11] 27/1994. (IX.29.) KHVM rendelet egyes közlekedési, hírközlési és vízügyi nemzeti szabványok kötelezővé nyilvánításáról
- [8.4.12] 32/2000.(XI.16.) EüM rendelet a vezeték nélküli távközlési építmény által kibocsátott elektromágneses sugárzás egészségügyi határértékeiről
- [8.4.13] Directive 95/62/EC of the European Parliament and of the Council of 13 December 1995 on the application of open network provision (ONP) to voice telephony
- [8.4.14] Communication 2000/C 369/03 from the Commission: Status of voice on the Internet under Community law, and in particular, under Directive 90/388/EEC

## **8.5. Hálózatok összekapcsolása, átengedése, hálózati hozzáférés**

*Szerző: dr. Szilágyi Sándor*

*Lektor: dr. Takács György*

Az Internet szolgáltatók gyakran dicsekszenek azzal, hogy az Internet a "hálózatok hálózata", amely elérhetővé teszi a világ bármely pontján a nyújtott szolgáltatásokat. Ez a megfogalmazás azonban jóval régebbi hálózatokra is igaz, hiszen a távbeszélő nemzeti hálózatokat már a XX. század első felében összekötötték egymással és a hívó fél – kezdetben kézikézeltésű nemzetközi kicserélőközpontokon keresztül, ma már előfizetői távhívással – kapcsolatba tud kerülni a világ bármelyik országának helyhez kötött vagy mobil előfizetőjével. Ennek érdekében, a beszédátviteli technológiákat illesztették egymáshoz és kialakult a hívások címzésének egy nemzetközileg elfogadott rendszere, tehát a hívások át tudtak lépni egyik hálózatból a másikba. A hálózatok közötti kapcsolatok köre az összekapcsolás mellett kibővült a piacon lévő szolgáltatók hálózatai közötti csatlakoztatás olyan formáival is, mint a hálózati hozzáférés és a helyi hurok átengedése.

A társadalomnak érdeke, hogy versenykörnyezetben, amikor az üzenet közvetítésében több hálózat vesz részt, a használóknak ebből ne származzék hátrányuk ahhoz képest, amikor egyetlen, monolitikus hálózat hozta létre a teljes kapcsolatot. Ezért a szabályozásnak figyelemmel kell kísérni a hálózat-üzemeltetők vagy szolgáltatók között létrejövő hálózati szerződéseket. A hálózati szerződéssel létrehozott üzleti kapcsolatok rendszere lehetőséget ad arra, hogy a szolgáltatók a versenyben diszkriminatív, esetleg kizáró magatartást tanúsítsanak.

### **8.5.1. Az összekapcsolás**

A távközlő hálózatok egyik őstípusa, a távbeszélő hálózat fejlődése során korán jelentkezett az az igény, hogy az egy központba bekötött előfizetők beszélhessenek a többi telefonközpont előfizetőivel és viszont. Később ez az igény

kiterjedt nagyobb területek távbeszélő kapcsolatára is, egészen a nemzetközi összeköttetésekig. A hálózatok fejlődése azok struktúrálódását vonta maga után; kialakultak a helyi hálózatok, valamint az ezek összekapcsolására szakosodott tranzithálózatok, kialakultak a nemzetközi összekapcsolásra szolgáló kicserélő központok és a nemzetközi összeköttetések rendszere.

A távközlés piacosodása folyamán már nem csupán a más területen működő hálózatok összekapcsolására merült fel igény, hanem szükségessé vált az azonos területen működő, konkurens szolgáltatók hálózatainak az összekapcsolása is. Hasonlóan, több szolgáltató is jelentkezett az összekapcsolás megvalósítására saját tranzithálózata útján. A piac tehát nemcsak a szolgáltatók és az előfizetők közötti viszonylatban alakult ki, hanem a szolgáltatók egymás közötti viszonyában is.

Az elmúlt több, mint 100 év folyamán nemcsak nyilvános hálózatok kapcsolódtak össze, hanem az üzleti célú, magáncélú hálózatok és a nyilvános hálózatok, továbbá eltérő rendeltetésű hálózatok (pl. telefon és adathálózat) csatlakoztatására is szükség mutatkozott. Ezért meg kellett fogalmazni az összekapcsolás lényegét.

Eszerint összekapcsolás a távközlő hálózatok olyan csatlakoztatása, amely során az egyik hálózat használói információt cserélhetnek a másik hálózat használóival, továbbá hozzáférhetnek egymás szolgáltatásaihoz, melyeket a hálózat saját szolgáltatója, vagy az ahhoz hozzáférő szolgáltató nyújt. Lényeges jellemző, hogy a hálózatokhoz kapcsolódó használók (pl. előfizetők) eredeti jogviszonya változatlanul megmarad, ki-ki a saját szolgáltatójával marad jogviszonyban annak ellenére, hogy esetleg egy másik hálózat szolgáltatásait veszi igénybe. Ilyen megközelítésben az összekapcsolás a hálózatok szimmetrikus együttműködési rendszere.

Az EU az összekapcsolási irányelvében [8.5.1] a meghatározást kiterjesztette arra is, ha egyazon szolgáltató használ két különböző hálózatot, ezért az irányelvben a következő meghatározás szerepel:

"összekapcsolás: egyazon vagy különböző szervezet által használt távközlő hálózatok fizikai és logikai csatlakoztatása annak érdekében, hogy az egyik szervezet felhasználói információt cserélhessenek ugyanezen, vagy egy másik szervezet felhasználóival, vagy hozzáférhessenek a másik szervezet

szolgáltatásaihoz. A szolgáltatásokat nyújthatják a résztvevő felek vagy a hálózathoz hozzáféréssel rendelkező egyéb felek."

Látható a meghatározásból, hogy a hálózatok összekapcsolásának jellemzője a reciprocitás, tehát az egyformán bővíti a szolgáltatásokat mindkét hálózat használói részére anélkül, hogy jogviszonyuk eredeti szolgáltatójukkal megváltoznék.

Hazánkban az 1930-as évek közepétől folyamatosan alakult ki a hálózati struktúra. A falvak, települések néhány erlang forgalma és a költséges átviteli utak több lépcsős hierarchia kialakítását tette szükségessé. Már 1938-ban kialakult a helyi-góc-szektor-gyűjtőgóc-főgyűjtőgóc központokból álló struktúra. 1950-60 között folyamatosan megszűntek a szektor központok és a góccok közelítőleg megegyeztek a járasszékhelyekkel.

1975-ben az árarányok folyamatos változásának, és a közigazgatás átalakulásának hatására csökkent a góccok száma. Az átviteli csatornák létesítésének ára tovább csökkent a központok költségéhez képest. Ez újabb gazdasági számítások eredménye alapján 52-56 gócközpont (később primer) körzet alakult ki. Jelenleg növekszik mind az átviteli utak, mind a primer és szekunder (korábban gyűjtőgóc) központok kapacitása. A jól defineált hálózati struktúra segítette a privatizáció megvalósítását, jelenleg pedig az összekapcsolás és az unbundling alapja lehet.

Ez a szétválasztás azonban csak a megjelenő új koncessziós távbeszélő társaságok esetén volt teljes (lásd bővebben az 5.2. alfejezetben). A MATÁV Rt., jóllehet külön koncessziót kapott az általa kiszolgált primer körzetekre és külön a belföldi és nemzetközi távhívás tranzithálózati szolgáltatásaira, a két terület – a vállalat sajátos, monopolisztikus belső felépítése miatt – nem vált szét, sőt, később a miniszter a két koncessziós szerződést össze is vonta.

Ilyen körülmények között a magyar hálózatban olyan helyzet alakult ki, hogy az összekapcsolást mindig csak a MATÁV-val, mint domináns szolgáltatóval kellett megvalósítani, még a mobil rádiótelefon szolgáltatóknak is. A domináns szolgáltató koncessziós szerződésében szereplő kizárólagos jog belföldi és nemzetközi távhívásokra annyit jelentett, hogy még a mobil hálózatok sem rendelkezhetek közvetlen nemzetközi hozzáféréssel, így többek között a nemzetközi bolyongás

(roaming) forgalmát – amihez a vezetékes szolgáltatónak vajmi kevés köze van – szintén az egyetlen tranzithálózaton keresztül kellett vinni.

Számos országban napirenden van az ún. szolgáltató-választás bevezetése (lásd még a 8.6. alfejezetet). Mivel ezekben az országokban megjelentek a differenciálódott összekapcsolási (tranzit) hálózatok és az összekapcsolási (közvetítő) szolgáltatók, melyek között verseny alakult ki, az előfizető joga, hogy megválassza azt a közvetítő szolgáltatót, amely belföldi és nemzetközi távhívásait továbbkapcsolja a hívott felé. Annak ellenére, hogy az előfizető nem kerül közvetlen jogviszonyba a közvetítő szolgáltatóval, és a távhívás díja általában a helyi szolgáltató számláján jelenik meg, az említett jogot fenn kell részére tartani, mégpedig előválasztás útján (amikor az előfizető szerződésében jelöli ki az általa előre megválasztott, a belföldi és/vagy nemzetközi távhívásait közvetítő szolgáltatót). Emellett az előfizetőnek rendelkeznie kell azzal a lehetőséggel, hogy ettől függetlenül, az összekapcsolási szolgáltatóját hívásonként is megválaszthassa.

Ennek az előfeltétele, hogy az adott helyi (előfizetői) szolgáltató össze legyen kapcsolva a választandó közvetítő szolgáltatóval. Ezt az EU országokban a helyi szolgáltató részére kötelezettségként írták elő, ha erre a közvetítő szolgáltatótól ajánlatot kap. A kötelezettség általános jellegű, tehát mind a helyi (előfizetői) szolgáltatókra, mind a közvetítő szolgáltatókra érvényes, hogy ajánlat esetén kötelesek összekapcsolási szerződést kötni egymással annak érdekében, hogy minden előfizető minden előfizetővel kapcsolatba léphessen, az általa megválasztott, létező útvonalon keresztül.

Felmerül a kérdés, hogy a bevezetőben "hálózatok hálózata"-ként jellemzett Interneten miért nem kötnek a szolgáltatók hálózati szerződéseket? A magyarázat történeti okokon alapszik. Az Internet eredetileg közintézményi non-profit vállalkozás infrastruktúrájaként alakult ki és amikor két helyi számítógép-hálózat (LAN) között együttműködés vált szükségessé, az érdekeltek az átviteli utakat közösen bérelték, a szükséges végberendezéseket (jelirányítókat) közösen létesítették és tartották fenn. Nincs tarifamegosztás, nem fizetnek továbbítási (forgalmi) díjat senkinek, hiszen saját üzemeltetés történik. Ennek ellenére, a fenntartás költségeinek a viselésére, a hibakeresés és hibaelhárítás kérdéseinek a rögzítésére a felek megállapodást kötnek, de ezt nem összekapcsolási szerződésnek nevezik.



Külön témakör az összekapcsolási díjak kérdése. Ezt a nemzeti szabályozó hatóságok országonként eltérő módon szabályozták. Egyes országokban az összekapcsolási díjakat használták fel arra, hogy kompenzálják a helyi szolgáltatók egyetemes hozzáférés miatti veszteségeit. Az EU álláspontja szerint az összekapcsolási díjaknak a költségekkel kell arányosnak lenniük.

A témához tartozik az összekapcsolási piac meghatározása. Az EU itt elsősorban a végződtetési díjakat veszi figyelembe, azaz azt a díjat, amelyet az egyes szolgáltatók – távbeszélő esetén a helyhez kötött és a mobil rádiótelefon szolgáltatók – kapnak a többi távbeszélő vállalkozástól a tőlük érkező végződő forgalom célbajuttatásáért, kezeléséért. Ez annyit jelent, hogy az összekapcsolási piac főszereplőit nem a közvetítő hívástovábbítási tevékenységet végző vállalkozások között, hanem azok között kell keresni, amelyek a távbeszélő és a mobil rádiótelefon piacon is jelentős erőt képviselnek.

A vonatkozó EU irányelv [8.5.1] szerint azokat a szolgáltatókat, amelyeket a nemzeti szabályozó hatóság az összekapcsolási piacon jelentős piaci erővel rendelkező (SMP - Significant Market Power) szolgáltatónak minősít, az a kötelezettség is terheli, hogy összekapcsolási ajánlatot adjon kívánságra olyan hálózati pontra is, amely eltér a végfelhasználóknak felajánlott csatlakoztatási pontoktól.

### **8.5.2. Az összekapcsolási szerződések**

A hálózatok összekapcsolásának jogi-kereskedelmi hátterét az összekapcsolási szerződések adják. Ezek legfontosabb tartalmi elemeit meghatározó alapvető követelmények [8.5.1]:

- a.) a működőképesség fenntartása katasztrófák esetén (extrém időjárás, földrengés, árvíz, tüzeset);
- b.) a hálózat sértetlenségének (integritásának) a fenntartása túlterhelés, műszaki meghibásodás, erősáramú tápáramellátás zavara esetén;
- c.) együttműködés a szolgáltatások nyújtása során, kielégítő minőségben;
- d.) adatvédelem és titkosság fenntartása.

Az a) szerinti követelmény olyan együttműködési kötelezettséget jelent, amikor az összekapcsolást megvalósító fizikai eszközök külső behatás okozta

meghibásodása vagy működés-képtelensége esetére közös munka, optimalizált intézkedések közös meghozatala szükséges. A szerződés ilyen esetre meg kell, hogy jelölje a két szolgáltató hálózati üzemeltetésének azt a legfelsőbb szintjét, ahol a szükséges operatív közös lépések megtehetőek a hálózatok együttműködésének helyreállítására.

A b) szerinti követelmény a felek felelősségét tükrözi a normális működés, hibamegállapítás, hibaelhárítás terén való együttműködésben. Az integritás követelménye nemcsak a távközlő alaphálózat, hanem az üzemfelügyelet és a hálózat-menedzselés területén is együttműködést ír elő.

A c) szerinti követelmény annak szerződéses rögzítését és teljesítését jelenti, hogy a felek az egymás hálózatában elérhető szolgáltatásokat egymás előfizetői számára is elérhetővé teszik. Ha valamely szolgáltatás kölcsönös nyújtása akadályba ütközik, úgy a szerződésnek erre külön ki kell térnie.

A d) pont szerint a felek kötelesek egymás előfizetői közléseinek a titkosságát tiszteletben tartani. Ide tartozik azoknak az adatoknak a bizalmas kezelése, amelyeket a szolgáltatók igénybevevőik vonatkozásában, a kifogások kezelése, a hibaelhárítás folyamán egymásnak átadnak.

Az alapvető követelményeken túl, a szerződésnek rögzítenie kell az együttműködés műszaki kérdéseit, nevezetesen a hálózatok közötti interfészek leírását. Korszerű vonalkapcsolt távbeszélő hálózatokban ez legalább négyféle interfészt jelent:

- a beszédátviteli utak,
- a jelzőhálózat (7-es jelzésrendszer),
- a hálózat-menedzselő rendszer és
- a szinkronizációs hálózat interfészét.

Csomagkapcsolt hálózatokban a hasznos jel és a jelzések átvitele nem szükségszerűen különülnek el. Némely hálózatok decentralizált (pl. GPS alapú) szinkronizációt alkalmaznak; ezeknél ilyen interfészre nem mindig van szükség.

Az EU irányelvei javasolják, hogy a nemzeti szabályozó hatóság írja elő szabványos interfészek használatát.

Az összekapcsolási szerződések várhatóan legtöbb vitát, nehézséget kiváltó része az összekapcsolási díjakra vonatkozó szakasz. Az idézett irányelv [8.5.1]

előírja, hogy a jelentős piaci erővel rendelkező szolgáltatók díjai átláthatók és költségorientáltak legyenek. A szolgáltató – a nemzeti szabályozó hatóság jóváhagyásával – köteles referencia összekapcsolási ajánlatot nyilvánosságra hozni, amelyben meg kell adja a díjak alapjául szolgáló költségszámítás összetevőit is.

A szabályozásnak ezen túlmenően elő kell írnia, hogy a szolgáltatóknak az összekapcsolási szerződés megkötésekor megkülönböztetés-mentesen kell eljárniuk, minden szükséges adatot egymás rendelkezésére kell bocsátaniuk. A szerződéseket meg kell küldeniük a nemzeti szabályozó hatóság részére, amely az üzleti titkot nem képviselő részeket minden érdeklődő félnek megmutathatja.

### **8.5.3. Hálózati hozzáférés**

Hálózatok egymáshoz nemcsak a fent vázolt, szimmetrikus módon csatlakozhatnak. Egy másik eset az, ha valamely hálózat abból a célból csatlakozik egy másikhoz, hogy annak valamely részét (vagy az egészet) saját szolgáltatása részére igénybe vegye. Ennek legegyszerűbb formája a bérelt vonali szolgáltatás (lásd az 5.6. alfejezetben), de most főleg azokat a hálózati hozzáférési formákat vizsgáljuk, amelyek ennél fejlettebbek.

A legegyszerűbb és hosszú ideje használt ilyen szolgáltatás az alközponti beválasztás. Olyan esetekben, amikor a beválasztással elérhető alközponti mellékállomások a telefonkönyvben is megjelennek, a szolgáltató az így elérhető teljes mellékállomási kapacitást belesorolja saját előfizetői kapacitásába. Ezáltal oly módon bővíti az előfizetők számát, hogy megtakarítja a telefonközpont előfizetői kapcsolófokozatát és az előfizetők helyi hálózatoként használják az alközponti hálózatot. Az alközpont üzemeltetője tehát ilyenkor hozzáférési szolgáltatást nyújt a nyilvános távbeszélő szolgáltató részére.

A hálózati hozzáférés másik lehetséges esete, amikor az Internet szolgáltató úgy vállalja az előfizetői hozzáférés nyújtását, hogy erre a célra igénybe veszi a távbeszélő hálózatot. Az ilyen "betárcsázott" (dial-up) hozzáférés forgalmi költségeit az Internet előfizető fizetheti a távbeszélő szolgáltatónak, de fizetheti az Internet szolgáltatónak (ISP) is; ekkor az ISP téríti meg a távbeszélő hálózat üzemeltetőjének a felkapcsolódás forgalmi költségeit.

Hálózati hozzáférés az az eset is, amikor a távbeszélő szolgáltató egyes előfizetőinek a kiszolgálását – vezetékes összeköttetés híján – mobil rádiótelefon hálózat üzemeltetőjére bízta. Ilyen eset létezik hazánkban is, ahol a 900 MHz-es sáv felszabadítása következtében az eredetileg rádiós helyi hurokkal létesített előfizetői elérési hálózatot fel kellett számolni és az előfizetők átmeneti kiszolgálására a szolgáltató felkérte az egyik GSM szolgáltatót. Az eredetileg helyhez kötött távbeszélő előfizető azonban ezzel nem válik mobilá; a szolgáltató az előfizető lakásában vagy házában olyan rádiós egységet szerel fel, amelynek rádiós oldala ugyanúgy működik, mint egy GSM zsebtelefon, előfizetői oldala viszont kéthuzalos analóg csatlakozást tesz lehetővé.

Hálózati hozzáférés az ún. virtuális rádiótelefon szolgáltatás, amire Nyugat-Európában számos példa van. Ha valamelyik mobil rádiótelefon hálózatban szabad kapacitás van (pl. a cellák forgalma a számított alatt marad), ezt a hálózat-üzemeltető eladhatja olyan szolgáltatónak, aki maga nem rendelkezik teljes lefedő hálózattal, pl. mert nincs lehetősége szükséges beruházások gyors megvalósítására. Az ilyen hálózati hozzáférési szerződés megköthető olyan feltételekkel, hogy mindkét fél jól járjon; a hálózat-üzemeltető beruházásai hamarabb megtérülnek, az új szolgáltató pedig előfizetőket szerezhet és megindíthatja tevékenységét, mielőtt saját infrastruktúráját kiépítené.

Az EU a jelentős piaci erővel rendelkező szolgáltatókat kötelezi a hálózati hozzáférés lehetővé tételére.

#### **8.5.4. A helyi hurok átengedése**

A helyi hurok átengedésének két módját kell megkülönböztetni: a helyi hurok teljes és részleges átengedését.

##### **A helyi hurok teljes átengedése**

A helyhez kötött nyilvános távbeszélő hálózatok esetében van egy olyan tényező, amely a verseny kialakulását gátolja, de legalábbis időben nagyon hátráltatja. Ismeretes, hogy az ilyen hálózatok beruházási költségeinek legalább az egynegyedét az előfizetői hurok (hurok az angol-amerikai irodalom szó szerinti fordítása a magyar terminológia hálózatot, érpárat is használ) létesítése. Az új piaci

szereplők számára nagy és azonnal jelentkező költséget jelentene, ha a meglévő előfizetői helyi hurok mellett egy párhuzamos érpárt kellene lefektetni, ha az előfizető hozzá kíván átpártolni, nem is beszélve ennek az ésszerűtlen voltáról. Ezért a szabályozásnak elő kell írnia azt, hogy a birtokon belüli szolgáltató engedje át használatra volt előfizetője fémes helyi érpárját az új szolgáltatónak, ha az előfizető hozzá "igazolt át".

Ez tehát olyan vonalbérleti szerződés, amely három jellegzetességében különbözik a közönséges analóg bérlet vonali szerződésektől:

- az eredeti szolgáltató a vonal átengedett szakaszán nem végez jeltovábbítást, így ez voltaképpen a passzív réz érpár egyszerű bérleti szerződése,
- a díjak megállapítása során le kell választani azokat a költségeket, amelyek nem az adott vonal fenntartásával kapcsolatosak ("unbundling"),
- kötelezni kell a hálózat-üzemeltetőt arra, hogy az előfizetői fémes érpár kapcsolóberendezés-oldali végén az új szolgáltató berendezését vagy eszközeit elhelyezze (közös létesítményhasználat, „betelepedés”).

Az Európai Unió a kérdésnek olyan nagy jelentőséget tulajdonít, hogy az előfizetői hurok átengedését szabályozásban [8.5.3] írta elő, amely EU jogszabály az irányelvektől eltérően, honosítás nélkül kötelező a tagországokra. A fenti szabályozást átmenetinek tekintik, amíg az új szolgáltató ki nem tudja építeni saját infrastruktúráját.

Ez a megoldás természetesen nem zár ki egyéb megoldásokat az előfizető elérésére (pl. pont-multipont mikrohullámú rendszerek, kábeltelevíziós hálózatok), de ezek nem mindig valósíthatók meg versenyképes áron.

### **Az előfizetői hurok részleges átengedése**

A technológiai fejlődés lehetővé tette, hogy réz érpáron a szokásosan igénybevett sáv szélesség felett további információátvitelt valósítsunk meg (lásd a 2.10. alfejezetet). Azok az alkalmazások azonban, amelyek ezen a szélessávú átviteli lehetőségen keresztül elérhetők, hagyományosan nem távbeszélő szolgáltatások. Jóllehet az első kutatások az érpárok jobb kihasználására kábeltvé mősor átvitelére irányultak, a fenti lehetőségekkel elsősorban az Internet szolgáltatók élnek.

Az előfizetői hurok teljes átengedésével ez annyiban rokon, hogy a birtokon belül lévő hálózat-üzemeltetőt a szabályozás erre is kötelezi, ezzel elősegítve a

szélessávú adatátviteli – elsősorban az Internet – szolgáltatások elterjedését. Az EU fent említett jogszabálya a részleges átengedésre is vonatkozik.

Voltaképpen itt is a vonalbérlés egy különleges fajtájáról van szó, amikor nem a fizikai vonal teljes bérléséről, hanem csak egy meghatározott frekvenciasávjáról kötnek megállapodást. A megállapodást ugyanazok a sajátosságok jellemzik, mint a teljes átengedés esetén. A különbség annyi, hogy a szélessávú adatátvitel a csatlakozás pontján mindig kiegészítő berendezéseket (adatmultiplexereket, szétválasztó szűrőket) igényel, amelyek a közös létesítmény-használat szempontjából bonyolultabban kezelhetők, mint a teljes átengedésnél a sokszor alkalmazható egyszerű érpár.

### **A helyi hurok átengedésére vonatkozó referencia-ajánlat**

A hivatkozott EU szabályozás előírja, hogy az előfizetői hálózattal rendelkező, jelentős piaci erővel bíró szolgáltatónak referencia-ajánlatot kell nyilvánosságra hoznia, amelynek a következőkre kell kitérnie (rövidítve):

- a fizikai hozzáférésre alkalmas hálózati elemek, helyszínek és a hozzáférés műszaki feltételei,
- a sordott rézérpár műszaki adatai,
- rendelési, kiépítési eljárás és korlátozásai,
- a fentiekben kijelölt hozzáférési pontok helyiségeinek adatai a közös használat szempontjából,
- a közös használatú létesítmények biztonsági, látogatási szabályai, korlátozásai,
- a szolgáltató üzemviteli, információs rendszeréhez és adatbázisaihoz való hozzáférés feltételei,
- a megrendelt hozzáférés rendelkezésre bocsátásának határideje és ára,
- feltételek a szolgáltatás-minőség, hibaelhárítás, helyreállítás területén.

### **Irodalomjegyzék**

[8.5.1] Directive 97/33/EC of the European Parliament and of the Council of 30 June 1997 on interconnection in Telecommunications with regard to ensuring universal service and interoperability through application of the principles of Open Network Provision (ONP), OJ No L268, pp. 37- (3.10.1998)

[8.5.2] 26/1993.(IX.9.) KHVM rendelet a közcélú távbeszélő-hálózat struktúratervéről

[8.5.3] Regulation (EC) No 2887/2000 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2000 on unbundled access to the local loop, OJ No L336, pp. 4-8. (30.12.2000)

## 8.6. Azonosító gazdálkodás

*Szerző: dr. Gosztony Géza*

*Lektor: dr. Takács György*

A felhasználó számára a távközlési számozás elsősorban eszközt jelent ahhoz, hogy egy üzenet végcélját kijelölje vagy egy szolgáltatást kiválasszon. Azok számára, akik a távközlési hálózatok jellemzőit jobban ismerik, nyilvánvaló, hogy emberek és/vagy gépek közötti információcsere esetében mindig tudni kell, hogy az üzenet hova megy és, hogy honnan jön. A számozás, általánosabban a távközlési azonosítók arra szolgálnak, hogy a hálózatokon belüli és a hálózatok közti információ áramlás megfelelő legyen. Ennek az alfejezetnek az a célja, hogy általános eligazítást adjon az azonosítókról és egyben alapul szolgáljon további tanulmányokhoz.

### 8.6.1. Számok, nevek, címek - azonosítók

A telefonkönyvben benne van Kovács úr telefonszáma. A telefonszám egyben Kovács úr címét is jelzi, aki a Hegytető utca 15-ben lakik. Ha azonban Kovács úr igénybe veszi a hívásátirányítási szolgáltatást, akkor az eredeti telefonszáma már csak a nevét jelenti és a hálózatban lévő intelligencia egy irányítási célokra használta, a pillanatnyilag érvényes címet jelentő másik számmal találja őt meg, pl. Szabónénál. Ugyanez a helyzet akkor is, ha Kovács úr máshova költözött és eredeti számát magával vitte. A telefonszámok mellett sok más számozási erőforrás is létezik, ilyenek a jelzéspontról kódok, a nemzetközi mobil előfizető azonosítók, stb. Az alábbi meghatározások általánosítják az eddig elmondottakat és érvényesek, pl. a gépek közötti információ cserére is [8.6.2].

- A **név** alfanumerikus azonosító, amely egy távközlési szolgáltatás kapcsán arra szolgál, hogy egy kommunikáció **legutolsó láncszemét** (végcélját) **azonosítsa**. A nevet a szolgáltatás szinten alkalmazzák, és szükség lehet arra, hogy hordozható legyen.
- A **cím** alfanumerikus azonosító, amely egy távközlési szolgáltatás kapcsán arra szolgál, hogy egy távközlési hálózatban azonosítsa egy egyedet (entitást) és **annak helyét**. A címet az irányítási szinten alkalmazzák és nincs arra szükség, hogy hordozható legyen.



- **A szám nevet vagy címet jelöl** és csak számjegyekből áll.

A meghatározásokban említett alfanumerikus azonosítók számokat, betűket és jeleket tartalmazhatnak. Az angol nyelvben és az EU jogi szövegekben a számok vagy számozás kifejezés a fenti meghatározások szerinti azonosítókat takar. Magyarországon a szabályozásban az *azonosító* kifejezés fenti meghatározások szerinti neveket, címeket és számokat egyaránt jelenti [8.6.1].

### **8.6.2. Az azonosítók korlátos erőforrások**

Az azonosítókat a frekvenciákkal együtt korlátos erőforrásnak tekintik, amelyek külön figyelmet érdemelnek. A szabályozás az országok többségében és pl. az Európai Unió törvénykezése is így kezeli az azonosítókat [8.6.3]. Első pillantásra ez nem tűnik érvényesnek. Nem látni akadályát annak, hogy a számok vagy karakterek sorozata a szükséges hosszúságú legyen és így a nevek vagy címek halmazát látszólag korlátlanul lehet növelni.

Ez elméletileg helyes, de a rendelkezésre álló azonosítók tartományának bővítése kemény gyakorlati korlátokba ütközik.

Az azonosítók kezelése (kiértékelés, tárolás, átalakítás, stb.) bonyolult és drága szoftver, hardver eszközöket igényel. Az előfizetői telefonszámok egy számjeggyel való meghosszabbítása (tízszeres kapacitás növekedés !) kifejezetten költséges ügylet. A hálózat elemeinek szükséges bővítése is sokba kerül és figyelembe kell venni más költségeket is (a folyamat megszervezését, tárolt telefonszámok cseréjét különböző készülékekben, pl. fax gépekben, levél fejlécek módosítását, stb.) Az azonosító bővítésekkel kapcsolatos nagy költségek jelentik az egyik korlátozó tényezőt.

Más érdemi korlátozások a különböző nemzetközi számozási és címzési tervekben találhatóak. Annak érdekében, hogy az azonosítók területén zavartalan világméretű együttműködés valósuljon meg rögzítik a nemzetközileg használható számok és kódok hosszúságát és ez korlátozza az országos viszonylatban használható hosszúságot is. Így pl. a nemzetközi telefonszámok legfeljebb 15 számjegy hosszúságúak lehetnek, nem számítva a nemzetközi előtétet (amely majdnem minden országban „00”) [8.6.9].

### 8.6.3. Szabályozási irányelvek

Az azonosítókra vonatkozó szabályozással kapcsolatban a liberalizált, versenykörnyezetű távközléssel rendelkező országoknak kötelezettségeik vannak. Ezt a különleges figyelmet az erőforrások korlátossága és az értékes, azaz könnyen megjegyezhető azonosítók pl. a kereskedelmi életben betöltött szerepe indokolja. Előfeltétel az, hogy *az azonosító erőforrásokat egy független testület kezelje* (így pl. az EU irányelvekben szereplő független Nemzeti Szabályozó Hatóság, National Regulatory Authority – NRA). Továbbá követelmények (részletek nélkül): [8.6.3], [8.6.4], [8.6.5].

- verseny iránti nyíltság azaz az azonosító erőforrásokhoz való *megkülönböztetés nélküli hozzáférés* lehetősége,
- *átlátható ipari/gazdasági irányelvek* létezése az azonosító erőforrások lekötéséhez, kijelöléséhez és visszavonásához,
- az azonosító elrendezések (formátumok) *könnyű érthetősége* a felhasználók számára,
- *elegendő kapacitás* földrajzi és nem-földrajzi azonosítók, rövid kódok stb. számára,
- azonosító elrendezések *nemzetközi* (pl. európai szintű) *harmonizálása*
- szolgáltató választás és számhordozhatóság a verseny elősegítésére.

Az elektronikus hírközlésre vonatkozó EU irányelvek új csomagja (amelynek hatályba lépése 2003 első felére várható) megerősíti a fenti irányelveket.

Sok országban és az európai országok többségében azok, akik számára azonosító erőforrást jelöltek ki (általában a távközlési szolgáltatók és/vagy hálózat üzemeltetők) díjat fizetnek az erőforrások használatáért. Ez a díj vagy az azonosítókkal kapcsolatos igazgatási költségek fedezésére szolgál vagy magának az NRA-nak a költségeihez járul hozzá [8.6.7].

### 8.6.4. Nemzetközi szabványosítás és irányelvei

A távközlési hálózatok világméretű együttműködéséhez szükség van azonosítókkal kapcsolatos megállapodásokra. Az ITU-T a nemzetközi szabványokat készíti és tartja karban. Az ETSI az európai regionális szabványok felelőse. Az EU rendeletek és irányelvek számos az azonosítókra vonatkozó szempontot

tartalmaznak. A CEPT ECTRA által alapított ETO<sup>3</sup> sok tanulmányt és eligazítást készített ehhez a tárgykörhöz. (2001 szeptemberében az ECTRA és az ERC mint ECC<sup>4</sup>-vé olvadt össze és az ETO és ERO<sup>5</sup> is egyesült ECO<sup>6</sup> néven).

Az EU rögzíti a számozással kapcsolatos szabályozás alapvető követelményeit továbbá a szolgáltató választás valamint a számhordozhatóság értelmezését és bevezetésük határidejét: [8.6.3 és 8.6.8]. Az ETO azonosítókra vonatkozó legfontosabb nemzeti konvenciókat (szabály együtteseket) [8.6.2, 8.6.4, 8.6.5, 8.6.6] foglalja össze, (lásd a 8.6.6. szakaszt). ETSI szabványaira csak néhány példát mutatunk be [8.6.13], [8.6.14].

A nemzetközi távközlésben a különböző alkalmazásokhoz az illetékes testületek számos nemzetközi számozási tervet állítottak össze. Ezek a tervek az érintett azonosítók szerkezetét és funkcionalitását tartalmazzák, tájékoztatást adnak arról, hogy az azonosítókat hogyan kell alkalmazni (pl. tárcsázási eljárások) és kitérnek a számjegy/karakter kiértékelésre (analízis), amely a továbbítandó információ (pl. egy telefon hívás) sikeres irányításához szükséges. Alább az ITU-T számozási és címzési tervek nem teljes jegyzéke látható a vonatkozó Ajánlás számával együtt:

- A nemzetközi nyilvános távközlés számozási terve – E.164, [8.6.9]
- B-ISDN számozás és címzés – E.191
- Nemzetközi mobil előfizetői azonosítók (IMSI<sup>7</sup>-k) – E.212, [8.6.11]
- Telex célkódok terv – F.69
- Nyilvános üzenet kezelő szolgáltatások név és cím terve – F.401
- Nemzetközi jelzéspontról kódok (ISPC-k) – Q.708, [8.6.12]
- Adathálózati azonosító kódok (DNIC-k) – X.121
- Információ technológia – Nyílt rendszerek összekapcsolása – Alapvető referencia modell: nevek és címek – X.650

A fenti jegyzék nem tartalmazza azokat az Ajánlásokat, amelyek a felsorolt számozási és címzési tervek alkalmazásaival foglalkoznak. Másrészt néhány

---

<sup>3</sup> European Telecommunication Office

<sup>4</sup> European Communication Commission

<sup>5</sup> European Radiocommunication Office

<sup>6</sup> European Communication Office

<sup>7</sup> Elfogadott magyar terminológia hiányában az egyértelműség érdekében az angol megnevezés rövidítéseit adtuk meg.

nemzetközileg nagyon fontos azonosító, így pl. az Internet nevek vagy az Internet protokoll (IP) címek hiányoznak, mivel jelenleg ezekre nincsenek ITU Ajánlások. Ennek az az oka, hogy az utolsó néhány év kivételével az Internet világ és a hagyományos távközlés kapcsolatával, és így az egyik, illetve másik oldalon alkalmazott azonosítók együttműködésével nem foglalkoztak érdemben. (A jelenleg folyó munkákat a 8.6.8. szakasz ismerteti.)

Fontossága miatt, példaként az E.164 [8.6.9] számozási terv „környezete” látható az alábbi felsorolásban az ITU-T nemzetközi szabványosítás által kezelt területek szemléltetésére.

- E.164 országkódok és kapcsolatos azonosító kódok(IC-k) lekötésének, kijelölésének és visszavételének feltételei és eljárásai – E.164.1
- E.164 számozási erőforrások alkalmazása kísérletekhez – E.164.2
- Ország-csoportok számára alkalmazott E.164 országkódok és kapcsolatos azonosító kódok(IC-k) lekötésének, kijelölésének és visszavételének elvei, feltételei és eljárásai – E.164.3
- Az E-sorozatú nemzetközi azonosító erőforrások igazgatására, kijelölésére és visszavételére vonatkozó alapelvek és felelősségek – E. 190, [8.6.10]
- Módszerek szolgáltató választás és hálózat azonosítás megvalósítására – E.164, Supplement 1
- Számhordozhatóság – E.164, Supplement 2
- E.164 és X.121 számozási tervek együttműködése – E166/X.122
- Az E.164 számozási terv alkalmazásai:
  - UPT – E.168

-egyetemes nemzetközi zöld számok a nemzetközi díjmentes szolgáltatáshoz – E.169.1

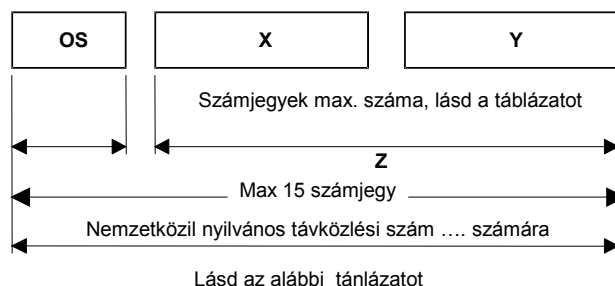
-egyetemes nemzetközi emeldíjas számok a nemzetközi emeldíjas szolgáltatáshoz – E169.2

-egyetemes nemzetközi kék számok a nemzetközi osztott díjas szolgáltatáshoz – E.169.3

-E.164 országkódok kiterjesztése – E.193

Az E.164 Ajánlás a nemzetközi számok szerkezetét mutatja meg (i) földrajzi területek, (ii) az ITU-T által meghatározott globális szolgáltatások és (iii) nemzetközi nyilvános Hálózatok (a nagy H szándékos) esetére. Ez utóbbiakat az egyes országok

Igazgatásai által elismert üzemeltető társaságok működtetik. Tájékoztatás található benne a szám szerkezetének különböző részeire vonatkozóan (lásd a 8.6.1 ábrában és a kapcsolódó 8.6.1 táblázatban található összefoglalást), a tárcsázási eljárásokról beleértve az előtétek alkalmazását, az átváltási (escape) kódokról, a számjegy analízis követelményeiről és alkalmazásáról ISDN esetében. Az E.164 Ajánlás a



**OS:** Országkód

**X, Y és Z :** lásd a táblázatot

**Megjegyzés** – Nemzeti és nemzetközi előtétek nem részei a nemzetközi távközlési számnak

legfontosabb nemzetközi számozási szabványnak tekinthető.

**8.6.1 ábra – A nemzetközi nyilvános távközlési szám szerkezete (E.164)**

**8.6.1. táblázat**

Nemzetközi szám ..... számára:	OS (számjegyek száma)	X (számjegyek száma)	Y (számjegyek száma)	Z (számjegyek max. száma)
Földrajzi területek	1 – 3	BRS – Belföldi rendeltetési szám (nemzeti ügy)	ES – Előfizetői szám (nemzeti ügy)	BS – Belföldi szám (15 – CC)
Globális szolgáltatások	3	Nem alkalmazható	Nem alkalmazható	GSN – Globális előfizetői szám (12)
Hálózatok	3	AK – Azonosítási kód (1 – 4)	ES – Előfizetői szám (hálózat ügye)	– (11)

Aki a nyilvános telefonhálózatban hívást indít az a *nemzetközi vagy belföldi* előtéttel (00 vagy 0 a legtöbb országban) jelezheti, hogy nemzetközi vagy belföldi távolsági hívást kíván kezdeményezni. A hívó azt is jelezheti, hogy egy másik

számozási tervet szeretne alkalmazni (a számozási tervek együttműködését a 8.6.7. szakasz tárgyalja). Nemzetközi hívások esetében az OS egyértelműen azonosítja a földrajzi területet vagy a globális szolgáltatást. A nemzetközi Hálózatok számára kijelölt OS egy csoportot azonosít, egy adott Hálózat ( pl. a British Telecom Global Office Application nevű hálózatának) kiválasztásához az AK is szükséges. Az OS és AK kódokat és a GES globális előfizetői számokat az ITU jelöli ki. A BRS-k valamint az ES-k kijelöléséért az adott ország illetve Hálózat felelős.

A BS-be foglalt BRS-nek többféle szerkezete lehet. Jelölheti egy ország földrajzi körzeteit, jelölhet különböző hálózatokat és/vagy szolgáltatásokat, de jelölheti ezeket mind. Egyes országokban az előfizetőnek csak az ES-t kell tárcsáznia ahhoz, hogy másokat egy adott földrajzi körzetben elérjen. Egy ország azonban alkalmazhat zárt számozási rendszert, amikor mindig ugyanannyi számot kell tárcsázni, vagyis a BRS-t is tárcsázni kell. Ebben az esetben nincs szükség belföldi előtétre, de a BRS feladata megmarad. ISDN esetében *alcím* tárcsázására is szükség lehet, ezt a hálózat transzparensen viszi át a BS által kijelölt végpontba.

Hangsúlyozni kell, hogy az ITU készítette és más nemzetközi számozási és címzési tervek határozottan tekintetbe veszik a nemzeti Igazgatóságok szuverenitását. Bár ezek a tervek tartalmaznak eligazítást az országokon belül használt azonosítók szerkezetére, stb. vonatkozóan, de ezekben a kérdésekben végső döntés nemzeti ügy marad. Emiatt a Nemzeti Számozási és Címzési Terv (National Numbering and Addressing Plan, NNP) szabadon állítható össze, de gondos egyeztetést igényel pl. a regionális tervekkel.

### **8.6.5. Nemzeti számozási egyezmények, hazai helyzet**

A nemzeti számozási egyezményeket és az NRA (National regulatory Authority HIF) felelősségét az ETO vizsgálta. A vonatkozó tanulmányokban jónéhány ajánlás található [8.6.2], [8.6.4], [8.6.5] és [8.6.6]. Az NRA-t érintő, egyezményekben leírt szabályozási feladatok az alábbiakra vonatkoznak:

1. A Nemzeti Számozási és Címzési Terv (NNP)
2. NNP gazdálkodás vagyis azonosító politika, amely (a) az NNP tartalmával, (b) a különböző típusú azonosító erőforrások szerkezetével, (c) ezen erőforrások szükséges kapacitásával, (d) a tárcsázási eljárások egyszerű kezelhetőségével és (e) az NNP valamint a nemzetközi és regionális követelmények harmonizálásával foglalkozik.

3. NNP igazgatás, amely végzi (i) az azonosító erőforrások szolgáltatók és hálózat üzemeltetők számára történő lekötési és kijelölési módszereit továbbá azok visszaigénylését, (ii) a közzétételt és a megfelelő felszólamlási eljárásokat. (iii) a piaci szereplőkkel lefolytatott rendszeres konzultációkat valamint (iv) a használatra kijelölt azonosító erőforrások használatának ellenőrzését.

Az ETO ajánlásai szerint az egyezményeknek mindenképpen ki kell terjedniük a telefon számokra, az adathálózati azonosító kódokra (DNIC-k) és a nemzetközi jelzéspontra kódokra (ISPC-k). Hasznos továbbá, ha az egyezmények tartalmazzák az adat országkód ATM vég rendszer címekeket (DCC AESA-k), a nemzetközi mobil előfizetűi azonosítókat (IMSI-k), a nemzeti jelzéspontra kódokat (NSPC-k), egyedi TETRA előfizetűi azonosítókat (ITSI-k) és a telex számokat (ez utóbbiakat csak abban az esetben ha a telex szolgáltatás területén verseny van). Az NNP gazdálkodás és igazgatás kérdései a hivatkozott irodalomban találhatóak.

### **Magyar helyzetkép**

A távközlési piacot Magyarországon 2001 végén liberalizálták. A szabályozás alapelveit a hírközlésről szóló 2001 évi XL törvény tartalmazza **[8.6.1]**. Az azonosítókra vonatkozó keretek megteremtése a 90-es évek elején már elkezdődött. A több alkalommal korszerűsített magyar NNP-t, mint alapvető távközlési műszaki tervet ekkor hozták létre és az azonosító erőforrások igazgatása az NRA feladata lett. A 2001 évi XL törvény:

- kimondja, hogy a távközlési azonosító erőforrások az állam tulajdonát képezik,
- megkívánja az NNP – vagyis az ANFT (Azonosítók Nemzeti Felosztási Terve) folyamatos korszerűsítését,
- felhatalmazást ad arra, hogy az azonosítók használatáért díjat lehessen kérni,
- határidőt ad meg a szolgáltató választás és a számhordozhatóság bevezetésére,
- kötelezi a szolgáltatókat és hálózat üzemeltetőket, hogy az azonosítók területén működjenek együtt.

Az azonosítókra vonatkozó szabályozási keret az alábbi:

a. A Kormány 75/2000. (V. 31.) Korm.rendelete a távközlési szám- és címgazdálkodásról, valamint annak eljárási szabályairól.

b. 10/2001 (III.27) MeHVM rendelet a közcélú távközlő-hálózatok azonosítóinak felosztási tervéről. (Módosítás folyamatban.)

c. 19/2001. (X. 31.) MeHVM rendelet a közcélú távközlési szolgáltatásokhoz szükséges szám- és címtartományok lekötésének és használatának díjáról.

d. A Kormány 250/2001. (XII.18.) Korm. rendelete a szolgáltatóválasztás bevezetésének és alkalmazásának feltételeiről.

e. Kormány rendelet a számhordozhatóságról (megjelenik 2002 folyamán).

1999 óta az NRA különleges figyelmet szentel az azonosítókkal kapcsolatos kérdéseknek. Részt vett és vesz a jogszabályok előkészítésében. Megvalósíthatósági tanulmányok készültek az ANFT-ről, a szolgáltató választásról és a számhordozhatóságról. Jelentős munkát fektetett a használatban lévő azonosító erőforrások megbízható kimutatásának összeállításába és karbantartására. Az NRA honlapjának egy része tájékoztatást ad ennek a tárgykörnek különböző kérdéseiről. Az NRA szervezi a piaci szereplőkkel megvalósított fontos konzultációkat is.

Az ANFT jelenleg a telefonszámozást, az adat DNIC-eket, a mobil IMSI-eket, a jelzésrendszeri ISPC-eket és NSPC-eket tartalmazza. Valószínűleg rövidesen tartalmazni fogja a TETRA ITSI-eket is. Telefonszámok esetében az ANFT teljesíti a liberalizált piac alapvető követelményeit, de a jövő számára nem megfelelő. A BRS-ek jelenlegi kevert szerkezetének, amely földrajzi körzeteket, más hálózatokat és szolgáltatásokat jelöl ki, nincs megfelelő tartaléka. A szükséges radikális változás jelentős átrendezést igényelne és befolyásolná a jelenlegi BS-ek többségét. Ez a lépés jelenleg megfontolás tárgya. Rövid kódokkal nincs hasonló gond.

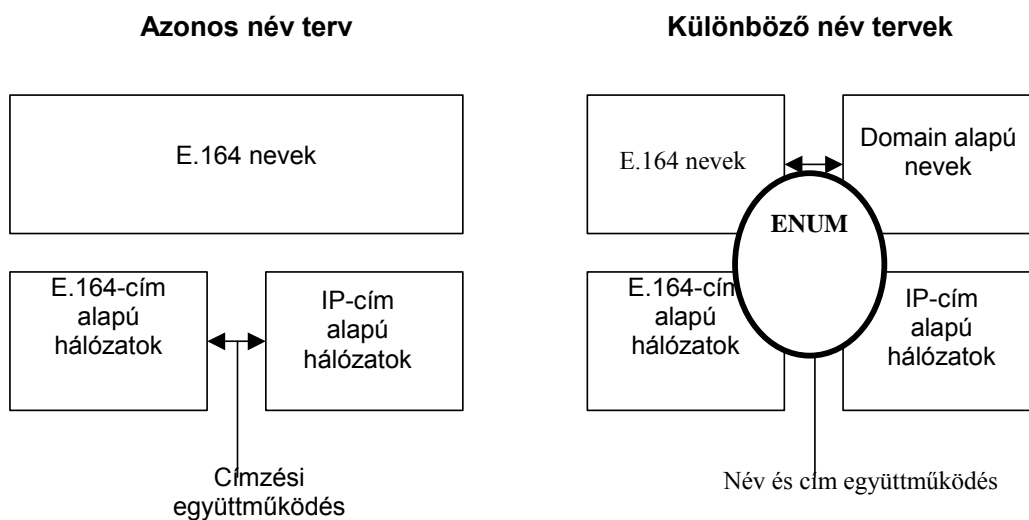
#### **8.6.6. Számozási és címzési tervek együttműködése**

Egy adott hálózathoz kapcsolt felhasználó, akinek az a szándéka, hogy valamilyen szolgáltatást elérjen, rendes körülmények között azonosítókat használ, hogy kapcsolódjék ehhez a szolgáltatáshoz. Műszaki szempontból két alapvető helyzet van: a szolgáltatást vagy ugyanaz a hálózat, vagy egy másik hálózat ajánlja fel. Minden esetben azonosítókat kell arra használni, hogy a kívánt szolgáltatás vagy hálózat elérési pontjához el lehessen jutni a kiindulási hálózathoz. Előfordulhat, hogy számozási és címzési tervek együttműködése támogatja a hozzáférést és irányítást a másik hálózatban.

Egy nemzeti PSTN/ISDN hálózatban a hozzáférési pontot az E.164 alapú szám BRS részével lehet elérni (lásd a 8.6.4. szakaszt). Ha a szolgáltatást ugyanaz a hálózat ajánlja fel (pl. díjmentes vagy emeltdíjas szolgáltatást), akkor



számátalakítás (tranzláció) lehet pl. a feladat a végcél (díj nélkül hívható előfizető vagy emeldíjas szolgáltatási adatbázis) eléréséhez. Ha szolgáltatást egy másik (pl. mobil-, adat- vagy IP alapú-) hálózat ajánlja fel, akkor a hozzáférési pontot ugyanilyen módon lehet elérni. A következő lépés attól függ, hogy a másik hálózatban milyen név- és cím tervet használnak. Ha ez a hálózat E.164 alapú név tervet használ, akkor csak címzési együttműködésre van szükség. Ha nem, akkor együttműködés kell mind a nevek, mind a címek területén. A helyzetet a telefonhálózat és az IP alapú hálózat esetére a 8.6.2. ábra szemlélteti. A fenti megfontolások egyfázisú hozzáférésre érvényesek és kiterjeszthetők nemzetközi hálózatok és szolgáltatások elérésére valamely PSTN/ISDN hálózatból felhasználva az E.164 alapú szám OS részét. Ha kétfázisú hozzáférést kell használni, (pl. ha a szolgáltatás vagy a hálózat jogosultság ellenőrzést kíván), akkor nincs szükség további név- és cím együttműködésre, mert a második fázisban szabadon használhat a felhasználó más név- és cím tervet.



**8.6.2. ábra Névv- és cím együttműködési példa**

Az E.164 és más tervek közötti együttműködésre példákat lehet találni a 8.6.5. szakaszban. Intenzív együttműködés folyik az IETF és az ITU-T 2. Tanulmányi Bizottsága között az ENUM név- és cím együttműködés keretében, lásd a 8.6.2. ábrát. ENUM a neve annak az eljárásnak, amely leképezi az E.164 alapú számokat a domain alapú név rendszerű URI-kba (Uniform Resource Identifiers), megfeleltetve ezeket a számokhoz tartozó hírközlési alkalmazásoknak. ENUM vonatkozású Ajánlásait az ITU-T a RIPE-NCC (*Réseaux IP Européens Network Coordination*

Centre)-val létrejött együttműködés irányelvei alapján egy értelmezést szolgáló Supplement-et készít, melyet várhatóan 2002 első felében hagynak jóvá.

### **8.6.7. Számhordozhatóság, szolgáltató választás**

A számhordozhatóságot és a szolgáltató választást az EU kifejezetten előírja a verseny támogatására, lásd [8.6.8]. A kapcsolatos irányelv szövege megkívánja, hogy a *számhordozhatóság* valósuljon meg a vezetékes telefonhálózati szolgáltatók között (a) földrajzi számokra, akkor, ha az előfizető csatlakozási helye nem változott és (b) nem földrajzi számokra minden esetben. Az EU nem kívánja meg a hordozhatóságot, ha a csatlakozási hely megváltozott (csatlakozási pontok közötti hordozhatóság) vagy a szolgáltatás megváltozott (szolgáltatások közötti hordozhatóság). Az EU Irányelvek új együttese, amelyek végleges formájukban 2002 elején jelentek meg kiterjeszti a hordozhatóságot a mobil szolgáltatásokra, de egyértelműen kizárja azt vezetékes és mobil hálózatok között.

*Szolgáltató választás* esetében az EU azt kívánja, hogy legalább azok a szervezetek, amelyek jelentős piaci erőt képviselnek tegyék lehetővé előfizetőik számára, hogy elérhessék a nyilvánosan elérhető távközlési szolgáltatást nyújtó velük összekapcsolt összes szolgáltató kapcsolt szolgáltatásait. Az előfizető a szolgáltatásokat vagy rövid előtét hívásonkénti tárcsázásával vagy előválasztással érhesse el. Gondoskodni kell azonban arról is, hogy az előválasztást hívásonként felüllehessen írni. Magyarországon az előtét „15cd” alakú, a „cd” számjegyek az elérendő szolgáltatót jelzik.

Világosan kell látni, hogy maga a számozás csak alárendelt szerepet játszik a hordozhatóság és a szolgáltató választás megvalósításában. Számos fontos, nem-számozási követelmény van, így: meg kell oldani az előfizetői igények kezelését és a hálózat üzemeltetők együttműködését, meg kell hozni a számlázásra és az elszámolásra vonatkozó döntéseket, működtetni kell a számhordozhatósági referencia adatbázist, ki kell választani a műszaki megoldásokat, stb. A kulcskérdés ezeknek a problémáknak a megoldása.

-----

Számos olyan fontos további témakör van, amelyek az alfejezetben nem szerepelnek, így pl. az irányítási számok alkalmazása, a jelzésrendszeri

vonatkozások, a számozási tervek együttműködéséhez szükséges átváltási (escape) kódok használata, stb. De a fenti áttekintő kép segíthet annak felismerésében, hogy a távközlési azonosítók alapvető fontosságú és nem is olyan egyszerű eszközei a távközlési szolgáltatások hatékony használatának a liberalizált környezetben.

## Irodalomjegyzék

[8.6.1] 2001. évi XL. törvény a hírközlésről. – Magyar Közlöny, 72. 2001. p. 5221-5264.

[8.6.2] Final Report on Harmonised National Conventions for Naming and Addressing – ETO, Dec. 1999, Work order Nr. 48465, Authors: J. Nuijten, M. Bernardi, pp. 107.

[8.6.3] Directive 97/33/EC of the European Parliament and of the Council of 30 June 1997 on interconnection in Telecommunications with regard to ensuring universal service and interoperability through application of the principles of Open Network Provision (ONP) –(31997L0033) Official Journal L 199, 26/07/1997 p. 0032 – 0052.

[8.6.4] Final Report on Review of Numbering Schemes on their Openness to Competition, ETO, Oct. 1997, Work order No. 48 378, Author: J. Kanervisto, pp. 67.

[8.6.5] Final Report on Harmonised National Numbering Conventions, ETO, Oct. 1997, Work order Nr. 488379, Author: J. Nuijten, pp. 54.

[8.6.6] Final Report on Harmonisation of Short Codes in Europe, ETO, Sept. 1998, Work order Nr. 48380, Author: J. Nuijten, pp. 67.

[8.6.7] Fees for Licensing Telecommunications Services and Networks – ETO, Oct. 1999, Work order Nr. 48464, Author: Ann Vandenbroucke, pp. 90 + 62.

[8.6.8] Directive 98/61/EC of the European Parliament and of the Council of 24 September 1998 amending Directive 97/33/EC with regard to operator number portability and carrier pre-selection – Official Journal L 268, 3/10/98 p.0037 – 0038

[8.6.9] The international public telecommunication numbering plan – ITU-T Recommendation E.164. May 1997, pp.25.

[8.6.10] Principles and responsibilities for the management, assignment and reclamation of E-Series international numbering resources – ITU-T Recommendation E.190. May 1997, pp.12.

[8.6.11] The international identification plan for mobile terminals and mobile users – ITU-T Recommendation E.212. Nov.1998, pp.10.

[8.6.12] Assignment procedures for international signalling point codes – ITU-T Recommendation Q.708. March 1999, pp.17.

[8.6.13] Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Numbering, addressing and identification – ETSI EN 300 927 V5.4.1, Dec. 2000., pp.21

[8.6.14] Management of the European Telephony Numbering Space (ETNS) – ETSI EN 301 161 V1.2.1, Jan. 2002., pp.18.

## 8.7. Frekvenciagazdálkodás

*Szerző: dr. Grad János*

*Lektor: dr. Hazay István*

Frekvenciagazdálkodásnak nevezik azon állami szabályozási intézkedések összességét, amelyek a rádiófrekvenciák kiosztásával és használatával kapcsolatosak. A pontosabb értelmezéshez meg kell határozni, hogy

- mi minősül rádiófrekvenciának, továbbá
- milyen körülmények között érvényesíthetők a rádióhullámok használatának frekvenciagazdálkodási szabályai.

Rádiófrekvenciának az elektromágneses spektrum 3000 GHz-nél kisebb frekvenciájú tartománya minősül. A frekvenciagazdálkodás nem foglalkozik tehát olyan információátvitellel, ami nem elektromágneses terjedésen alapul (pl. víz alatti ultrahang-kommunikációval), továbbá olyan elektromágneses típusú kommunikációs rendszerekkel, amelyeknek frekvenciája meghaladja a 3000 GHz-et (infravörös-, fény-hullámhosszú-, ultraibolya- és röntgen-frekvenciás átvitelek).

A frekvenciagazdálkodás csak a szabad térben terjedő rádióhullámokra ad szabályozási keretet. Nincsenek frekvenciagazdálkodási kritériumok a berendezések belsejében alkalmazott rádiófrekvenciás eljárásokra, továbbá a vezetékes jelátvitelre. Ugyanakkor azonban a berendezések és távközlési vezetékek zavar-kisugárzásait a frekvenciagazdálkodás sokoldalúan szabályozza. Elmondható tehát, hogy a frekvenciagazdálkodás tárgya a szabadon terjedő rádióhullámok használata.

### 8.7.1. Interferenciák és elhárításuk

Miért van szükség szabályozásra a szabadon terjedő rádióhullámok esetén? Ennek oka az, hogy szabályozás hiányában – vagy a kialakított szabályrendszer megsértése esetén – rádiótechnikai zavarások, interferenciák léphetnek fel. Az interferencia olyan zavarási jelenség, amelynél egy rádiótávközlési összeköttetés valamelyik rádió-vételi pontjára a rendeltetésszerű jeleken túl egyéb rádióforrások nem ide szánt jelei is eljutnak és hatással vannak a vételre.

Elvileg csak akkor lenne mindennemű interferencia elkerülhető, ha egy-egy frekvenciát a földkerekségen csak egy ízben használnának fel. Ilyen esetben elérhető lenne, hogy a saját hasznos jel mellett még a legkisebb idegen jel se jusson a vevő-bemenetre. Gyakorlatilag azonban a távoli jelforrások jelei nem zavarhatnak. Felvetődik a kérdés, hogyan határozható meg, mikor zavaró egy jel. Meg kell tehát határozni a zavarás (interferencia) kritériumait.

A vételi interferencia-viszonyok a rádiótávközlési összeköttetés jellemzőitől és a zavaró jeltől egyaránt függenek, mégpedig elsősorban a hasznos és zavaró jelek egymáshoz viszonyított nagyságától. A zavarások kiértékelésében természetesen szerepet játszanak az átviteli jellemzők (pl. moduláció, kódolási eljárás, hozzáférési mód), a vevőberendezés paraméterei (pl. határérzékenység, vevőszűrő-karakterisztika), továbbá a zavaró jelek forma-jellemzői (pl. impulzus-kitöltési tényező).

Az interferencia jól meghatározott paraméterekkel jellemezhető. Nyilvánvaló, hogy nem mindenfajta idegen-jel behatás hoz létre káros zavarást. A nemzetközi gyakorlat a rádiótávközlési eljárások számos típusa esetére meghatározza a zavartatási kritériumok normaértékeit, vagyis azokat a küszöbszámokat, amelyek az *elfogadható interferenciát* és a *káros interferenciát* szétválasztják.

### **8.7.2. Rádiószolgálatok és a rádióspektrum felosztása**

A Nemzetközi Távközlési Unió (ITU) a rádió-alkalmazásokat olyan nagy kategóriákba – rádiószolgálatokba – csoportosította, amelyek mind a felhasználási módot illetően, mind pedig interferenciás tulajdonságaikban jellegzetesen különböznek egymástól. Néhány példa a rádiószolgálatokra:

- Műsorszórás – egy földfelszíni adópontból nagyszámú vevőberendezésekhez műsor továbbítása;
- Műholdas műsorszórás – műholdon telepített adópontból földfelszíni vevőberendezésekhez műsor továbbítása;
- Állandóhelyű szolgálat – földfelszíni rádiótávközlési rendszerek, rögzített telephelyű állomásokkal;
- Műholdas állandóhelyű szolgálat – rádiótávközlési rendszerek, amelyeknél az állandóhelyű földi állomások műhold közvetítésével kapcsolódnak egymáshoz.

A földfelszíni rádiószolgálatoknak gyakran van műholdas megfelelője. A fenti rádiószolgálatok ilyen módon általában párba állíthatók, de a műholdas távközlés

sajátosságaiból fakadóan számos műholdas szolgálathoz nem rendelhető hozzá hasonló földfelszíni szolgálat. Nincs hozzárendelés például az alábbi műholdas szolgálatoknál:

Műholdak közötti rádiószolgálat,

Műholdas Föld-kutatás.

Néha nincs szükség a földfelszíni és műholdas technika rádiószolgálati megkülönböztetésére. Példa erre a rádiócsillagászat.

Az interferenciák könnyebb kezelhetősége végett az ITU az egyes rádiószolgálatokat frekvenciablokkokba (sávokba) rendezi. Ilyen módon jellegzetes frekvencia-felosztási táblázat jön létre: Az egyes frekvenciasávokhoz egy vagy több rádiószolgálat van hozzárendelve. Például:

8400-8500 MHz Állandóhelyű szolgálat

Mozgószolgálat (a légi mozgó kivételével)

Űrkutatás (űr-Föld irány)

8500-8550 MHz Rádiólokáció

8550-8650 MHz Műholdas Föld-kutatás (aktív)

Rádiólokáció

Űrkutatás

stb.

Amennyiben egy-egy frekvenciasávon belül több rádiószolgálat is helyet kap, ezek úgy vannak megválasztva, hogy egymásra gyakorolt zavaró hatásuk jól értékelhető legyen, továbbá meg legyen az elvi lehetősége interferencia-védelmi kritériumok kialakításának. A műszaki kritériumok mellett adminisztratív eszközök is rendelkezésre állnak a rádiószolgálatok közti interferenciák csökkentéséhez. Ilyen adminisztratív eszköz az egyes szolgálatokhoz rendelt *prioritás*.

Valamely rádiószolgálat elsődleges, másodlagos, vagy harmadlagos prioritással rendelkezhet. Amennyiben egy frekvenciasávban elsődleges és másodlagos prioritású rádiószolgálat egyaránt van, úgy a másodlagos prioritású szolgálat nem okozhat káros interferenciát az elsődleges prioritású szolgálatoknak és védelmet sem igényelhet az elsődleges szolgálat zavarásától.

A harmadlagos szolgálatokat non-interferatív alapon működő szolgálatoknak nevezik. Az ilyen szolgálatok egyáltalán nem igényelhetnek interferenciás védelmet és nem okozhatnak zavart más – prioritásban magasabb rendű – rádiószolgálatoknak.

Gyakori eset, hogy egy frekvenciasávban több rádiószolgálat azonos prioritással (többnyire elsődlegességgel) rendelkezik. Ilyenkor általánosságban nem dönthető el, melyik van előnyben a másikkal szemben. A használati elsőbbség az egyes megvalósított rádiórendszerekhez van rendelve. Azonos prioritású rádiószolgálatok esetén az a rádiószolgálati alkalmazás (rádiórendszer) rendelkezik elsőbbséggel a többivel szemben, amelyet korábban telepítettek – pontosabban, a bejelentése korábbi keltezésű. Előnyvel az a felhasználó rendelkezik, amelyik előbb adja be igénylését (sorrendi igény-kielégítés).

A rádióspektrum 9 kHz – 275 GHz része van felosztva (*allokálva*) a különféle rádiószolgálatok között. A fenti tartományba nem eső – a gyakorlati távközlés szempontjából nagyon kicsi és nagyon nagy – rádiófrekvenciák jelenleg korlátozás nélkül felhasználhatók tetszőleges rádiószolgálati alkalmazásra.

A rádiószolgálati felosztás sok frekvenciasávban globális, tehát a Föld egészére kiterjed. Számos frekvenciasáv azonban regionális kiosztású. Rádióhasználat tekintetében a Föld három régióra van osztva:

1. régió: Európa, Oroszország, Afrika és a Közel-Kelet,
2. régió: Amerika,
3. régió: Közép- és Távols-Kelet, Ausztrália és Óceánia.

A regionális rádiószolgálati felosztás az egyes régiók eltérő rádió-használati igényeit és elvárásait tükrözi.

### **8.7.3. Rádió Világértekezlet, Nemzetközi Rádiószabályzat**

A rádióspektrumnak a rádiószolgálatok szerinti globális és regionális felosztása a világ országainak kompromisszumos megállapodásain nyugszik. A tárgyalások és megállapodások színtere a kb. 3 évenként rendezett Rádió Világértekezletek sorozata (a legutóbbi 2000-ben volt Isztambulban, a soron következő 2003-ban Caracasban lesz). A Rádió Világértekezletek az ITU

szervezésében létrejött konferenciák, amelyeken a világ valamennyi országa részvételi joggal rendelkezik és csaknem mindegyik részt is vesz rajta.

Az ITU által szervezett Rádió Világértekezletek döntéseinek és határozatainak összefoglalója a Nemzetközi Rádiószabályzat (RR). Minden egyes Világértekezőlet újabb módosításokat hajt végre és kiegészíti a Nemzetközi Rádiószabályzatot. Így az RR a sok évtized alatt létrehozott megállapodások gyűjteményévé vált.

Az RR terjedelmére nézve sok kötetes dokumentum. Legfontosabb része a frekvenciasávok felosztási táblázata, ami a rádióspektrum rádió-szolgálatok szerinti felosztásáról rendelkezik. További részeiben részletesen foglalkozik frekvenciasávonként a rádiószolgálatok teljesítmény-korlátozásaival, minthogy ez a biztosítéka a különböző szolgálatok együttélésének.

Az RR olyan szerződés-dokumentum, ami nagyszámú szuverén ország kölcsönös megállapodásán alapul. A megállapodások általában kompromisszumok sorozatán át születnek. A kompromisszum-képzés sajátos eszköze a *lábjegyzet*. Ezekben egyes országok, vagy ország-csoportok az általánostól eltérő rádiótechnikai megoldásokra kapnak lehetőséget. (Pl. vannak olyan lábjegyzetek, amelyeket az EU-országok alkalmaznak sajátos rádiótávközlési igényeik alátámasztására.) Ha egy ország nem részese valamely lábjegyzetnek, akkor ehhez a lábjegyzethez utólag nehezen tud csatlakozni, minthogy a csatlakozás előfeltétele valamennyi szomszédos ország beleegyezése. (Magyarországnak hét szomszédja van, 7 beleegyező nyilatkozatra van szükség.)

A Nemzetközi Rádiószabályzatot kormány-felhatalmazású delegátusok írják alá és az egyes országok nemzeti jogrendjének részévé válik. Így van ez Magyarországon is. A magyar rádiótávközlési szabályozás alapvető iránymutatója a Nemzetközi Rádiószabályzat.

#### **8.7.4. Rádiótávközlési ajánlások, szabványok, egyezmények**

##### **Ajánlások**

A Nemzetközi Rádiószabályzatra épülve, Európában két nagy nemzetközi szabályozási rendszert használnak. Az egyik az ITU tanulmányi bizottságainak munkáján alapuló dokumentum-rendszer, a másik az európai országok regionális



távközlési szervezete, a CEPT által létrehozott dokumentum-gyűjtemény. A vonatkozó szabályozási dokumentumokat általában „Ajánlásnak” nevezik, minthogy nem konszenzuson alapuló államközi megállapodásokról van szó, hanem szakértői bizottságok tudományos tevékenységén alapuló szabályozási kritériumokról. Az Ajánlások elfogadása az egyes államok részéről fakultatív, de erősen ajánlatos, minthogy ezáltal egymáshoz igazított – harmonizált – rádióhasználatok jönnek létre.

Szabályozási hatásukat tekintve az Ajánlások két csoportba sorolhatók.

**A tényrögzítő típusú Ajánlások** tartoznak az egyik csoportba (pl. milyen modulációkat ajánlatos használni és az egyes modulációkat milyen paraméterekkel célszerű figyelembe venni, stb.). A tényrögzítő típusú Ajánlások nagyon hasznosak technikai szempontból. Az ITU-Ajánlások felölelik a rádiótávközlés egészét és együttesen a teljes rádiótávközlés monográfiáját adják.

**A szabályozási Ajánlások** képezik a másik nagy kategóriát (ilyen például a rádióátvitel frekvencia-csatornáinak kialakítását leíró szabály-rendszer). A szabályozási Ajánlások a műszaki alapokat nyújtó tényrögzítő Ajánlásokon nyugszanak. Ezért a tényrögzítő és szabályozó Ajánlások együttesen egységes hátteret biztosítanak a rádiótávközléshez.

Az ITU és CEPT Ajánlásai struktúrájukra nézve azonosak, azonban jellegzetes súlypont-eltérés van közöttük. Az ITU-nál a műszaki leírásokat adó tényleíró Ajánlások többségben vannak, ezzel szemben a CEPT Ajánlások túlnyomó része szabályozási típusú. Ilyen módon a CEPT Ajánlások frekvenciagazdálkodási szempontból nagy jelentőségűek az európai országok részére, de a rádiótávközlés eljárásaira nézve nincs túl nagy befolyásuk. Ugyanakkor a CEPT Ajánlásoknak van egy alapvető járulékos funkciója: Átalluk képes az Európai Unió a rádiótávközlés területén érdekérvényesítő hatást gyakorolni az Unión kívüli CEPT-tagállamokra.

A CEPT Ajánlások egyedi jellegzetessége, hogy iránymutatást adnak az európai típusú rádiótávközlési rendszerek üzemeltetési és engedélyezési módjára. Ilyen európai rendszer például a GSM rádiótelefon, a UMTS harmadik generációs mobil távközlési rendszer, a TETRA diszpécser-rendszer, HIPERLAN rádiós helyi hálózat, valamint az európai érdekeltségű műholdas távközlési és navigációs rendszerek.

## **Szabványok**

A nemzetközi szabályozás további eszköze a *szabványosítás*. Ennek európai szervezete az Európai Távközlési Szabványosítási Intézet (ETSI). Az európai szabványok ETS (Európai Távközlési Szabvány) és EN (Európai Szabvány) névvel jelennek meg. Az távközlés EN-szabványai (együtt a más területekre vonatkozó EN-szabványokkal) az Európai Unió szabványrendszerének részét képezik. Az ETSI által kibocsátott szabványok távközlési rendszerek működését és a jellegzetes paraméterek minimum-követelményeit szabják meg. Hangsúlyozni kell, hogy az ETSI nem berendezéseket, hanem mindig rendszereket szabványosít. Megjegyzendő azonban, hogy a rendszerekre megadott szabvány-előírások gyakran az alkalmazott berendezések révén érvényesülnek, ezáltal (szinte a rendszer-specifikáció melléktermékeként) berendezés-szabványok jönnek létre.

Az ETSI munkájához fűződik (többek között) a GSM és UMTS mobil rendszerek szabványának kidolgozása, valamint a legtöbb európai távközlési rendszer specifikációjának meghatározása.

Az Európai Unióban a szabványok nem kötelezőek, továbbá Magyarországon sem kötelező a szabvány-használat. Bizonyos lényeges rádió-paraméterek értékét azonban nem lehet fakultatívvá tenni, mert ez káros interferenciákhoz vezetne. Ezért a CEPT Határozatokban írja elő egyes szabványok – illetve a szabványban foglalt lényeges paraméterek – használatát. A Határozatokhoz csatlakozás nem kötelező, de amelyik ország kinyilvánítja a csatlakozását (az EU-tagállamok mind ilyenek), arra az országra a vonatkozó ETSI-szabvány által megadott paraméter betartása kötelező.

## **Egyezmények**

Egyes rádióalkalmazások esetében nemzetközi szerződések szabályozzák az egyes országok által felhasználható frekvenciákat, vagy frekvencia-blokkokat. Ilyen pl. a Stockholmi Egyezmény a műsorszóró frekvenciák megállapítására. Más esetben a nemzetközi egyezmények azt írják elő, milyen esetben kell a szomszédos országoknak egymással egyeztetni (koordinálni) a rádióhasználatot. Ilyen koordinációs megállapodás a Bécsi Egyezmény, ami az állandóhelyű és mozgószolgálati alkalmazásokra adja meg a koordináció feltételeit. A fentiekhez hasonló sokoldalú szerződéseken túl Magyarország szempontjából nagy jelentősége

van a kétoldalú államközi szerződéseknek. Magyarországgal hét ország szomszédos és a különféle rádió-alkalmazások határ-közeli zavarmentes használatát kétoldalú egyezmények is elősegítik. A szerződések azonban jelentős korlátozást is jelentenek a rádiószolgálatok működésére az országhatárok környezetében.

Felvetődik a kérdés, mit jelent az országhatár „környezete”. A koordinációs távolság – tehát az országhatártól számított azon távolság, amelyen belül rádiótávközlési koordináció szükséges a szomszédos országgal – függ az adott rádióalkalmazástól és a frekvenciasávától, konkrét értéke azonban az államok megállapodásának tárgya. Kis országok esetében koordinációs övezet az ország jelentős részét lefedheti. Magyarország esetében számos rádióalkalmazásnál az országnak nincs olyan pontja, ahol valamely szomszédos országgal ne kellene koordinálni.

### **8.7.5. Magyar jogi szabályozás**

A frekvenciagazdálkodás általános szabályait és a szabályzó testületek működésének jogi alapjait Magyarországon jelenleg önálló törvény képezi (a frekvenciagazdálkodásról szóló 1993. évi LXII. törvény). A közeljövőtől a törvényi alapszabályozást a hatályba lépő Hírközlési Törvény fogja nyújtani.

Nemzetközi megállapodások jelentős mértékben meghatározzák a magyar rádió-szabályozás kereteit. Ezeket a kereteket kell a nemzeti sajátosságoknak megfelelően kitölteni. A magyar rádiótávközlési szabályozás alapvető dokumentuma a Frekvenciasávok Nemzeti Felosztási Táblázata (FNFT), ami kormányrendelet formájában jelent meg, tehát a magyar jogrend része. Az FNFT felépítése megegyezik a Nemzetközi Rádiószabályzat (RR) struktúrájával és sávonkénti bontásban tartalmazza a Magyarországra érvényes rádiószolgálati frekvencia felosztást. Ezen túlmenően, az FNFT további bontást hoz létre. Intézkedik arról, hogy egy egy sávban milyen rádiószolgálatok vannak polgári használatban, kormányzati használatban, továbbá közös polgári-kormányzati használatban. (Kormányzati felhasználásnak a hazai jogrendben a fegyveres testületek rádióhasználatát nevezzük.)

Az FNFT-ben a frekvenciasávok rádiószolgálati megjelölése mellett gyakran találunk egy ú.n. nemzeti-lábjegyzet megjelölést. A nemzeti lábjegyzetek az adott

sávrész konkrét magyarországi felhasználását írják elő. A lábjegyzet kimondja tehát, hogy egy adott rádiószolgáltatón belül milyen rádiótechnikai alkalmazást lehet Magyarországon megvalósítani. A lábjegyzetek gyakran idézik a vonatkozó alkalmazáshoz tartozó ITU-, vagy CEPT-Ajánlást és további alkalmazástechnikai előírásokat.

A lábjegyzetek mindig feltüntetik, hogy a vonatkozó rádióalkalmazások kiosztható, fenntartott, vagy tervezett státuszban vannak-e. Engedélyt kiadni csakis kiosztható státuszban lévő rádióalkalmazásra lehet. A fenntartott státuszú rádióalkalmazások rövidesen – megfelelő feltételek esetén – kiosztható státuszba kerülhetnek. Ennek deklarálása nem igényel még jogszabályt sem, elegendő az illetékes felügyeleti szerv nyilatkozata. A tervezett státusz a nagyobb időléptékű irányultságra ad útmutatót. Tervezett státuszból átkerülni a fenntartott, vagy kijelölhető státuszba – az FNFT módosítását igényli, tehát meglehetősen bonyolult folyamat.

Magyarországon az FNFT – mint kormányrendelet – a rádiósávok összességének legmagasabb szintű jogi szabályozása. Az egyes sávok használatának részletes jogi szabályozását miniszteri rendeletek tartalmazzák. Az FNFT és a sávhasználatot szabályozó rendeletek képezik a jogi eszközt, ami által a magyar jogrendbe a nemzetközi megállapodások is beépülhetnek.

A frekvenciaspektrum egyes részsávjainak használatánál, illetve odaítélésénél három szabályozási kategóriát határozottan meg kell különböztetni: a spektrum *felosztását, kiosztását és kijelölését.*

**Felosztás:** A rádiószolgáltatok elhelyezése a Nemzetközi Rádiószabályzat, illetve az FNFT frekvencia táblázatában. A felosztás rádiószolgálatai általában sok különféle rádióalkalmazást magukban foglalnak.

**Kiosztás:** Egy frekvenciasávban a rádiószolgáltatón belül az engedélyezhető alkalmazási módok és csatornaosztások meghatározása. A kiosztást az FNFT lábjegyzetei és más rendeletek rögzítik.

**Kijelölés:** *A kiosztásnak megfelelő alkalmazás engedélyezése rádióállomás részére.* Az engedély meghatározza az üzemi frekvenciákat vagy csatornákat, valamint a működtetés egyéb feltételeit.

### 8.7.6. Jogszabályon nem alapuló szabályozás

A Hírközlési Hatóság esetenként olyan szabályozási dokumentumokat alkothat, amelyek nem jogszabályi szintűek. Ilyenek azok a sávfelhasználási szabályok, amelyeket a Hatóság a frekvenciakiosztási folyamatban használ. Sok esetben a nemzetközi megállapodások sem kapnak jogi háttérrel, hanem hatósági ajánlásként jelennek meg.

A jogszabályi szint alatti hatósági szabályozásnak mindig megalapozott szabványosítási, kompatibilitási és nemzetközi háttere van. Az engedélyező hatóság ezek alapján jár el az államigazgatási határozatok kiadásakor. Az ilyen dokumentumok az engedélyező hatóságra kötelezőek, az ügyfélre nézve csupán tájékoztató jellegűek.

Amennyiben az ügyfél a számára csak tájékoztatási célú szabályozási dokumentum alapján kiadott államigazgatási határozat ellen fellebbez, akkor a Hatóság csak az érvényes jogszabályok alapján bírálhatja el az ügyet. Ez gyakran igényli a belföldi interferencia-kiértékelés vagy a nemzetközi koordináció teljes folyamatának elvégzését. Az ilyen eljárás hosszú időt – gyakran éveket – vesz igénybe és nagy valószínűséggel lehet számolni külföldi elutasítással. A nemzetközi koordináció nem kívánt eredménye elleni jogorvoslat már a nemzetközi jog tárgya.

A nemzetközi koordináció a nemzeti rádióigazgatások egyik alapfeladata. A koordináció feladatkörében kell lebonyolítani

- a koordináció-köteles magyar állomások bejelentését a megfelelő ország rádióigazgatásál, egyeztetés végett,
- a külföldről érkező koordinációs megkeresések kiértékelését és beleegyező, vagy elutasító válaszadást,
- a nemzetközi védelmet igénylő állomások bejelentését az ITU Rádióhivatalába, ahol azokat bejegyzik a *Master Register*-be.

A tapasztalat azt mutatja, hogy a jogszabálynál alacsonyabb szintű dokumentumok a frekvencia kiosztás szabályozásának igen hasznos eszközét jelentik. Ez az a szabályozási szint, amelynek betartása a gyors és eredményes engedélyezés előfeltétele.

### 8.7.7. A frekvencia odaítélésének módszerei

A frekvencia általában korlátozott erőforrásnak minősül. Adott rádióalkalmazásokhoz csak korlátozott sáv szélesség áll rendelkezésre és az igények kielégítését úgy kell megoldani, hogy ezzel ne jöjjön létre káros interferencia a már meglévő és az újabb rádiórendszerek között.

A frekvencia erőforrás korlátozottságának mértéke rádiószolgáltatónként és alkalmazásonként különböző. A terület-lefedő rádióellátások (pl. műsorszórás, cellás mobil telefónia, stb.) frekvencia-készlete a kiosztási terület-egységeken csak egyszer használható fel, ugyanarra a területre nem megismételhető módon. A terület-lefedő rádióalkalmazásoknál a korlátos frekvencia-erőforrás szűkös volta egyértelmű. Ezzel szemben pont-pont összeköttetések esetén az éles antenna iránykarakterisztikák olyan mértékben csökkentik az interferenciás veszélyeztetettséget, hogy ugyanaz a frekvenciakészlet azonos területen sok összeköttetéshez is felhasználható. Így tehát a korlátosan rendelkezésre álló frekvenciakészlet ellenére is, nagyszámú igény kielégíthető, az erőforrás nem tekinthető szűkösnek.

A frekvenciakészlet elemeinek odaítélési módja alapvetően – amennyiben más jogszabályi intézkedés nincs – az igények sorrendi teljesítése. Ebben az esetben, amíg a frekvencia-készletből rendelkezésre áll szétosztható frekvencia, addig azt ki kell adni. Ezután további szétosztás nem lehetséges.

Szűkösen korlátozott esetben – amikor a frekvenciakészletnek csupán kis számú eleme van, a sorrendi igény-kielégítés aligha jöhet szóba. Ehelyett az igénylőknek valamilyen módon versenyezniük kell egymással az igényelt frekvenciáért. Számos módja alakult ki az odaítélési versenynek. Jellegzetes eljárások:

- Pályáztatás – Magyarországon jelenleg a műsorszórásban alkalmazott odaítélési mód.
- Koncessziós pályáztatási eljárás – A rádiótávközlés területén Magyarországon a korábbi években a mobil telefon-szolgáltatások pályáztatási módja volt.
- Frekvencia árverés – a műszaki és szolgáltatási paraméterek egyértelmű meghatározása után ár-licitálás. Itt tehát a versenynek egyetlen paramétere van, az ár.
- „Szépségverseny” – a verseny egyidejűleg az ár, a szolgáltatás és a műszaki jellemzők sok paraméterének figyelembevételével folyik. A sok paraméter súlyozása csak szubjektív módon történhet, erre utal az eljárás

„szépségverseny” megnevezése. Ezt az odaítélési módot Magyarországon a jogszabályok 2002-től fogják lehetővé tenni.

### **8.7.8. A frekvenciahasználat hatósági engedélyei**

Két alapvető engedélytípus minden rádióengedélyezési eljárásnál létezik: a frekvencia kijelölési határozat és a rádióengedély.

A frekvencia kijelölési határozat lényegében telepítési engedélyt jelent. Ebben a hatóság hozzájárul rádióállomás létesítéséhez olyan földrajzi helyen, vagy területen, frekvenciákon és rádiótávközlési paraméterek mellett, amelyek a határozatban szerepelnek. A frekvenciakijelölési határozat előzetes tervezésen (ú.n. frekvenciaterven) alapul.

A frekvenciaterv olyan távközlési mérnöki dokumentum, amelyben meghatározzák a tervezett összeköttetés átviteli jellemzőit és az összeköttetés rádióátviteli paramétereit. A tervnek többek között számot kell adnia az interferencia viszonyokról, kétféle vonatkozásban. Egyrészt azt kell vizsgálni, hogy az új hálózat milyen zavaró hatással lesz a figyelembe veendő környezetében korábban telepített vagy jogosultságot nyert más rádiótávközlési rendszerekre. Másrészt vizsgálatot igényel, hogy a tervezett hálózat hogyan viseli el a már meglévő rádiós környezet interferenciáját. A frekvenciaterv tehát frekvenciagazdálkodási szempontból az adott hálózat valamennyi lényeges paraméterét tartalmazza.

A frekvenciaterv alapján kiadott frekvenciakijelölési határozat módot ad a rádióhálózat megvalósítására, bekapcsolására és a tényleges üzemvitel előtti mérések elvégzésére.

A rádióengedély a rádióhálózatok működésére vonatkozik. Műszaki tartalmában a megvalósított rádió rendszerek tényleges (mért, beállított) adatait tartalmazza.

A rádióengedélyek sajátos fajtája az „*általános engedély*”, amely akkor adható, ha a vonatkozó rádióberendezések megengedhető jellemzői nem kötődnek egyedi rádióhálózati struktúrához, meghatározott telephelyhez. Ilyen általános rádióengedéllyel működnek a mobil távközlés terminál berendezései, vagy számos kisteljesítményű rádióeszköz (riasztóberendezések, vezeték nélküli kamerák, stb.).

Egy másik sajátos engedély-típus a kísérleti engedély. Ez – nevének megfelelően – meghatározott kísérletek elvégzése céljából, erősen korlátozott időtartamra adható ki.

A tervezéshez szükséges adatszolgáltatást a hatóság államigazgatási határozat formájában nyújtja. Egyes rádiótávközlési szolgálatoknál hasznos volt bevezetni az *elvi építési engedélyt*. Ebben a hatóság az adatszolgáltatás mellett megadja azokat a peremfeltételeket is, amelyek mellett a frekvenciatervet el lehet készíteni. Ez biztosítékot jelent arra, hogy helyes tervezés esetén a hatóság a tervet el fogja fogadni.

Fontos, hogy a rádióforrások (állomások) működése megfeleljen az engedélyekben foglaltaknak. A rádióengedélytől eltérő működés, valamint az esetleg engedély nélkül működő állomások interferenciás veszélyt jelenhetnek a többi állomásra. Hatósági feladat a rádiótávközlési tevékenység folyamatos ellenőrzése az ország teljes területén. Az ellenőrzésnek vannak adminisztratív és műszaki eszközei. A műszaki eszközök között alapvető a *spektrum monitorozás*, vagyis az ország területének spektrum-figyelése.

### **8.7.9. Frekvenciadíjak**

A frekvenciadíjaknak két alapvető funkciót kell betöltenie:

- Mérőszámot kell nyújtania ahhoz, hogy a különféle körülmények közötti frekvenciahasználat milyen mértékben veszi igénybe a korlátozottan rendelkezésre álló frekvencia erőforrást.
- A frekvencia igénybevétellel arányos díjbevételt kell szolgáltatnia az állam részére a hírközléssel kapcsolatos hatósági feladatok költségeinek fedezésére.

A frekvenciadíjak fajtái:

- Egyszeri frekvencialekötési díj – a frekvenciakijelölési határozattal lesz megállapítva;
- Frekvenciahasználati díj – mértékét a rádióengedélyben állapítják meg. Általában havonta fizetendő.

A frekvenciadíjak megállapításának módjáról általában jogszabály rendelkezik, azon esetek kivételével, amikor koncessziós szerződés alapján történik a rádiószolgáltatás. Koncessziós esetben a koncessziós szerződésben határozzák meg a frekvenciadíjat.



A frekvenciahasználati díjak meghatározásának elvi alapja a rádiócsatorna által elfoglalt sáv szélesség és közvetve annak a területnek a nagysága, amelyen az adott rádióhasználat következtében más a frekvenciasávot nem használhatja. A díj függ még a rádióalkalmazás fajtájától és a frekvenciasáv elhelyezkedésétől is a rádióspektrumon belül. Az alacsonyabb frekvenciájú sávok általában értékesebbek.

A frekvenciadíj bevezetése közgazdasági típusú normatív szabályozással egészíti ki a frekvenciagazdálkodás műszaki elveken alapuló, hatósági eljárásrendre épülő szabályozási rendszerét.

## Irodalomjegyzék

1. Radio Regulations, Edition 2001. Geneva 2001.
2. A Frekvenciasávok Nemzeti Felosztási Táblázatának megállapításáról szóló 221/1999. (XII. 29.) Kormányrendelet
3. A frekvenciagazdálkodásról szóló 1993. évi LXII. törvény
4. A frekvencialekötés és -használat díjáról szóló 6/1997. (IV. 22) KHVM rendelet
5. ITU Ajánlások: [www.itu.org](http://www.itu.org)
6. CEPT Ajánlások és Határozatok: [www.ero.dk](http://www.ero.dk)
7. ERC Report 25: Frequency Range 29.7 MHz to 105 GHz and Associated European Table of Frequency Allocations and Utilisations
8. ETSI Szabványok: [www.etsi.org](http://www.etsi.org)

## 8.8. Alkalmazások biztonsága – elektronikus aláírás

Szerző: dr. Rényi István

Lektor: dr. Schrideg Iván

Az információs társadalom közcélú hálózati kommunikációra épül. A közigazgatás kiépülésének és nemzetgazdaságunk versenyképességének egyik alapvető tényezője a következő években az on-line tranzakciók hatékony alkalmazása lesz. Egyre nagyobb szerephez fognak jutni a hagyományos iratokkal egyenértékű elektronikus okmányok, szerződések, beadványok, banki műveletek és az elektronikus kereskedelem. E tranzakciók – melyek sok esetben egymást nem ismerő felek között jönnek létre – nem képzelhetők el biztonsági garanciát nyújtó technológiák és megfelelő jogi szabályozás nélkül. A hiteles üzenetovábbítás megköveteli, hogy a fogadó fél biztos lehessen a küldő személyazonosságában, az üzenet sértetlenségében és fontos lehet, hogy az üzenet küldője az üzenet elküldésének tényét ne tagadhassa le. E három követelményt egyidejűleg teljesíti a nyilvános kulcsú eljárás (PKI – Public Key Infrastructure) alapuló elektronikus aláírás [8.8.1]. Az üzenet bizalmasságát az elektronikus aláírás nem biztosítja, az erre alkalmas titkosító technológiákkal azonban ebben a pontban nem foglalkozunk. A következőkben az elektronikus aláírás technikai és intézményi hátterét, továbbá a jogi szabályozás leglényegesebb elemeit mutatjuk be.

### 8.8.1. Az elektronikus aláírás technikai háttere – PKI

A technikai folyamat megértéséhez előzetesen két eljárást kell megismerni: Az egyik a *titkosítás* (rejtjelezés), amelynek eredményeként a *nyílt üzenet*ből egy kulcs (jelsorozat) által meghatározott kriptográfiai algoritmus hatására titkos üzenet keletkezik. Minden elektronikus aláírásnál használatos kriptográfiai algoritmus alapja egy olyan matematikai leképezés, amelyet egyik irányban „könnyű” számolni, de „nehéz” invertálni [8.8.2], [8.8.3]. Szabványos, biztonságosnak tekinthető aláíró algoritmusok legelterjedtebb változata az **RSA** (**R**ivest-**S**hamir-**A**dleman szerző hármasról elnevezve) [8.8.4]. Az alapot képező matematikai probléma: két nagy prím számot összeszorozni „könnyű”, de a szorzatukat faktorizálni „nehéz”. Ugyancsak

elterjedt a **DSA** (**D**igital **S**ignature **A**lgorithm) [8.8.5]. Itt az alapot képező matematikai probléma: egy véges test multiplikatív részcsoportjában hatványozni „könnyű”, de ennek inverz művelete, a diszkrét logaritmus képzés „nehéz”. Az aláírás lényegesen kisebb számításigénye miatt gyorsan terjed az **ECDSA** (**E**lliptic **C**urve analogue of **D**SA) [8.8.6] használata. Az alapot képező matematikai probléma: speciális tulajdonságoknak eleget tevő elliptikus görbék pontjaira definiálható az összeadás, melyre nézve a görbe pontjai csoportot alkotnak. Ezen művelet többszörös alkalmazása – a skaláris szorzás – viszonylag „könnyű”, míg ennek inverz művelete, a diszkrét logaritmus képzés „nehéz”.

A másik eljárás egy üzenet *ujjlenyomatának* (sűrítményének) készítése a hash függvény segítségével. A sűrítésre azért van szükség, mert valamennyi ma elfogadott, biztonságos aláíró algoritmus csak egy viszonylag rövid elektronikus információ aláírására képes. A hash függvény olyan függvény, amely egy tetszőleges bit-sorozatot (input) rögzített hosszúságú bit-sorozatra (output) képez le, és az alábbi két tulajdonsággal rendelkezik:

- egy adott outputhoz gyakorlatilag lehetetlen olyan inputot találni, amelyet a függvény ugyanarra az outputra képezne le (preimage resistant),
- gyakorlatilag lehetetlen két olyan különböző inputot találni, amely ugyanazt az outputot eredményezi (collision-resistant).

Elektronikus aláírás szabványokhoz az alábbi két, egyaránt 160 bites outputot adó hash függvény az elfogadott: **SHA-1** (**S**ecure **H**ash **A**lgorithm) és **RIPEMD-160** (**R**ace **I**ntegrity **P**rimitives **E**valuation **M**essage **D**igest **A**lgorithm) [8.8.7].

A manapság legelterjedtebben használt elektronikus aláírás technológia, a *PKI* két, egymást kiegészítő kulcsot, azaz egy aszimmetrikus kulcspárt alkalmaz. A kulcsok egyikével titkosított adatsort csakis a hozzátartozó másik kulccsal lehet helyreállítani. A kulcspár továbbá olyan tulajdonságú, hogy az egyik fél ismeretében a másikat gyakorlatilag nem lehet visszafejteni, a titkosításhoz használt algoritmusoknak pedig fontos tulajdonsága, hogy a nyílt és a titkosított adatsor ismeretében a titkosításhoz használt kulcs nem állítható elő. A kulcspár egyik felét, az aláíró kizárólagos birtokában lévő *magánkulcsot* (ezt szokás aláírás-létrehozó adatnak is nevezni) az aláírás létrehozására használják, a másik fél, a bárki által megismerhető *nyilvános kulcs* (ezt szokás aláírás-ellenőrző adatnak is nevezni) az aláírás ellenőrzésére használható.

Az aláírás létrehozása úgy történik, hogy az eredeti üzenetből készített ujjlenyomatot az üzenet aláírója magánkulcsával titkosítja. Ez a digitális aláírás, amely az eredeti üzenethez csatolva kerül továbbításra.

Az aláírás ellenőrzésénél két folyamat zajlik automatikusan:

- Egyrészt újra kiszámításra kerül az eredeti üzenet ujjlenyomata ugyanazzal a hash függvényvel, amit a küldő is alkalmazott;
- Másrészt a digitális aláírásból a nyilvános kulccsal szintén helyreállítható az üzenet ujjlenyomata. Amennyiben a két ujjlenyomat azonos, gyakorlatilag biztosra vehető, hogy az üzenet tartalma nem változott a továbbítás során és hogy a digitális aláírást a nyilvános kulcshoz tartozó magánkulccsal hozták létre.

### **8.8.2. Tanúsítvány és hitelesítés-szolgáltatás**

Ahhoz, hogy az aláírás hitelessége ellenőrizhető legyen, a fogadó félnek rendelkeznie kell az aláíró fél nyilvános kulcsával, és tudnia kell, hogy ki rendelkezik a nyilvános kulcshoz tartozó magánkulccsal. A PKI technológia erre a kettős célra a *tanúsítványt* használja. A személyi igazolványhoz hasonlítható digitális tanúsítvány összekapcsolja a magánkulcsot birtokló tulajdonos személyét és a nyilvános kulcsát. Itt jegyezzük meg, hogy a „kulcstulajdonos” nem feltétlenül személy vagy szervezet: lehet objektum, pl. egy szerver is. A tanúsítványt egy megbízható harmadik fél, a *hitelesítés-szolgáltató* bocsátja ki és – hamisíthatatlanul – hitelesíti saját digitális aláírásával. A szolgáltató maga is rendelkezik tanúsítvánnyal, amelyet legtöbbször egy másik hitelesítés-szolgáltató ír alá. Így alakulnak ki hitelesítési láncok vagy hierarchiák. A tanúsítványok nyílt távközlő hálózaton keresztül bárki által hozzáférhetőek és hitelességük ellenőrizhető, de – az ellenőrzési folyamat gyorsítása érdekében – általában a küldött üzenet törzséhez is hozzácsatolják.

A ma használatos X.509 ajánlás szerinti tanúsítvány [8.8.8] olyan adatstruktúra, amely egyebek közt tartalmazza a *kulcstulajdonos* nevét (vagy álnévét), nyilvános kulcsát, a hash- és a kriptográfiai algoritmusra vonatkozó információt, a tanúsítvány érvényességének kezdeti és lejáratát, a *kibocsátó* hitelesítés-szolgáltató azonosítóját, nyilvános kulcsát és algoritmusát, továbbá bővítésekre használható mezőket, melyek közül többnek a felhasználása már lekötött.

A fogadó fél (számítógépén futó program) a kibocsátó szolgáltató digitális aláírásának ellenőrzésével megvizsgálja a tanúsítvány hitelességét és amennyiben az hiteles és olyan szolgáltatótól származik, akiben megbízik, nyugodt lehet abban, hogy a tanúsítványban szereplő nyilvános kulcs párja a tanúsítványban feltüntetett egyén (objektum) tulajdona.

A tanúsítványban feltüntetett tulajdonost a hitelesítés-szolgáltató felügyelete alatt működő *regisztrációs hivatal(ok)*ban azonosítják. Itt az azonosításnál felhasznált dokumentumok (pl. személyazonossági igazolvány, útlevél, aláírási címpéldány) és az alkalmazott eljárás a kibocsátandó tanúsítvány biztonsági szintje szerint változhat.

A valamilyen oknál fogva érvénytelenné vált tanúsítványokat a lehető legrövidebb időn belül a szolgáltatónak vissza kell vonnia, hogy az a későbbiekben ne szolgálhasson aláírás alapjául. Ilyen ok lehet pl. a tanúsítvány lejárta, a tulajdonos magánkulcsának kompromittálódása, vagy ha kiderül, hogy a tanúsítvány nem a valóságnak megfelelő adatokat tartalmazza. A szolgáltató ezért köteles megfelelő gyakorisággal frissített *tanúsítvány visszavonási listát* (CRL – Certificate Revocation List) üzemeltetni és nyilvános hálózaton bárki számára elérhetővé tenni. Az aláírás hitelességének ellenőrzésekor meg kell vizsgálni, hogy az aláírás pillanatában a tanúsítvány érvényes volt-e. Visszamenőleges hatállyal a tanúsítvány nem érvényteleníthető.

Gyakori eset, hogy az elektronikus tranzakciókhoz hiteles időadatot kell rendelni. Vitás esetben erre az aláírás hitelességének bizonyításához is szükség lehet, pl. annak eldöntéséhez, hogy egy aláírást a tanúsítvány visszavonása előtt vagy az után helyeztek el az iraton. Az üzenet és a hiteles időadat összekapcsolására többnyire *időbélyegzőt* használnak, amelyet az időbélyegszolgáltató állít elő. Ez a szolgáltató a tanúsítvány kibocsátóhoz hasonlóan szintén egy harmadik – megbízható fél, amely a hiteles dátum- és időadat ujjlenyomatát az üzenet ujjlenyomatával együtt írja alá saját kulcsával.

Az aláíró köteles magánkulcsát úgy kezelni, megőrizni, hogy azt más ne használhassa, azaz ne írhasson alá a nevében. Fix vagy hajlékony lemezen történő tárolás nem tekinthető biztonságosnak, így ez a módszer legfeljebb otthoni környezetben használható. Kielégítő biztonságot nyújt viszont a PIN kóddal, vagy még inkább valamilyen biometria eljárással (pl. valamely ujj lenyomatával, iris képpel, beszédhanggal) aktivált *intelligens kártya*, vagy annak bármely más fizikai

megjelenési formája, mint pl. az USB token. Ez olyan önálló processzorral, tárolókkal, operációs rendszerrel rendelkező eszköz, amely kiolvashatatlan módon tartalmazza a magánkulcsot, elhelyezhető rajta a tanúsítvány és lefut rajta az aláíró kriptográfiai algoritmus is. Így a bemenetére juttatott üzenet-sűrítvényből –megfelelő aktiválás után – önmaga állítja elő a digitális aláírást. A korszerűbb kártyákon több kulcspár (és több alkalmazás) helyezhető el, sőt egyesek jó minőségű véletlenszám generátort tartalmaznak és képesek a kulcspár belső előállítására is. A kártyán történő kulcsgenerálás kizárja annak lehetőségét, hogy valaki lemásolja a magánkulcsot és így megszemélyesítse a tulajdonost.

A hitelesítés-szolgáltató nyújthat *kártya-megszemélyesítés szolgáltatást*. Ennek során vagy az előfizető által hozott (pl. a saját számítógépén a böngészőjével generált) kulcspárt, vagy a saját maga által, egy kriptográfiai hardveren, biztonságos körülmények között generált kulcspárt helyezi el egy aláírást-létrehozó eszközön, pl. intelligens kártyán.

### **8.8.3. Jogsabályi háttér**

Az elektronikus aláírás jogi státuszát minden nemzetnek a saját jogrendszerében kell meghatároznia. Az országhatárokon átnyúló használat miatt azonban szükséges, hogy a jogi elismerés azonos elveken alapuljon, a biztonságnak azonos garanciái legyenek és hogy a rendszerek képesek legyenek az együttműködésre. Ezért az Európai Parlament és a Tanács 1999. december 13.-án Irányelvet fogadott el az elektronikus aláírás közösségi kereteiről (1999/93/EK) [8.8.9], mely Irányelv rendelkezéseit a tagállamoknak 18 hónap alatt kell átültetniük. Magyarország – jogharmonizációs kötelezettsége miatt – a tagállamokhoz hasonlóan szintén az Irányelvvel összhangban határozta meg a törvényi szabályozás főbb irányait. Az elektronikus aláírásról szóló törvényt [8.8.10] a Parlament 2001. május 26-án fogadta el és – három végrehajtási utasításával együtt – 2001. szeptember 1.-én lépett hatályba.

A szabályozás legfontosabb eleme a jogi elismerés. Eszerint az elektronikus aláírás jogi elfogadása, jogi eljárásokban bizonyítási eszközként történő *elfogadása nem tagadható meg* azon az alapon, hogy az aláírás elektronikus formában létezik. Hangsúlyozni kell, hogy ez az általános elfogadási kritérium a mindenfajta

technológiai biztonságot nélkülöző elektronikus aláírásra is vonatkozik. A törvény emellett külön rendelkezik a *fokozott biztonságú elektronikus aláírásokról*, amelyek voltaképpen a PKI technológia alkalmazását jelentik. A fokozott biztonságú elektronikus aláírás (1) alkalmas az aláíró személyének azonosítására és egyedülállóan hozzá köthető, (2) olyan eszközzel hozták létre, amely kizárólag az aláíró befolyása alatt áll és (3) olyan módon kapcsolódik a dokumentum tartalmához, hogy minden, az elhelyezését követően a dokumentumon tett módosítás érzékelhető. Ha egy jogszabály írásba foglalást ír elő, e követelménynek megfelel a fokozott biztonságú aláírással ellátott elektronikus irat is. A magyar szabályozás szerinti legmagasabb biztonsági kategória a *minősített elektronikus aláírás*. Ebbe a kategóriába az olyan fokozott biztonságú elektronikus aláírások tartoznak, amelyek minősített tanúsítványon alapulnak, és amelyeket biztonságos aláírás-létrehozó eszközzel állítottak elő. A minősített elektronikus aláírás jogi hatása a kézzel készített aláírással egyezik meg. Az ilyen aláírással ellátott elektronikus dokumentumokhoz teljes bizonyító erejű magánokirati minőség társul.

A törvény az elektronikus aláírással kapcsolatos *szolgáltatások* közé sorolja a hitelesítés-szolgáltatást, az időbélyegzést és az aláíró eszköz megszemélyesítést. Ezek a szolgáltatások egyenként, vagy együttesen is nyújthatók.

Az Irányelv szerint a tagállamok fenntarthatnak olyan *önkéntes akkreditációs rendszert* a hitelesítés-szolgáltatások ellenőrzésére, amely objektív, átlátható és nem-diszkriminatív. Kötelező azonban egy *felügyeleti rendszer* működtetése azoknak a szolgáltatóknak az ellenőrzésére, amelyek minősített tanúsítványt bocsátanak ki nyílt közösségek számára. A hazai szabályozás akkreditációs rendszert nem hozott létre, viszont kijelölt egy állami szervet, a Hírközlési Felügyeletet a hitelesítés-szolgáltatók nyilvántartásba vételére és a minősített hitelesítés-szolgáltatók felügyeletére. Emellett a Hírközlési Felügyelet veszi nyilvántartásba azokat az aláíró eszközöket és egyéb elektronikus aláírási termékeket is, amelyek minősített elektronikus aláírások előállítására és ellenőrzésére használhatók.

A minősített tanúsítványokra, a minősített hitelesítés-szolgáltatókra és a biztonságos aláírás-létrehozó eszközökre vonatkozó követelményeket, továbbá a biztonságos aláírás ellenőrzésre vonatkozó ajánlásokat az irányelvnek a magyar törvény által is átvett mellékletei tartalmazzák. A mellékletekben megfogalmazott követelményekre, javaslatokra támaszkodva egy sor európai szabvány kidolgozása

van folyamatban. A rendszerek közti együttműködésre (kompatibilitásra) és a harmonizált biztonsági szempontokra fókuszáló tevékenység az Európai Bizottság által támogatott Európai Elektronikus Aláírás Szabványosítási Kezdeményezés (EESSI) [8.8.11] keretében folyik.

#### **8.8.4. Biztonsági kérdések, állami felügyelet**

Az elektronikus aláírás hitelesség leggyengébb pontja az, hogy az *aláíró személye és az aláírás eszköze elválnak* egymástól. Az illetéktelen megszemélyesítés megakadályozása érdekében ezért a magánkulcs tulajdonosának minden lehető módon védenie kell aláíró eszközét (és annak aktiváló PIN kódját) az idegen kézbe kerülés ellen. Amennyiben ez mégis bekövetkezne, a kulcshoz tartozó tanúsítványt haladéktalanul vissza kell vonni.

Mind az aláíró, mind az aláírást ellenőrző személytől, szervezettől el kell várni, hogy mind az aláírást, mind az ellenőrzést fizikai és informatikai szempontból *biztonságos környezetben* végezze. Ellenkező esetben nem biztos, hogy az aláíró azt írja alá, ami képernyőjén megjelenik, vagy az ellenőrző nem kap hamisan „hiteles aláírás” jelzést. A biztonságos környezet kialakításához az Irányelv mellékletein alapuló szabványok jó támpontot nyújtanak.

Az elektronikus aláírás rendszer hiteles, visszaélésektől mentes működése, a bizalom megteremtése és fenntartása szempontjából kulcsszerepe van a hitelesítés-szolgáltatások biztonságos és megbízható működésének. A minősített tanúsítványt kibocsátó szolgáltatók felügyeletét ellátó Hírközlési Felügyelet a jogszabályok és a törvény végrehajtási rendeletéhez csatolt, szakmai konszenzuson nyugvó követelményrendszer alapján végzi. A követelményeknek a biztonságot közvetlen érintő elemei két kategóriába sorolhatók: az elsőbe a szolgáltató - tanúsítvány politikájában is megfogalmazott - belső eljárásaival, működésével kapcsolatos folyamatok és a személyzet szakértelmével, biztonságával összefüggő előírások tartoznak. A második kategória a minimális környezeti (fizikai) és informatikai biztonsági követelményeket tartalmazza. Az ellenőrzést a Felügyelet éves rendszerességgel végzi, de szükség esetén rendkívüli ellenőrzést is kezdeményezhet. A hitelesítés-szolgáltatók kötelezettek arra, hogy biztonsági



intézkedéseiket, tanúsítvány politikájukat tartalmazó *üzletszabályzatukat* közérthető nyelven a leendő és a meglévő ügyfelek számára közzé tegyék.

## Irodalomjegyzék

- [8.8.1] Nash, A. et al: PKI: Implementing and Managing E-Security, McGraw-Hill, 2001
- [8.8.2] Schneier, B.: Applied Cryptography, Wiley, 1997
- [8.8.3] Burnett, S., Paine, S.: RSA Security's Official Guide to Cryptography, McGraw-Hill, 2001, pp. 160-163
- [8.8.4.] Rivest, R., Shamir, A. and Adleman, L., "A method for obtaining digital signatures and public key cryptosystems," *Communications of the ACM*, Vol. 21, No. 2, pp. 120-126, 1978
- [8.8.5] "Regulierungsbehörde für Post und Telekommunikation, Geeignete Kryptoalgorithmen", 5.7.2001, at [http://www.regtp.de/imperia/md/content/tech\\_reg\\_t/digisign/29.pdf](http://www.regtp.de/imperia/md/content/tech_reg_t/digisign/29.pdf)
- [8.8.6] Johnson, D.B., and Menezes, A.J.: "Elliptic Curve DSA (ECDSA): An Enhanced DSA, " at <http://www.certicom.com/research/wecdsa.html>
- [8.8.7] Dobbertin, H., Bosselaers, A. and Preneel, B.: "RIPEMD-160: A strengthened version of RIPEMD," in Fast software encryption, Proceedings of the Third International Workshop, Cambridge, UK, February 21-23, 1996
- [8.8.8] Public Key Infrastructure (X.509) (PKIX), <http://www.ietf.org/html.charters/pkix-charter.html>
- [8.8.9] European Directive on Electronic Signature 1999/93EC, <http://www.ict.etsi.org/eessi/e-sign-directive.pdf>
- [8.8.10] Magyar Parlament: 2001. évi XXXV. törvény az elektronikus aláírásról, <http://www.hif.hu/es/laws/eatszvvveg.pdf>
- [8.8.11] European Electronic Signature Standardization Initiative, <http://www.ict.etsi.org/eessi/EESSI-homepage.htm>