

1423  
híradástechnika

VOLUME L.

1999/7

50<sup>th</sup>  
ANNIVERSARY

**C** 5 journal on  
communications  
computers  
convergence  
contents  
companies



# JOURNAL ON C<sup>5</sup>

A PUBLICATION OF THE SCIENTIFIC SOCIETY FOR TELECOMMUNICATIONS, HUNGARY

SPONSORED BY

**Főszerkesztő / Editor in chief**  
SIMONYI ERNŐ

**Rovatvezetők / Senior editors**  
BARTOLITS ISTVÁN  
KOSÁRSZKY ANDRÁS  
TORMÁSI GYÖRGY  
TÓTH LÁSZLÓ  
ZSÓTÉR JENŐ

**Munkatársak / Editorial assistants**  
GÁMÁNNÉ MORVAY KATALIN  
HOLLÓ KATALIN  
LESNYIK KATALIN

**Szerkesztőbizottság / Editorial board**  
ZOMBORY LÁSZLÓ elnök / president  
ANTALNÉ ZÁKONYI MAGDOLNA  
BATTISTIG GYÖRGY  
BERCELI TIBOR  
BOTTKA SÁNDOR  
CSAPODI CSABA  
DROZDY GYŐZŐ  
GORDOS GÉZA  
GÖDÖR ÉVA  
KAZI KÁROLY  
PAP LÁSZLÓ  
SALLAI GYULA

**TÖLÖSI PÉTER**

**ERICSSON** 



Communication Authority, Hungary

**NOKIA**

**SIEMENS**



**Szerkesztőség / Editorial office**  
HÍRADÁSTECHNIKA  
Budapest, VI. Paulay E. u. 56. II.14/A.  
Telefon:(361) 341-6421, (361) 325-9058  
Fax: (361) 341-6421, (361) 325-9058  
**Előfizetés / Orders to**  
HÍRADÁSTECHNIKA/TYPOTEX  
H-1024 Budapest, Retek u. 33-35.  
Tel./Fax: (361) 316-3759

## 1999-ES ELŐFIZETÉSI DÍJAK

Hazai közületi előfizetők részére

1 évre 20000 Ft +12% ÁFA = Btto 22400 Ft; Egyes számok 2000 Ft +12% ÁFA = Btto 2240 Ft

Hazai egyéni előfizetők részére

1 évre 4000 Ft +12% ÁFA = Btto 4480 Ft; Egyes számok 400 Ft +12% ÁFA = Btto 448 Ft

HTE tag előfizetők részére

1 évre 2000 Ft +12% ÁFA = Btto 2240 Ft; Egyes számok 200 Ft +12% ÁFA = Btto 224 Ft

## Subscription rates for foreign subscribers

12 issues 100 USD, single copies 10 USD

Transfer should be made to the Hungarian Foreign Trade Bank

Budapest, 10300002-20321411-00003285





50 years

*from the Telecommunications Scientific Society*

## CONTENTS ..... 1

**Communications**

- Könyves Tóth Pál: *Adatvédelem a távközlésben, a távbeszélő szolgáltatásoknál* ..... 2
- Szász A.: *A tanulás távoli ellenőrzése, távvizsgáztatás* ..... 18

**Computers**

- Cs. V. Rotter, K. Tarnay: *Formal grammars in protocol testing* ..... 20
- Kocsis F.: *Számlázó és üzleti támogató rendszerek modernizálása* ..... 27

**Convergence**

- György P.: *A konvergencia kihívása* ..... 32
- Verebics J.: *Software, internet, szerzői jog* ..... 38

**Contents & Distribution of Multimedia**

- Tormási Gy.: *Digitális műsorszórás?* ..... 46
- Vajda Z.: *DAB – a digitális rádió* ..... 47
- Dósa Gy.: *Antenna modellek alkalmazása antennarendszerek tervezésénél* ..... 56

**Companies**

- Tektronix megoldások a 3G mobilrendszerekre történő átálláshoz ..... 68

**Abstract:** In this issue 9 papers are presented. Section **Communications** is represented by 2 contributions on Data Security in Communications Services and on Distance Learning Supervising and Examination. Section **Computers** is comprised of 2 contributions on Formal Grammars in Protocol Testing and on Billing and Business Support Systems Development. Section **Convergence** is formed by 2 contributions written on the Convergence Challenges and on the Software, Internet, Copyrights. Section **Contents** and distribution of multimedia is containing 2 contributions on Digital Radio (DAB) and on Antenna System Design Using Modelling. Section **Companies** is now dealing with 1 contribution on the Tektronix Roadmap. In this issue 4 submitted papers of the 9 ones are scientifically evaluated by 4 senior reviewers. One paper has been accepted by the reviewers as a scientific contribution. It is marked on the first page by the sign of  $\mathcal{L}$  giving the evidence of the scientific nature.



# ADATVÉDELEM A TÁVKÖZLÉSBEN, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A TÁVBESZÉLŐ SZOLGÁLTATÁSOKNÁL

KÖNYVES TÓTH PÁL

KÖZLEKEDÉSI, HÍRKÖZLÉSI ÉS VÍZÜGYI MINISZTERIUM  
1075 BUDAPEST, DOB U. 75.

A cikk az adatvédelem aktuális kérdéseit tekinti át rendszerezett, közérthető módon.

## 1. BEVEZETŐ MEGJEGYZÉSEK

Magyarország — a két Puskás, Ferenc és Tivadar jóvoltából — a távközlésben úttörő szerepet játszott, s egészen a második világháború befejezéséig lépést tartott a technika fejlődésével. Az elmúlt ötven évben azonban — ismert okokból — a távközlő hálózat fejlesztése messze elmaradt nemcsak a kívánatos, hanem a lehetséges mértéktől is. Változást csak a kilencvenes évtized hozott, amikor egyrészt az új, demokratikus államrend felszámolta a fejlesztés útjában álló hatalmi korlátokat, másrészt megteremtette azokat a jogi, szervezeti és gazdasági kereteket, amelyek lehetővé tették és teszik a minden túlzás nélkül gyalázatosnak nevezhető helyzet felszámolását.

A hírközlést szabályozó 1964-es postatörvény helyébe lépő három új törvény, valamint az e törvények alapján megalkotott alacsonyabb szintű jogszabályok, továbbá az országos szolgáltató részleges privatizálása és a távközlési szolgáltatások koncesszióba adása olyan liberalizálási folyamat kezdetét jelzi, mely még az Európai Uniót tekintve is úttörőnek tekinthető. A koncessziós szerződésekben rögzített intenzív fejlesztési követelmények értelmében 1997-re valamennyi távbeszélőigényt hat hónapon belül ki kellett elégíteni, s mára már a sűrűn lakott területeken kínálati piac alakult ki, vagyis gyakorlatilag mindenkinek van vagy lehet telefonja, aki fizetőképes igényét arra bejelenti.

A szolgáltatások igénybevétele során számos személyes adat kerül tartósan vagy ideiglenesen a szolgáltató kezelésébe. Ezeknek az adatoknak a védelméről gondoskodni a szolgáltató kötelessége, és pedig — egyéb törvény rendelkezése híján — a személyes adatok védelméről és a közérdekű adatok nyilvánosságáról szóló 1992. évi LXIII. törvényben foglaltaknak megfelelően. A szolgáltató gyakorlata azonban — akár üzleti érdektől vezettetve, akár tájékoztatatlanságból — sokszor sérti a szolgáltatások igénybevevőinek az Alkotmányban is rögzített jogait. Ez utóbbiak jogérvényesítő képessége csekély, jogtudatosságuk színvonala e területen az elő jog hiánya miatt alacsony. Azok a hatóságok pedig, amelyeknek kötelességük a távközlési piac szereplői tevékenységének ellenőrzése, vagy túlterheltek, vagy ugyancsak tájékoztatlanok az adatvédelmi rendelkezések alkalmazásában e felettébb bonyolult és rohamosan fejlődő technika területén.

E szerény összeállításban ezért kísérletet teszünk a távközlési szolgáltatások adatvédelmi kérdéseinek feltárására, jól tudva, hogy áttekintésünk egyrészt — a világviszonylatban is tapasztalható robbanásszerű fejlődés következtében — nem lehet teljes, másrészt — hazai tapasztalatok hiányában — nem támaszkodhat ismert gyakorlatra. A távközlés-specifikus nemzetközi jogeszközök hatása a belső jogban még alig-alig ismerhető fel.

Sokáig késett annak az Európa Tanács-i Ajánlásnak az elfogadása, amely — az európai Adatvédelmi Egyezményben foglalt elvekkel összhangban — sajátlagos rendelkezéseket tartalmaz a személyes adatok védelméről a távközlésben (Recommendation No.R (95) 4 of the protection of personal data in the area of telecommunication services, with particular reference to telephone services), s még későbbi keletű az Európai Unió hasonló tárgyú irányelve (Directive 97/66/EC of the European Parliament and of the Council of 15 December 1997 concerning the processing of personal data and the protection of privacy in the telecommunications sector). A hosszan tartó vajúadás oka, feltehetően az volt, hogy a távközlés az európai országok túlnyomó többségében állami kézben volt, s az adatvédelmi rendelkezések alkalmazása esetleg kedvezőtlenül befolyásolhatta volna a szolgáltatók üzleti érdekeit.

Összeállításunk — jellegénél fogva — nélkülözi a szakirodalmi hivatkozásokat, s ha csak elengedhetetlenül nem szükséges, a jogszabályi rendelkezések idézését is. Az adatvédelem elvei ugyanis meglehetősen kikristályosodtak, távközlés-specifikus alkalmazásuk azonban gyerekcipőben jár. Tovább nehezíti a — voltaképpen egyszerű és közérthető — elvekkel konform gyakorlat kialakítását vagy annak kikényszerítését akár hatósági, akár egyéb, érdekvédelmi szervezetek révén a technika bonyolultsága és az adatoknak — a szolgáltatás természetéből adódó — hallatlan mozgékonyasága. Ez utóbbi ráadásul nemcsak földrajzi távolságot, hanem országhatárokat sem ismer. Az adatvédelmi problémák megnyugtató megoldása ezért csak a technikai és a jogi szakértelem ötvöztetésével lehetséges.

## 2. AZ ADATVÉDELEM ALAPVETŐ ELVEI

Az adatvédelmi törvény hatályba lépését (1993) megelőző évtizedekben nagyon is hozzászógtunk ahhoz, hogy



különösen ha azokat hatóság kérte, s legtöbbször fogalmunk sem volt arról, hogy még ki, hol, mire és meddig fogja felhasználni őket. Pedig adataink sok mindent elárulnak rólunk, akár önmagukban nézve is, de még inkább más, ránk vonatkozó adatokkal vagy mások adataival összefüggésben. Az adatok összevetéséből sokszor messzemenő következtetést lehet levonni.

Aki tud rólunk valami olyasmit, amit mi magunk nem szerettünk volna a tudomására hozni, megsarolhat bennünket cserébe azért, hogy nem közli másokkal, nem hozza nyilvánosságra. S ha éppenséggel az állam, vagy hozzánk képest szervezeti vagy gazdasági erőfölényben lévő hatalom az, amely minden korlátozás nélkül gyűjti adatainkat, akkor mint emberek, mint állampolgárok, mint fogyasztók válunk kiszolgáltatottá, s vagyunk kénytelenek eltűnni, hogy adataink alapján hátrányos megkülönböztetésben, magánéletünket, emberi jogainkat sértő vagy méltatlan bánásmódban részesüljünk.

Személyes adataink köre nagyon széles és az egyre bonyolultabbá váló gazdasági, társadalmi és magánélet következtében ez a kör folyamatosan bővül. Nevünk mellett nemünk, születési és családi adataink, lakó- és munkahelyünk, iskolai végzettségünk és szakképzettségünk, egészségi állapotunk, büntetlen vagy büntetett előéletünk, politikai véleményünk és pártállásunk, vallásos vagy más meggyőződésünk, nemzetiségi hovatartozásunk, szexuális életünk, érdeklődésünk és fogyasztási szokásaink, vagyoni és jövedelmi viszonyaink, baráti körünk, mások rólunk alkotott véleménye stb. mind-mind személyes adat. Ezek az adatok többnyire magánügyeinkkel, magánéletünkkel kapcsolatosak, összességükben csakis és kizárólag ránk vonatkoznak, ránk mint egyénre, személyiségre, egy szóval emberre jellemző együttest alkotnak, megkülönböztetnek minket másoktól, egyértelmű azonosítóink.

Emberi méltóságunk, sérthetetlenségünk és önrendelkezésünk alapvető feltétele, hogy ezeket az adatokat megőrizzük, vagy ha már törvényes kötelezettségünket teljesítve vagy saját jól felfogott érdekünkben kiadni kényszerülünk, akkor legalább védelemben részesüljenek. Védelemben a céltól eltérő felhasználás, illetéktelenektől való visszaélés, másokkal való megismertetés vagy nyilvánosságra hozás ellen. Azt a jogunkat, amely biztosítja, hogy személyes adataink felett magunk rendelkezünk, információs önrendelkezési jognak nevezzük. Ezt a jogot nem sérti, ha törvények egyes adataink kiszolgáltatására köteleznek bennünket, hiszen a törvényekben — valódi demokratikus parlamentarizmusban — az egyének összességének érdeke mint társadalmi egyetértés fejeződik ki.

Ez az állítás át is vezet bennünket az érem másik oldalához, az információs szabadsághoz, amely — Sólyom László szabatos megfogalmazásában — azoknak a jogintézményeknek az összefoglaló neve, amelyek a mai viszonyok között akarnak valódi esélyt adni a vélemény- és sajtószabadságnak, valamint a polgárok „informált részvételének” a társadalom ügyeiben. Magától értetődő, hogy az államnak, mint a társadalmat szervező és szabályozó végrehajtó szervnek, e tevékenységéhez számtalan, köztük személyes adatra van szüksége. Ezeket az adatokat azonban csak törvényes előírásokkal összhangban szerezhethi be és használhatja fel. Azokat az adatokat viszont, amelyek nem

személyesek, továbbá személyesek ugyan, de törvény közérdekből nyilvánosságra hozni rendeli vagy egyetlen adott személlyel sem hozhatók kapcsolatba, úgy kell kezelnie, hogy bárki számára, bármikor, mindenféle korlátozás nélkül megismerhetők legyenek. Ezek az adatok ugyanis közérdekek, mi több, köztulajdonhoz hasonlítanak, ezért inkább közadatnak kellene nevezni őket. A közadatok nyilvánossága — mert hiszen erről van szó —, egyrészt módot nyújt az állampolgárnak arra, hogy az állam tevékenységét ellenőrizze, másrészt alapul szolgálhat a polgári kezdeményezéseknek, akár az állam érdekében, akár ellene. Ha komolyan vesszük a demokratikus államhatalom jelszavát — A nép által, a néppel, a népért —, e jogunk törvényes biztosítékairól nem mondhatunk le.

De szükségünk van e jogunk gyakorlására azért is, mert magánéletünket, személyes sorsunkat, családjunk jövőjét érintő döntéseinket kedvezőbben alakíthatjuk, ha a társadalmat, s benne a minket érintő, a központi és a helyi államhatalmi szervek által kezelt információt megismerhetjük és felhasználhatjuk. Ezen túlmenően demokratikus jogaink gyakorlásával nemcsak egyéni döntéseket hozhatunk, hanem a társadalmi döntések előkészítéséből, befolyásolásából is részt kérhetünk.

E két jogunkat 1989. okt. 23-a óta az Alkotmány is rögzíti. Az 59. paragrafus szerint a Magyar Köztársaságban mindenkit megillet a személyes adatok védelméhez való jog. A 61. paragrafus pedig leszögezi mindenki jogát arra, hogy a közérdekű adatokat megismerje. Nagyon fontos, alapvető jogokat jelez az a rendelkezés is, hogy a személyes adatok védelméről, valamint a közérdekű adatok nyilvánosságáról szóló törvény elfogadásához a jelenlevő országgyűlési képviselők kétharmadának szavazata szükséges. Csak zárójelben utalok arra, hogy e jogok azért kerülhettek be az Alkotmányba, mert a gyakorlásukat szabályozó törvény előkészítése már jóval korábban, hivatalosan 1984-ben, elkezdődött, s mi több, a törvény szabályozási irányelveit az utolsó, rendszerváltozás előtti Kormány már 1989 januárjában jóváhagyta.

Az eddigiekben szót ejtettünk az állampolgárról és az államról, ám nem feledkezhetünk meg a gazdasági, társadalmi és egyéb szervezetekről sem, hiszen ezeknek is nyomós érveik vannak amellett, hogy a rájuk vonatkozó információ felett szabadon rendelkezzenek, ugyanakkor számos érdekük fűződik az információ szabad áramlásához is. Tekintve, hogy az említett szervezetek állítják elő anyagi javainkat, és jelentős szerepük van a társadalmi életben, a különféle és sokszor egymásnak ellentmondó érdekek egyeztetésekor nem hagyhatjuk őket figyelmen kívül.

A nemzetközi szervezetek, céljuknak megfelelően, vagy az adatvédelemre vagy az információs szabadságra, továbbá vagy az állampolgárra vagy társulásaikra helyezik a hangsúlyt. Egy nemzeti törvény azonban az érdekek közötti ellentmondást csak úgy oldhatja fel, hogy miközben védi a személyes adatokat az illetéktelen és kezelésük céljától idegen felhasználástól, szabadon hozzáférhetővé teszi azokat, amelyek nem ilyen jellegűek, vagy mint ilyenek nem védhetők, elhárítva az akadályokat szabad áramlásuk útjából.

Alapvető jogokról lévén szó, forrásait keresve az emberi jogokat rögzítő nemzetközi egyezményekhez fordulunk, így az Emberi Jogok Egyetemes Nyilatkozatához,



amelyet az ENSZ Közgyűlése 1948-ban egyhangúlag elfogadott, valamint az Emberi Jogok Európai Egyezményéhez, amelyet az Európa Tanács 1950-ben bocsátott ki. Jóllehet egyikük sem tartalmazza az adatvédelemhez vagy az információszabadsághoz fűződő jogokat, rendelkezéseikből mindkettő egyenesen levezethető. Az adatvédelem ugyanis közvetlenül kapcsolódik a magánszféra védelméhez, az információszabadság pedig a szabad véleményalkotás, az eszmék szabad áramlása és sok egyéb polgári, politikai, gazdasági, szociális és kulturális jogunk gyakorlásának nélkülözhetetlen feltétele.

Ezek az alapszerződések azonban nem mutatkoztak eleget a alapvető jogok garantálására, ugyanakkor a műszaki fejlődés, a számítógépek és a távközlés, s különösen e kettő együttes alkalmazása olyan veszélyekkel járt egyes országokban, hogy azok kiküszöbölésére az 1970-es években nemzeti törvényeket hoztak. Az említett technikák összefonódása, nevezzük őket átfogóan információs technológiának, lehetővé teszi, hogy az egymástól térben és időben elkülönülten keletkező adatokat rögzítsék, egy központi helyen összegyűjtsék, majd azokat egymással összevegyék. Ily módon olyan következtetések levonására nyílik alkalom, amely messzemenő következményekkel járhat az érintett személy magánéletére, munkahelyi előmenetelére, üzleti és közéleti tevékenységére. Ezen felül az is meggondolandó, hogy a formális logika szabályai szerint levont következtetés hamis is lehet, így következményei nemcsak hátrányosak az egyén számára, hanem igazságtalanok, indokolhatatlanok is.

Visszatérve az 1970-es évekre az első adatvédelmi törvényt 1970-ben fogadták el az NSZK egyik tartományában, Hessenben, majd ezt követte Svédország, az NSZK, Franciaország, Norvégia, Dánia, Ausztria és Luxemburg. S bár e törvények egymásra is hatottak, fennállt az a veszély, hogy nemzetközileg elfogadott alapelvek hiányában az egyes nemzeti törvények olyannyira eltérőek lesznek vagy lehetnek, hogy gátolják a nemzetek közötti szabad információáramlást, hátráltatva a nemzetközi munkamegosztást, a kereskedelmet, az emberek szabad mozgását, végső soron az integrációs törekvéseket.

Ezért az Európa Tanács 1981. január 28-án aláírás és ratifikálás céljából kihirdette a 108. számú Egyezményét az egyénnek a személyes adatok automatikus feldolgozásával kapcsolatos védelméről. Ezt az Egyezményt a mai napig 23 tagország írta alá és 19 ratifikálta is. Kihirdetését néhány hónappal megelőzte az OECD, a Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet Irányelvei a magánélet védelméről és a személyes adatok határátlépő áramlásáról. Az OECD Irányelveket 1980. szeptember 23-án fogadta el a szervezet Tanácsa.

Mindkettőben a következő tíz alapelv tükröződik, melyet akár adatvédelmi Tíz Parancsolatnak is nevezhetünk:

- 1/ az adatgyűjtés korlátozásának elve
- 2/ az adatminőség elve
- 3/ a célhoz kötöttség elve
- 4/ a felhasználás korlátozásának elve
- 5/ az adatbiztonság elve
- 6/ a nyíltság elve
- 7/ a személyes részvétel elve

8/ a felelősség elve

9/ az időbeli korlátozás elve

10/ a társadalmi indokoltság elve

Bár ezek az elvek eléggé kifejezőek, kicsit bővebben is körül kell írni tartalmukat.

A személyes adatok gyűjtését korlátozni kell, különben a piacgazdaság érthető kommercializmusa behatol a magánéletünkbe, s még ha veszélyt különösebbet nem is mindig jelent, vannak, akiket zavar. Az állam csillapíthatatlan információéhségét is csak a társadalmi akarat tarthatja korlátaban. A korlátozás azt jelenti tehát, hogy személyes adatokat megszerezni csak törvényes és tisztességes eszközökkel szabad, s ha csak lehet, az érintett személy tudtával és tájékozott beleegyezésével.

Az adatoknak a kezelés céljához illeszkedő mértékben pontosnak, teljesnek és időszerűnek kell lenniük. Egyeseknek kára, másoknak előnye származhat abból, ha az adatok minősége nem megfelelő. Gondoljunk csak adóügyeinkre, ilyen-olyan hatósági kérelmeinkre, vagy — újabban és egyre inkább — hitelképességünk megítélésére. Saját érdekünk, hogy adataink tükrözzék a valóságot, az adatkezelőt azonban törvényes előírásoknak kell kötelezniük arra, hogy az adatminőségre különös gondot fordítson.

A célhoz kötöttség — ha az elvek között a rangsorolásnak egyáltalán helye lehet — sarkalatos elv, belőle az elvek többsége származtatható. Az adatgyűjtés célját, ha már létezik jó adatvédelmi törvényünk, még a tényleges adatgyűjtés megkezdése előtt meg kell határozni, s a későbbi adatfeldolgozás, felhasználás vagy továbbadás során is csak az előre rögzített célnak megfelelően szabad eljárni. Nevezhetjük ezt a folyamatos legitimáció elvének is, amelynek értelmezése szerint az adatkezelésnek minden szakaszában összhangban kell lennie az előre kitűzött céllal. Nem szabad tehát adatot gyűjteni csak azért, hogy később majd még jó lehet valamire, s ha a cél a felhasználás során — hiszen evés közben jön meg az étvágy — megváltozna vagy kiegészülne, akkor azt legitimizálni kell, s az érintettek tudomására kell hozni. Ezt fejezi ki egyébként a korlátozott felhasználás elve is.

Az adatbiztonságról gondoskodni az adatkezelő köteles, hiszen törvényes felelősséggel is tartozik azért, hogy az elveket tükröző rendelkezéseket betartsa. Felelőssége kiterjed azokra a védelmi intézkedésekre, amelyek megakadályozzák, hogy adataink illetéktelenek tudomására jussanak, akik esetleg visszaélnének velük, anyagi vagy erkölcsi kárt okozva az érintetteknek, sőt, hiszen az információ érték, az adatkezelőnek is. Az adatokat nemcsak attól kell megóvni, hogy mások megismerjék őket, hanem attól is, hogy meg ne semmisüljenek, minőségük kárt, torzulást ne szenvedjen.

A nyíltság a demokratikus társadalom működésének elengedhetetlen feltétele, mégis, ez az elv sérül a legtöbbször. Minden adatkezelőnek, de az államnak elsősorban tájékoztatást kell adnia a személyes adatokra vonatkozó politikájáról és gyakorlatáról. Az adatkezelés eltitkolása tilos. Tilos még akkor is, ha — törvényes kivételek alapján — az érintett személy vagy a társadalom külső és belső biztonsága érdekében egyes adatállományok tartalmát még azok sem ismerhetik meg, akikre az adatok vonatkoznak. Azt a



tényt ellenben, hogy az állam ilyen adatokat egyáltalán kezel, nyilvánosságra kell hozni. Mivel a tudás, az információ hatalmi eszköz, az államnak — akár deklarálja, akár nem — igenis van információpolitikája, ennek azonban nyilvánosnak kell lennie, különben olyan következményekkel járhat, mint pl. a telefonhálózat fejlesztésének tudatos elhanyagolása vagy a természeti környezetünket rongáló behatások erőltetése. Az információpolitika azonban már túlmutat témánkon, s egy újabb dolgozat tárgya lehetne.

A személyes részvétel elve az információs önrendelkezés kifejeződése. Ezt az önrendelkezést ugyan számos törvény megnyirbálja, mégis — ha már valamilyen okból nem közvetlenül tőlünk vették fel adatainkat — megmarad a jogunk arra, hogy tudomást szerezzünk arról, ki, milyen célból és milyen adatunkat kezel, s honnan jutott hozzá. És amennyiben úgy találjuk, hogy adataink kezelése törvénytelen, vagy törvény nem rendelkezik adataink kötelező kiszolgáltatásáról, jogunk lesz arra, hogy azokat töröltesük, vagy ha pontatlanok, helyesbítsük.

Az időbeli korlátozás — többek között — megvéd minket attól, hogy egy-egy kisebb-nagyobb botlásunkkal kapcsolatos adat örök életünkre elkísérjen, megbélyegezzon bennünket. Nagyon fontos emberi jogunk, hiszen tévedni emberi dolog. Jogunk van ahhoz, hogy feledésbe merüljenek ifjúkori számárságaink, bűneink, melyekért megbűnhődtünk, jogunk van ahhoz, hogy megváltozzuk, hogy fejlődjünk, s ez az adatainkban is tükröződjék. Ezért az adatokat csak addig szabad megőrizni, ameddig arra az adatkezelés céljának eléréséhez feltétlenül szükség van.

Ennek a célnak valamilyen társadalmi célnak kell lennie. Ez a társadalmi indokoltság elve. Amelyik adatkezelés társadalmilag nem indokolható célt szolgál, azt a törvénynek tiltania kell. Egy demokratikus társadalomban semmilyen cél nem indokolhatja például, hogy nyilvántartsák faji eredetünkre, politikai véleményünkre vagy pártállásunkra, vallásos és ideológiai meggyőződésünkre, egészségi állapotunkra vagy szexuális életünkre vonatkozó adatainkat, kivéve, ha ehhez magunk hozzájárulunk vagy kifejezetten kérjük. Ezekre az adatokra különösen érzékenyek vagyunk. Így is hívjuk őket. Az érzékeny adatok gyűjtését a törvénynek tiltania kell, vagy ha kezelésük az érintett érdekét szolgálja — például egészségügyi és szociális adatok esetében — különleges védelemben kell részesülniük.

Az adatvédelmi elveket áttekintve az érem másik oldaláról, az információs szabadságról. Ez a szabadságunk — mint már említettük — egyaránt vonatkozik mások olyan személyes adatainak megismerésére, amelyeket a törvények nem részesítenek védelemben vagy kifejezetten előírják nyilvánosságukat, s olyan adatokra is, amelyek nem személyes jellegűek, s az állam éppen érdekünkben, a társadalom érdekében és közközlésen kezel. Az előbbire a legjobb példa akármelyik közhitei nyilvántartás (pl. telekkönyv, cégnyilvántartás), az utóbbira a környezetvédelmi vagy a statisztikai adatok. A közadatok megismerhetőségét és felhasználását mindenki számára esélyegyenlőséget teremtve mindenféle korlátozás nélkül biztosítani kell.

Az Európa Tanács többször is állást foglalt és ajánlást bocsátott ki az információs szabadságról. A részletes taglalást mellőzve néhány megállapítást érdemes szó szerint

idézni, mert minden magyarázat nélkül is világosak és közhírhűek:

- a parlamenti demokrácia csak akkor képes megfelelően működni, ha az állampolgárok és a képviselők tökéletesen informáltak vannak;
- a kormányzati szervek és hatóságok gyakorta olyan információkat állítanak elő és birtokolnak, amelyeket más forrásokból nem lehet megszerezni;
- az adófizetők, akik általánosságban a nyilvánosságot jelentik, adják össze a közpénzeket, azért abban a helyzetben kell lenniük, hogy megállapíthassák, a kormányzati szervek és hatóságok hogyan használták fel vagy elherdálták el ezeket a közpénzeket;
- az információs szabadság alkalmas eszköze a korrupció és a közpénzek elherdálása megelőzésének.

Európa tanácsi tagságunk semmilyen garanciát nem jelent arra, hogy akár az adatvédelem, akár az információs szabadság elveit törvényeink ténylegesen tükrözzék is, jóllehet, ehhez nemcsak emberi jogaink biztosításához, állampolgári jogaink kiteljesedéséhez van szükség, hanem számottevő gazdasági érdekeink is fűződnek hozzá. Az adatok ugyanis jönnek és mennek, áramlanak határainkon belül és külföldre, valamint külföldről is. Márpedig azok az országok, amelyek csatlakoztak a Strasbourg-i Adatvédelmi Egyezményhez, s csatlakozni csak hatályos nemzeti adatvédelmi törvény esetében lehet, nem továbbíthatnak személyes adatokat olyan országba, ahol azok a náluk előírt védelemben nem részesülnek. Adatvédelmi törvényünk már van, az Egyezményt 1993-ban aláírtuk, a ratifikálás azonban csak 1997-ben került sor.

Nem véletlen, hogy az Európai Közösségek — pedig sokáig ellenállt — az európai egységes piac, az Európai Unió előkészítése során kíváncsian tartotta, hogy tagállamai közül azok, amelyek még nem tették volna, ratifikálják az Egyezményt, majd maga is kihirdette Irányelvét a személyes adatok védelméről.

Hazánk nagyon szeretne minél előbb az Európai Közösség tagjává válni. Ez azonban nehezebb lesz, mint az Európa tanácsi tagság, hiszen ezért elegendő volt csupán a plurális demokrácia formális jellemzőit produkálni. Az EK tagsághoz ez kevés lesz. Az adatvédelmet és a közadatok nyilvánosságát garantáló törvények korrekt alkalmazása, s ezzel párhuzamosan a hírközlés és az informatika intenzív és összehangolt fejlesztése nélkül például nem megy. Mert a szabadságnak nemcsak jogi, hanem gazdasági feltételei is vannak. S mindkét téren van még tennivalónk.

### 3. JOG A TÁVKÖZLÉSHEZ, MINT ALAPVETŐ EMBERI JOG?

A kérdés egyesek számára ugyan abszurdnak tűnhet fel, de minél tovább gondolkozunk rajta, annál inkább úgy érezzük, hogy nem is olyan lehetetlen a telefon, bővebben a távközlés, még bővebben az információtechnológiák és egészen átfogóan a technika nyújtotta lehetőségek egyéni felhasználásának és az alapvető emberi jogoknak az összekapcsolása.

Az emberi jogok számos — vagy inkább számtalan — meghatározásában a közös elem, hogy így nevezhetjük



azokat a jogokat és szabadságokat, amelyek pusztán azért illetnek meg bennünket, mert emberek vagyunk, függetlenül attól, hogy törvényes rendelkezések szabályozzák-e, mi több, garantálják-e gyakorlásukat vagy nem. Mégis, a társadalmi fejlődés és a jogok tömeges megsértése arra készítette a nemzetközi és a nemzeti jogalkotó szervezeteket, hogy bizonyos, de meghatározott emberi jogok gyakorlását írott egyezményekben és törvényekben is meghatározzák és biztosítsák. Ilyenek az Emberi Jogok Egyetemes Nyilatkozata, amelyet az ENSZ Közgyűlés 1948-ban szavazott meg, ezt követően az Európa Tanács Egyezménye az Emberi Jogokról és az Alapvető Szabadságokról, valamint számos, e kettő kiteljesítésére és részletesebb szabályozására irányuló nemzetközi szerződés, amelyek közül számunkra két, 1966-ban kelt, ám hazánkban csak a Helsinki Záróokmány aláírását követően, 1976-ban kihirdetett egyezmény a mérvadó. Utóbbi kettő: a Polgári és Politikai Jogok Nemzetközi Egyezségokmánya és a Gazdasági, Szociális és Kulturális Jogok Nemzetközi Egyezségokmánya.

Ezek a nemzetközi és sok államban törvényerőre emelt nemzeti jogi eszközök számos olyan jogot definiálnak, amelyeknek a kiteljesedése vagy gyakorlása a társadalmi és gazdasági fejlettség és lehetőségek függvényében valósítható csak meg, vagyis ha a feltételek már adóttak vagy kialakulóban vannak, akkor a hozzájuk kötődő jogok gyakorlását az államnak garantálnia kell, vagy — amennyiben az erőforrások korlátozottak, mint Magyarország és a telefon esetében is — legalább esélyegyenlőséget kell teremteni a jogok gyakorlására, vagy ha még ez sem lehetséges, társadalmi megegyezéssel, értsd törvényben, kell szabályozni a jogok megszerzésének rendjét. Az emberi jogok ugyanis alanyi jogok, ami azt jelenti, hogy amennyiben a jogalanyokat a jogok gyakorlásában sérelem éri, akkor jogaiknak a törvényes eszközökkel érvényt szerezhetnek.

A telefonhoz való jog nyilván nem tekinthető abszolút értelemben sem alapvetőnek, sem emberi jognak, hiszen pusztán azért, mert embernek születünk, még nem illet meg minket. Ám ha meg is illetne, nem lehetne alapvetőnek tekinteni, hiszen attól még emberi jogaink általában nem sérülnek, ha nincs telefonunk. Ennek ellenére állítom, hogy egyes, az emberi jogok katalógusában már felsorolt és garantált jogok modern társadalmunkban nem, vagy csak tökéletlenül gyakorolhatók, amennyiben nincs telefonunk. Mindazonáltal a Gazdasági, Szociális és Kulturális Jogok Nemzetközi Egyezségokmányában találunk közvetlen kapaszkodót is. Annak a 15. cikk 1.b pontja ugyanis így hangzik: „Az Egyezségokmányban részes államok elismerik mindenki jogát arra, hogy élvezze a tudomány haladásából és annak alkalmazásából származó előnyöket.” Nem hiszem, hogy különösebben indokolni kellene, hogy a telefon milyen, a tudomány alkalmazásából adódó előnyöket jelent mindazok számára, akiknek van, s milyen hátrányokat sokaknak, akiknek nincs.

Eltekintve a — sokszor pénzben is, és nagyon is jól számszerűsítható hátrányoktól — egyes, jól meghatározott és írott jogok gyakorlása is korlátozott, ha éppenséggel nem lehetetlen, telefon nélkül. Ilyen például a megfelelő élet színvonalhoz való jog, de ilyenek a gyülekezéssel és egyesüléssel, a közügyekben való részvétellel, általában a politikai jogaink gyakorlásával kapcsolatos jogaink. Minde-

zek terén ugyanis abszolút hátrányba kerülnek azok az emberek és társadalmi vagy földrajzi embercsoportok, amelyek a távközlési eszközök tekintetében rosszabb helyzetben vannak, azokkal szemben, akik viszont el vannak látva ilyen eszközökkel, vagy erőfölényük birtokában másokat azok használatából kizártak.

Senki nem hiheti, hogy a hazai távközlés túrhetetlenül alacsony színvonala csupán gazdasági okokra vezethető vissza. Elmaradottságunk egyik oka az elmúlt évtizedek hierarchikus és erősen központosított információpolitikájának az egyik következménye, amely a horizontális információs kapcsolatokat nemcsak nem óhajtotta, hanem — pl. a kezdetleges telefonhálózat fejlesztésének tudatos elhanyagolásával — kifejezetten akadályozta is. Zárójelben jegyzem csak meg, hogy a hatalmi szféra ugyanakkor gondoskodott arról, hogy saját maga számára olyan rendszert építsen ki, amely tagjai gyors és biztonságos összeköttetését szavatolta. A K hálózatra gondolok, amely mint rendszer a legutóbbi időig tovább élt, különféle előjogokat biztosítva egyeseknek, státuszszimbólummá válva, mint a viccbéli négy K egyike (K vonal, Kútvolgyi, Kerepesi temető, ...).

E rövid eszmefuttatás után mindenesetre leszögezhetjük, hogy a telefon alapvető emberi jogunknak ugyan nem nevezhető, de egyes emberi jogaink kiteljesedéséhez szükség van rá. Ezen túlmenően, mint emberek és mint állampolgárok követelhetjük, hogy

- a törvényekben és az állami információpolitikában fejeződjék ki az a szándék, amely az információcseréhez, az információ megszerzéséhez szükséges távközlési eszközökhöz való jutásban és a távközlési szolgáltatások igénybevételében az esélyegyenlőség megteremtését tűzi ki célul,
- a távközlési szolgáltatások igénybevétele ne sértse személyhez, magánszféránk sérthetlenségéhez, személyes adataink védelméhez fűződő jogainkat.

#### 4. AZ INFORMÁCIÓS CSÚCSTECHNIKA ÉS AZ ADATVÉDELEM

Az adatvédelmi törvényhozás kezdetén, az 1970-es évek elején a törvényhozók kiinduló pontja az akkori informatika volt, s az abban az időben keletkezett törvények az akkori problémákra adtak választ az egyént fenyegető veszélyekkel szemben. A megközelítés akkor is az volt és ez azóta sem változott, hogy a technikát beilleszték a fogalmi meghatározások és védelmet nyújtó törvényi alapelvek és jogszabályi garanciák kodifikált rendszerébe oly módon, hogy a technika előnyeit a társadalom továbbra is kihasználhassa, s a jogszabályok a fejlődés gátjává ne váljanak.

A húsz évvel ezelőtti technika jellemzői — a nagy (mainframe) és egyedi (stand alone) számítógépek, dedikált alkalmazások, „azonosított” vagy „azonosítható” személyek adatait tartalmazó, egymástól elkülönült állományok, meghatározott adatkezelők stb. — lehetővé tették, hogy viszonylag egyszerű szabályozással és ellenőrzéssel elérhető legyen a kívánt cél, vagyis a személyes adatok védelmének szavatolása.

A fejlődés azonban nemcsak, hogy nem állt meg, hanem még fel is gyorsult: az informatikai eszközök száma robba-



násszerűen megnőtt, teljesítményük példátlan mértékben emelkedett az áruk egyidejű csökkenése mellett, alkalmazásuk a vállalatok és intézmények mellett a háztartásokban is általánossá vált, ugyanakkor az információtechnológia és a távközléstechnika összefonódásával létrejött új telematikai szolgáltatásokkal megszűnt az információ időbeli és földrajzi elkülönültsége, ami újabb és újabb veszélyeket hordoz a személyhez, a magánszférához fűződő jogokra nézve.

A legtöbb kérdést felvető új technikák a távmérés, az interaktív média és az elektronikus posta, ezért a következőkben ezekre, illetve közös jellemzőjükre, a telekommunikációs hálózati információrendszerek többfunkciós szerepére és az általuk megnövekedett, országhatárokat sem tisztelő adatáramlásra koncentrálunk. Ezekben a hálózatokban integrálódnak az ismert, korábban elkülönült technikák (adatfeldolgozás, telefónia, telex és telefax, képtávírás, televízió stb.), miközben mind mennyiségileg, mind minőségileg a korábbinál magasabb szintű szolgáltatások jönnek létre (telex/fax-számítógép, kép- és hangfeldolgozás, hipermédia stb.) és megváltozik az információterjesztés hagyományos módja (a papír mint információhordozó helyett előtérbe kerülnek az elektronikusan olvasható hordozók vagy a közvetlen és szelektív információ-terjesztés és -beszerzés).

Az említett csúcstechnológiák elterjedése következtében egyszerűsödik az eszközök használata (felhasználóbarát hardver és szoftver), miáltal az adatfeldolgozás domesztikálódik, amellyel párhuzamosan azonban a felhasználók személyes jogaival kapcsolatos veszélyeket a gyártók és szolgáltatók igyekeznek elbagatellizálni. Az egyén így nincs tudatában annak, hogy a szolgáltatók előbb-utóbb megismerik szokásait, majd ennek az ismeretnek a birtokában manipulálják és ellenőrzik őket. A szolgáltatások igénybevételét kísérő személyes adatok le- vagy elvlasztása egyre bonyolultabbá, ezért a személy és adatainak védelme is egyre körülményesebbé válik. Kérdés, milyen jogi szabályozást lehet és kell alkalmazni egy olyan telekommunikációs szolgáltatás esetében, ahol egyes információk (pl. tv-programok) szabadon áramolhatnak, mások viszont csak meghatározott személyeknek és meghatározott célból lehetnek hozzáférhetőek?

Az egységes jogi szabályozás elveinek meghatározása céljából a telekommunikációs szolgáltatásokat kategorizálni kell (lásd a következő táblázatot). E kategóriákat a szerint fogjuk egymástól megkülönböztetni, hogy a kommunikációs partnerek milyen – hatalmi vagy személyes – viszonyban vannak egymással, s köztük milyen típusú információ áramlik, választ adva a következő kérdésekre:

- 1/ ki vezérli vagy kezdeményezi az információáramlást (annak tárgyát, időpontját, módját stb.);
- 2/ honnan származik az információ (az egyéntől vagy valamilyen – központnak nevezett – szervezettől).

Tárgyunk – az adatvédelem (AV) – szempontjából azoknak a kapcsolatoknak van jelentősége, amelyekben az adatok forrása és az alanya az egyén, függetlenül attól, hogy a vezérlés az egyéntől vagy a központtól indul ki. Közben figyelemmel kell lennünk arra is, hogy az egyének között lebonyolódó adatsere valamilyen korszerű hordozó közvetítésével megy végbe, melynek folyamán a hordo-

zót (távközlési vonalat vagy csatornát) szolgáltató központ kezdeményezésére bizonyos személyes adatok ideiglenesen vagy tartósan nyilvántartásba kerülnek. (Hasonlóan fontos érdekek fűződnek az információ szabad áramlásához, az ún. információszabadság (ISZ) törvényes szabályozásához, ez azonban kevésbé technikai, mint inkább eljárási kérdéseket ölel fel.)

| forrás-<br>vezérlés | egyéni                                            | központi                        | információ-<br>szabadság                           |
|---------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|
| egyéni              | párbeszéd                                         | felvilágosítás                  | garantálni kell a<br>szabad információ<br>áramlást |
| központi            | nyilvántartás                                     | nyilatkozat                     | szabályozni kell a<br>jogosultságot                |
| adatvédelem         | garantálni kell a<br>személyes adatok<br>védelmét | védni kell a<br>szerzői jogokat |                                                    |

Az alábbiakban áttekintjük a fentebb definiált információtechnológiai kategóriák sajátosságait, valamint a kívánatos adatvédelmi követelményeket.

A távközlés segítségével például lehetővé válik személyek egyedi (jellemző) adatainak gyűjtése, rögzítése és feldolgozása a központtól meghatározott időpontban és módon (távmérés, távmegfigyelés). Néhány példa: megfigyelő rendszerek (lehallgatás, rejtett kamerák, radarellenőrzés), távolsági fogyasztás- (víz, gáz, villany) mérés, távolsági betegfigyelés, szolgáltatások – pl. fizető tv-programok – igénybevételének adatai számlázás céljából, teljesítmény- és minőségellenőrzés (pl. gépiró elütéseinek automatikus számlálása, jelenlét érzékelése) stb. Mindezekben a folyamatokban az a közös, hogy az adatok felvételére, gyűjtésére és rögzítésére az adatalany aktív közreműködése, esetleg tudta és beleegyezése nélkül kerül sor. Ennek pedig az a veszélye, hogy az egyén átlátszóvá válik, s ha az így rögzített adatok felhasználását nem szabályozzák, az egyén mind kiszolgáltatottabbá válik a központnak.

E veszélyek csökkentésére olyan szabályozást kell kialakítani, amelyek előírják az adatalany tájékozott beleegyezését az adatfelvételbe, felvilágosítását az adatkezelő személyéről, az adatgyűjtés gyakoriságáról, időpontjáról és az adatok felhasználásának céljáról, tiltják az adatok másodlagos felhasználását, különös tekintettel azok átadását harmadik személynek, biztosítják az érintett jogát adatainak megismerésére és helyesbítésére, végül kötelezik az adatkezelőt arra, hogy az adatokat meghatározott idő elteltével törölje, szem előtt tartva a vitás kérdések tisztázásához szükséges megőrzési határidőt.

Az interaktív médiaszolgáltatások megjelenési formái egyre változatosabbak, alkalmazási területe egyre átfogóbb. Ilyen szolgáltatás felhasználója az, akinek olyan eszköze van, amellyel bekapcsolódhat egy tele-informatikai hálózatba, és annak más eszközeit úgy vezérelheti, hogy azok a számára kívánatos szolgáltatásokat nyújtsák. Az egyén szerepe tehát aktív, kezdeményezése olyan automatikus folyamatokat vált ki, melyek eredményeképpen másokkal kerül közvetlen vagy közvetett kapcsolatba, ami személyes adatok gyűjtésével és rögzítésével is jár. Szereplői: a felhasználó, a hordozó (carrier, szállító) és a szolgáltató. Jellemző szolgáltatásai az adatbank, távvásárlás, pénzforgalom, helyfoglalás, közvélemény-kutatás, távolsági



adatfeldolgozás, szakértői rendszerek stb. E szolgáltatások igénybe vételekor az egyénre jellemző személyes adatok rögzítésére kerül sor, amelyek másodlagos vagy a céltól eltérő felhasználása az egyén szempontjából nem kívánt vagy rá nézve veszélyes következményekkel járhat. A kérdés nagyon összetetté válik, ha a másodlagos felhasználás személyiség-profilok kialakításához vezet. Az egyén profilja (vásárlási szokásai, intelligenciaszintje, ízlése, politikai véleménye) így maga is piaci áruvá válhat, ami különösen veszélyes az egyénre nézve, ha az politikai pártok, bűnüldöző szervek vagy illegális csoportok kezébe kerül. A veszély csak fokozódik, ha a hordozó tulajdonosa vagy a szolgáltató nem a pusztán üzleti érdektől vezetett magánszféra, hanem maga az állam.

A hagyományos levelezés helyébe lépő elektronikus posta esetében az információcsere egyenlő státuszú személyek között folyik. Eszköze az üzenetek leadására alkalmas bilentyűzet, számítógép vagy egyéb, hordozója telefonkábel vagy mikrohullámú összeköttetés. A közvetlen, levélpostához hasonló üzenetküldésen kívül a rendszer tartalmazhat elektronikus levélszekrényt, iktatókönyvet, az üzenetek lekérdezésére és feldolgozására szolgáló adatbázist is. Ezekben a rendszerekben nemcsak az előző kategóriákban már tárgyalt személyes adatok védelméről szükséges gondoskodni, hanem az üzenet tartalmát is védeni kell az illetéktelen hozzáféréssel szemben, azonosítani kell a feladót és a címzettet, rögzíteni kell az időpontot, s biztosítani kell az üzenet tartalmának sérthetetlenségét is. Nagyjábanegészében — akárki is a hordozó tulajdonosa — ugyanolyan garanciákat kell az egyéneknek nyújtani, mint a hagyományos levélpostai küldemények esetében.

Magyarországon e korszerű szolgáltatások veszélyei ellen nincsenek az egyént, az állampolgárt és a szervezeteiket védő sajátos törvényes biztosítékok, jóllehet a fejlett államokban egy-két évtizede létező adatvédelmi törvényekhez hasonló törvényünk már van. A személyes adatok védelméről és a közérdekű adatok nyilvánosságáról szóló, 1992. évi LXIII. törvény azonban meglehetősen általános, s bár meghatározza az adatvédelem legfontosabb elveit és a védelem garanciáit, záró rendelkezéseinek egyike előírja, hogy „ahol e törvény törvényben való szabályozásról rendelkezik (...) a törvényi szabályozást 1992. december 31-éig kell előkészíteni”. Azt, hogy az előkészítés mit jelent és teljesült-e, nem tudjuk. Az viszont tény, hogy az adatvédelmi törvény országgyűlési elfogadását követően mindmáig csak néhány olyan törvényt hirdettek ki, amely a hatályuk alá tartó személyes adatok védelmét is sajátlagosan szabályozza (pl. a polgárok személyes adatainak nyilvántartásáról, a statisztikáról, a köztisztviselők jogállásáról szóló törvények). A távközlési szolgáltatásokat kísérő személyes adatok ágazat-specifikus védelméről leginkább a távközlési — 1992. évi LXXII. — törvényben lehetett volna intézkedni, annak erre vonatkozó paragrafusai azonban annyira szűkszavúak, hogy a távközlési szolgáltató vagy nem képes az adatvédelmi elvekkel összhangban álló gyakorlatot kialakítani, vagy — megfelelő ellenőrzés hiányában (hiszen az adatvédelmi biztosnak is kemény falat a technika) nem is akar.

Végül hadd utaljunk a technikusok mindenkori felelősségére, akiknek az etikus magatartásával és kellő önmér-

sékletével a technika növekvő veszélyei az emberre és a társadalomra nemcsak csökkenthetők, hanem ki is küszöbölhetők. Hasonló magatartást kell tanúsítanunk, mint a környezetvédelemmel kapcsolatosan. A párhuzam kézenfekvő: egyes gyártó és feldolgozó technikák ugyanis anyagi környezetünket szennyezik, az információtechnológiák „anyaga” azonban szellemi, így — Sólyom László találó megállapítása szerint — környezetszennyezésük is hasonló, korlátlan alkalmazásuk emberi jogainkat sérti. Vezér-lő elvünk az lehet, hogy nem feltétlenül kell alkalmazásba venni mindazt, ami technikailag kivitelezhető, illetőleg csak akkor, ha az alkalmazás úgy valósítható meg, hogy az potenciális és perspektivikus veszélyeket sem anyagi, sem emberi és szellemi környezetünkre nézve nem hordoz magában.

## 5. A TÁVKÖZLÉSI SZOLGÁLTATÁSOK ADATVÉDELMI VONATKOZÁSAI

A korszerű távközlési szolgáltatások az adatvédelemmel kapcsolatban két, egymás ellen ható, de szorosan összefüggő kérdést vetnek fel. Az egyik a — közvetlenül vagy általában — nekünk címzett és nem kívánt információáradat elleni védelem. A távközlés eszközei ott vannak lakásunkban, segítségükkel otthonunkba — hangjukkal, képükkel, írásainkkal — olyanok is behatolhatnak, akiknek egyébként nem nyitnánk ajtót (s akik ilyesmire egyébként a szó fizikai értelmében nem is gondolnának). A magánlakás sérthetlensége — az én házam, az én váram — manapság alkotmányos alapjog, melyet büntetőjogi szankciók is garantálnak. Keveseknek jut mégis eszükbe, hogy az ismeretlen, áruját kínáló ügynök telefonhívása ellen erre hivatkozva tiltakozzanak. Ez az a jog, melyet az angol nyelvű szakirodalom úgy emleget, hogy „jog a magányhoz”, „jog arra, hogy magunkra maradassunk” (right to be left alone). Az adatvédelemhez fűződő jogok másik oldala, hogy a személyünkre vonatkozó adatok felett szabadon rendelkezhesünk, s ha azokat esetleg adott célra már kiszolgáltattuk, az adat kezelője ettől eltérően ne használhassa fel őket, s gondoskodjék fizikai biztonságukról is (pl. azért, hogy illetéktelenül meg ne változtassák — manipulálják — őket).

A távközlésben a személyes adatok, tágabb értelemben a személyhez fűződő jogok védelmét érintő kérdések különféle — olykor a lényegüket elkendőző — alakot ölthetnek, ezért célszerű számba venni őket, jól tudván, hogy a kör egyre bővül, s esetleg ki is maradhatott valami. A szolgáltatókat — függetlenül attól, hogy kimondottan üzleti vállalkozásról van-e szó vagy a klasszikus állami posta —, távíró- és távbeszélő hivatalról — a szolgáltatás igénybevevőjétől elkülönült, többnyire a haszon növelésére irányuló érdekek vezérlik, következképpen — és tulajdonképpen érthetően — nem céljuk a szolgáltatással járó hátrányok nyilvánosságra hozása, jóllehet ezeket rendszerint éppen ők ismerik a legjobban. A számbavételt követően aztán figyelembe vehetők azok az alapvető elvek is, amelyek segítségünkre lehetnek a társadalmi érdekek összehangolásában anélkül, hogy akár a műszaki fejlődés eredményeinek megvalósítását gátolnánk, akár az átlagpolgárt annak felhasználásától elriasztanánk.



## 5.1. Vezeték nélküli távközlés

### Celluláris telefon

A beszélgetés (hatályos jogszabályi rendelkezések értelmében tiltott) illetéktelen lehallgatásának a lehetősége fennáll – az analóg mozgó szolgáltatások esetében ez egészen egyszerű eszközökkel is megvalósítható –, s ha fennáll, olykor meg is történik. A beszélgetésnek ezt a kockázatát a mozgó fél esetleg figyelembe is veszi, a helyhez kötött félnek azonban rendszerint fogalma sincs arról, hogy beszélgetését „fogható” rádióhullámok továbbítják mozgó partneréhez. További veszélyt jelent a mozgó előfizető helyváltoztatásának követhetősége annak a céljának a koordinátái alapján, melynek körzetében a hívás megvalósult.

### Zsinór nélküli telefon

A beszélgetést egyrészt rádióvevő-készülékkel is „fogni” lehet, másrészt az előfizető telefonszámát illetéktelenül használhatja az is, akinek zsinór nélküli telefonja ugyanolyan frekvencián működik.

### Zsinór nélküli nyilvános telefon

E CT-2 néven ismert szolgáltatás esetében könnyűszerrel lehallgatható a beszélgetés bármely ilyen nyilvános telefon közelében.

### Személyhívó szolgáltatás

A hívó tartózkodási helye megállapítható és valamely hívott félnek közvetített üzenetek tartalmára vonatkozó információ gyűjthető.

### Szatellites és mikrohullámú átvitel

Az átvitel illetéktelen megfigyelése a földfelszíni átvitelnél könnyebben megvalósítható.

## 5.2. Telefonközponti szolgáltatások

### Hangposta

Lehetőséget nyújt harmadik személynek az üzenetekhez való illetéktelen hozzáférésre, továbbá a régebbi üzenetek nem kívánt megőrzésére.

### Távoli hívásátírányítás

Egyrészt arra illetéktelen személy is kezdeményezheti, másrészt a hívásátírányítás címzettje olyan személy is lehet, aki ehhez beleegyezését nem adta vagy ezt ellenzi.

### Konferenciabeszélgetés

Lehetővé teszi olyan „csendestárs” részvételét, akiről a konferencia résztvevők nem tudnak.

### Információ-szél

Fennáll az illetéktelen hozzáférés veszélye személyes, olykor felettébb féltve őrzött információkhoz.

## 5.3. Végberendezések

### Faxgépek

A hívott készülékre nem kívánt üzenetek is továbbíthatók. Ez gátolhatja a berendezés rendeltetésszerű használatát (mert amíg az üzenetet a gép ki nem írja, azon birtok

kosa üzenetet sem küldeni, sem fogadni nem tud), s felesleges költséggel is jár (a felhasznált faxpapírért ugyanis a hívott fizet).

### Automatikus tárcsázás

A nem kívánt, a tolokodó vagy rosszindulatú hívások számának növekedéséhez vezet.

### Rögzített vagy szintetikus beszéd

Megkönnyíti az automatikus vevőtorozást, miközben a hívott félnek válaszára, kérdésfeltevésre vagy a vonal megszakítására nincs is lehetősége.

### Üzenetrögzítő

A rögzített üzeneteket – akár a hívónak, akár a hívottnak szóló – egyrészt a két érdekelt fél tudtán kívül arra illetéktelenek is megismerhetik, másrészt az üzenetet az egyik fél tudtán kívül a másik illetéktelen harmadik személy tudomására is hozhatja vagy közzé is teheti.

### Beszédhangosító

A hívó nem feltétlenül van tudatában annak, hogy a hívottal folytatott „négy szemközti” beszélgetésnek más hallgatója is van.

### Képteles

A hívott fél a képet és hangot rögzítheti, s azt illetéktelen harmadik személyeknek továbbíthatja.

### Táv mérés, fogyasztásmérők távleolvasása

Bőséges információval szolgál a fogyasztó életmódjára vonatkozóan (pl. arra nézve, hogy éppen otthon van-e vagy nincs, otthonától esetleg huzamosan távol van).

## 5.4. Hálózatok és adatátvitel

### Szélessávú hálózatok

A helyi vezetékes szétosztás helyébe lépő busztípusú architektúra tulajdonképpen „társ vonal”-használatot jelent, ezért fokozott a veszélye annak, hogy a szétosztó rendszerben továbbított jeleket illetéktelenül eltérítik.

### Csomagkapcsolt átvitel

A „csomag” illetéktelenül eltéríthető, továbbá a csomag küldője és címzettje azonosítható.

### Interaktív vagy címezhető szélessávú videó-szolgáltatások

Az igénybe vett szolgáltatások számlázásához szükséges adatok személyiségi profil kialakítását teszik lehetővé.

### ISDN

Az integrált szolgáltatásokat nyújtó digitális hálózatok D-csatornájának használata harmadik személynek nyújthat a tranzakciókat érintő vagy jelzésértékű információt.

### Szervezet belüli hálózatok

Lehetőséget nyújt az alkalmazottak tevékenységének széles körű megfigyelésére (fizikai jelenlét, pillanatnyi tartózkodási hely, teljesítmény, telefonhívások címzettjei, időtartama stb.), fokozza az illetéktelen lehallgatás veszélyét.

### Hívástovábbítás

A hívás továbbításának címzettjét sértheti.



## 5.5. Információszoftáratások

### *Elektronikus posta és hirdetőtábla*

Az illetéktelen felhasználás vagy beavatkozás kiküszöbölése érdekében szükségessé válhat a tartalomnak a számítógéprendszer üzemeltetője által való ellenőrzése.

### *Felhívható információszolgáltatás*

Egyes, zárt vagy minősített kört érintő információ esetében kötelező lehet a felhasználók nyilvántartása, melynek illetéktelen felhasználása egyeseket sért, másokat visszatart a szolgáltatás igénybe vételétől.

### *Videtex, audiotex*

Az előfizető által felhasznált oldalak vagy programok nyilvántartása felhasználható a tranzakciók jellegének és a felhasználó szokásainak meghatározására.

### *Videotexkapuk*

A szolgáltató megfigyelheti, az előfizető mely oldalakat használta fel vagy milyen tranzakciókat hajtott végre.

### *Adatbankok*

Számos személyes adat rögzíthető, amit aztán más, illetéktelen harmadik személyek is megismerhetnek, abból személyiségi profilt készíthetnek, azt meg nem engedett módon megváltoztathatják (pl. vírusprogramokkal), másokéval párosíthatják stb.

### *Személyes információszolgáltatások*

Zárt kör által használt adatokhoz a zárt körbe illetéktelenül magukat bejegyzők is hozzáférhetnek (lásd pl. randevú-információk).

### *Elektronikus vagy távolsági hozzáférés előfizetők nyilvántartásához*

Elegendő védelem hiányában fennáll az adatfajta szerint való lekérdezés vagy további, az eredeti céltól idegen felhasználás veszélye (pl. rosszindulatú hívások, direkt marketing, közvélemény-kutatás stb.)

## 5.6. Jelző és hálózatkezelői információk

### *Közös csatorna jelző rendszer No7.*

Hívástovábbítással kapcsolatos adatokat nyújt, többek között a hívott félnek. Az adatok a hívó számán kívül kiterjedhetnek a nevére, címére és egyéb, a hívóval kapcsolatos adatállományban rögzített információkra.

### *Központosított információ lerakatok*

A terjedőben levő szolgáltatás keretében a távközlési társaságok elektronikus tárkapacitást nyújtanak pl. egészségügyi vagy pénzügyi adatok rögzítésére és távoli lekérdezésére. A kétségtelen előnyök mellett fokozott a veszély a központi lerakatban tárolt adatok illetéktelen hozzáféréseire.

### *A hívó fél azonosítása*

A hívott fél készülékén a hívó számát kijelzi, s ezzel alapvetően megváltoztatja a hívó és a hívott között enélkül megszokott informáltság mértékét. Tekintve, hogy a hívó által kezdeményezett egyes beszélgetések esetében az

azonosítás nemcsak felesleges (pl. pusztán tájékozódáskor pl. menetrendi adatokról, árakról vagy szolgáltatásokról), hanem a hívó számának kiadása annak a céltól eltérő felhasználásával is járhat, egyoldalú és általános bevezetése sérti a személyes adatok védelméhez fűződő jogokat.

## 5.7. Távolsági helymegfigyelés

### *Navigációs rendszerek*

Járművek földrajzi helyzetének és a járművezető tevékenységének (haladási sebesség, állás időtartama stb.) követését teszi lehetővé.

### *Passzív érzékelők*

A karra erősítve, telefonkészülékhez elektronikusan csatlakoztatva követi a személy mozgását. Használata elsősorban az alternatív büntetés-végrehajtásban terjed (a büntetett személy csak meghatározott körzetben mozoghat, otthonát pl. nem hagyhatja el). Egyéb területeken való használata — pl. munkavállalók, szociális gondozottak megfigyelésére — visszaélésekhez vezethet.

### *Kulcskártyák*

Hálózatba kapcsolt elektronikus zárok nyitására használva személyek mozgásának távoli megfigyelésére alkalmas.

## 5.8. Tranzakcióhoz kötődő adatok

### *Részletes számla*

Minden egyes, az előfizető készülékéről kezdeményezett hívás adatait rögzíti (a hívás időpontja, a hívott száma, a beszélgetés időtartama stb.), illetéktelen felhasználásának következményei adott esetben súlyos érdeksértéshez (családon belül érzelmi konfliktusokhoz) vezethetnek.

### *Szállodai telefonszámla*

Tulajdonképpen részletes számla, illetéktelen felhasználásának kockázata (pl. a szállodai személyzet által) azonban nagyobb, mint a szokásos előfizetői jogviszony esetében.

### *Számla- és számlafizetési információk továbbítása*

Az információ továbbítása az előfizető tudta nélkül — pl. hitelinformációs társaságoknak — súlyosan sértheti az előfizető érdekeit.

### *Intelligens kártyák*

A kártyán tárolt adatok segítségével a felhasználó mozgása követhetővé válik, fogyasztási szokásai leképezhetők.

A leltár a távközlési szolgáltatások fejlődésével rohamosan bővül, s azzal párhuzamosan szűkül magánszféránk köré és fokozódnak megsértésének veszélyei. Az ún. személyi kommunikáció — pillanatnyilag még távolinak látszó — világméretű elterjesztésével a szolgáltatások igénybevevői olyan távközlési azonosítót kapnak, melynek birtokában elvileg bárhol, bármikor, bármilyen távközlési szolgáltatást igénybe vehetnek. Ez a távközlési azonosító így várhatóan minden egyéb személyes azonosító helyébe lépve univerzális és egységes személyi számként szolgál majd, függetlenül



attól, hogy az írott jog ekként definiálja-e vagy sem. Előnyei és veszélyei nyilvánvalóak a jogban és a távközlésben egyaránt jártas szakemberek számára, a veszélyek csökkentésére azonban ma még ők sem látnak gazdaságilag is elfogadható megoldást.

## 6. SZEMÉLYES ADATOK A TÁVKÖZLÉSBEN

Az emberi érintkezés hagyományos formája a beszéd, pontosabban a beszélgetés. A beszélgetéshez — ameddig két ember egymás közt folytatja — közvetítőre nincs szükség. Akivel beszélgetünk, hallja, amit mondunk és viszont. Ha mondanivalónkat olyasvalakivel akarjuk közölni, vagy olyasvalakinek akarjuk a mondanivalóját meghallgatni, aki tőlünk hallótávolságon kívül esik, már valamilyen eszközzel van szükségünk, amely a mondanivalót hozzá eljuttatja. Ilyen eszközül szolgálhat például a telefon, amely minden korábbi közlési eszköznél többet nyújt, mert segítségével egymástól földrajzilag távol levő személyek beszélgetőtársakká válhatnak. A távbeszélő-, tágabban a hírközléstechnika fejlődésével pedig korunkban — sok egyéb mellett — lehetővé vált, hogy bárkivel beszéljünk, aki — hozzánk hasonlóan — megfelelő készülékkel csatlakozik a beszéd továbbítására alkalmas távközlő hálózathoz. Említeni is felesleges, mennyire megkönnyíti e korszerű technika az információszabadsággal kapcsolatos jogaink gyakorlását.

A távközlő hálózatot rendszerint mint szolgáltatást vesszük igénybe, mely igénybevétel során a hálózat üzemeltetője, a szolgáltató a két beszélgetőtárs közé ékelődik, és éppen ide nyúlik minden, magántitkunkat vagy személyes adatainkat érintő probléma gyökere. Ahhoz ugyanis, hogy a szolgáltatással éljünk, egyrészt szerződést kell kötnünk a szolgáltatóval, másrészt rá kell bízunk, hogy e szerződéssel összhangban beszélgetőtársunkkal a kapcsolatot hozza létre, s a beszélgetést — oda-vissza — közvetítse. A szerződés tartalmazza személyes adatainkat, a beszélgetés létrejöttéhez pedig a szolgáltató tudomására kell hoznunk partnerünk azonosítóját, s — ha ideiglenesen is — át kell engednünk a szolgáltatónak azt az információt, melyet közölni kívánunk.

A szolgáltatás működéséhez tehát — a legegyszerűbb esetet tekintve — három szereplő szükséges. A beszélgetés kezdeményezője, vagyis a hívó, a beszélgetőtárs, vagyis a hívott és a szolgáltató, vagyis a távközlő hálózat üzemeltetője. A beszélgetés létrejötte és lezajlása során különféle, ún. forgalmi adatok keletkeznek, amelyek egyrészt a távközlési kapcsolat megteremtéséhez, másrészt a szolgáltatás igénybevételeért fizetendő ellenérték megállapításához szükségesek. Természetes jogérzékünk — s ez a jogszabályokkal összhangban is van — azt súgja, hogy a beszélgetés tartalmát a szolgáltató, mint ebben a tekintetben illetéktelen harmadik személy nem ismerheti meg, a forgalom lebonyolítása során keletkező adatokat pedig csak olyan mértékben ismerheti meg vagy használhatja fel, amilyen mértékben arra a szolgáltatás létrejöttéhez vagy ellenértékének megállapításához elengedhetetlenül szükség van. Törvény természetesen — társadalmilag indokolt esetben — ettől eltérően is rendelkezhet, s ez a joga, az információ önrendelkezési jog — saját közlésének tartalmát vagy személyes adatait illetően — a szolgáltatás igénybevevőinek is megmarad.

A gyakorlat azonban mégsem ilyen egyszerű. Egyrészt a legkorszerűbb hálózati szolgáltatások a hang mellett szöveg, kép vagy adatok továbbítására is kiterjednek. Másrészt a „beszélgetőtárs” — sőt, olykor maga a hívó — sok esetben nem természetes személy, hanem gép. Harmadrészt a beszélgetésnek kettőnél több résztvevője is lehet. Negyedrész a szolgáltatások egymásra rakódnak, vagyis a fizikai hálózat üzemeltetője egyéb hálózati vagy információszolgáltatóknak bocsátja rendelkezésére hálózata fizikailag vagy logikailag (virtuálisan) elkülönült részét, s ilyen szolgáltatásokat maga is nyújt. Ötödrész számos szolgáltatás — akár egy belföldi távolsági beszélgetés — megvalósulásához is több, egymástól független (önálló jogi személyiségű) szolgáltató együttműködésére van szükség. Fejlesztéseink mégis az alaphelyzetre vonatkoznak, a személyes adatok védelmét és ezen keresztül a magánélet sérthetlenségét az egyén, a távközlési szolgáltatás igénybevevője vagy előfizetője és a szolgáltató viszonyában értelmezzük, függetlenül az alkalmazott technikától és a közölt információ fizikai megjelenésétől. Az imént érintett jellegzetességekre mindazonáltal kitérünk, ha az adott kérdés nélkülük nem tárgyalható.

A közlés, a beszélgetés tartalma megismerésének tilalmát, illetve megismerésének egyes esetekben szükségessé váló feltételeit rendszerint nem az adatvédelmi jogszabályok tartalmazzák. E helyütt ezért csak utalunk arra, hogy azt a levéltitokhoz nagyon hasonló módon védik jogszabályaink, mely védelemről gondoskodni a szolgáltató kötelessége is. A szolgáltató-előfizetői jogviszonyban és a szolgáltatás tényleges igénybevétele alkalmával azonban számos olyan adat kezelésére van szükség, melyre viszont az adatvédelmi jogszabályok rendelkezései vonatkoznak, s figyelmünket éppen ezeknek szenteljük.

### 6.1. A telefonszám

Az Avt értelmében személyes adat „a meghatározott természetes személlyel (a továbbiakban: érintett) kapcsolatba hozható adat, az adatból levonható, az érintettre vonatkozó következtetés” (2.§ 1.). Akinek telefonja van, annak eszerint személyes adatai köre újabb adattal, sőt — mint később látni fogjuk — adatokkal bővül, melyek közül a legalapvetőbb a telefonszám. Aligha vitatható, hogy telefonszámunk személyes adat, hiszen hozzánk, mint meghatározott személyhez kapcsolódik, s levonható belőle az a következtetés is, hogy telefonunk van, s a számot hívva beszélgetni is lehet velünk.

### 6.2. Forgalmi adatok

A hívott féllel való kapcsolat létrehozásához műszakilag elengedhetetlen legalább a hívott fél számának megadása, s ezt akkor tesszük, amikor e számot készülékünkön — tárcsázással vagy más módon — kiválasztjuk, vagy — ha a kapcsolat kérésünkre vagy (mert más módon nem lehetséges) kezelő közreműködésével jön létre — a kezelő tudomására hozzuk. Az előbbi esetben a régebbi, mechanikus telefonközpontok sem a hívó, sem a hívott számát, sem a beszélgetés időpontját vagy időtartamát nem rögzítik. Adatvédelmi szempontból így névtelenek maradhatunk, az igénybe vett szolgáltatás mértékét a jól



ismert háztartási fogyasztásmérőkhöz (villany-, gáz- vagy vízáramlás) hasonló szerkezet számlálja, melynek állását havonta egyszer leolvastva állítja ki és küldi meg részünkre telefon-számlánkat mint fizetési felszólítást a szolgáltató.

Korszerű, rendszerint elektronikus (digitális) vagy éppen ilyen célból korszerűsített (analóg) telefonközpontok esetében a szolgáltató rögzítheti és többnyire rögzíti is a hívás minden lényeges adatát, tehát a hívó és a hívott számát, a hívás időpontját és időtartamát. A számla ezeknek és a díjszábasadatoknak a feldolgozásával készül, és — a szolgáltató üzletszabályzatában foglaltaktól függően — az előfizető mindezeket mint részletes számlát meg is kaphatja. Ezek az adatok is kétségtelenül személyes adatok. Ha azonban adott számmal azonosított készülékről nemcsak a szám előfizetője, hanem más igénybevevők is kezdeményeznek hívásokat (pl. családtagok, szomszéd, s bárki, akinek ezt az előfizető megengedi vagy esetleg tudtán kívül teszi), kérdésessé válik, kinek vagy kiknek a személyes adatairól van szó, s ha nem az előfizetőéről, akkor kiszolgáltathatja-e ezeket az adatokat a szolgáltató az előfizetőnek. Sőt, az is kérdéses, hogy törvény rendelkezésének vagy az előfizetővel nem azonos érintettek kérése vagy hozzájárulása hiányában ezeket az adatokat a szolgáltató egyáltalán rögzítheti-e, illetve az előfizetőnek küldött részletes számlában kiszolgáltathatja-e.

### 6.3. Az adatkezelő és az adatkezelés

Ha viszont a telefonszám, mint igazoltuk, személyes adat, kezelésére — egyéb törvény rendelkezésének hiányában — az Avt rendelkezései vonatkoznak. Telefonszámhoz akkor jutunk, amikor megkötjük a szolgáltatási szerződést, s készülékünkkel a hálózathoz kapcsolódunk. Ahhoz, hogy másokat hívhassunk, elegendő, ha ismerjük annak a személynek a telefonszámát, akivel beszélgetni óhajtunk. Ahhoz, hogy mások minket is hívhassanak, ezt a számot — közvetlenül vagy más módon — tudomásukra kell hoznunk. Telefonszámunknak mint személyes adatunknak a kezelője tehát a szolgáltató, továbbá mindazok, akiknek az — így vagy úgy — a tudomására jutott. Adatkezelés ugyanis „az alkalmazott eljárástól függetlenül a személyes adatok felvétele és tárolása, feldolgozása, hasznosítása (ideértve a továbbítást és a nyilvánosságra hozatalt)” (Avt 2.§ 4.), márpedig a szolgáltató e tevékenységek szinte mindegyikét végzi vagy végezheti, következképpen e tevékenysége során alkalmaznia kell az Avt előírásait, illetve számolnia kell a megsértésükből adódó polgári és büntetőjogi következményekkel.

Hasonló okfejtéssel juthatunk arra a megállapításra, hogy a forgalmi adatok mint személyes adatok kezelésére és a szolgáltatóra mint adatkezelőre is az Avt ide való rendelkezéseit kell alkalmazni. Ezt egyébként a Tt is előírja /lásd 24.§ (1) bekezdés, mely szerint a „szolgáltatót — külön törvények alapján — adat- és titokvédelmi kötelezettség terheli”. Ha viszont a távbeszélő-szolgáltatás igénybevétele során keletkező adatok személyes adatok, s ezeket az adatokat a szolgáltató kezeli is, kérdés, mi a kezelés jogalapja: törvény, s ha igen melyik vagy az igénybevevő hozzájárulása. Az Avt e kérdést ugyanis a következőképpen szabályozza: „Személyes adat akkor kezelhető,

ha a) ahhoz az érintett hozzájárul, vagy b) azt törvény ... elrendeli” /3.§ (1) bek./, a Tt pedig úgy, hogy a „szolgáltató az általa, vagy hálózatának igénybevételevel továbbított közlést és adatot kizárólag a szolgáltatás teljesítéséhez szükséges mértékben ismerheti meg” /24.§ (2) bek./. Ha ez utóbbi megfogalmazást szigorúan, szó szerint vesszük (s a közléssel most sem foglalkozunk), akkor ez kizárólag a hívó és a hívott telefonszámát jelentheti. Ezeket a hálózat valóban továbbítja, a kapcsolat enélkül nem jöhetne létre. A forgalmi adatok pedig csak olyan mértékben tartoznak a rendelkezés hatálya alá, amennyiben továbbításukra sor kerül, függetlenül attól, hogy e továbbítás a szolgáltató „által” vagy „hálózatának igénybevételevel” jön-e létre. A „továbbítást” itt értelmeznünk kell — mivel fogalma a Tt mellékletében körülírt fogalmak között nem lelhető fel —, s minden bizonnyal inkább távközlési környezetben, mint az Avt-ben meghatározott módon. Az Avt szerint ugyanis adattovábbításról akkor beszélünk, „ha az adatot meghatározott harmadik személy számára hozzáférhetővé teszik” (2.§ 5.). Mivel itt nem erről van szó, a forgalmi adatokat a szolgáltató az Avt értelmében nem továbbíthatja, s azokat minden tekintetben az Avt-ben foglalt rendelkezések szerint kell kezelnie.

### 6.4. A telefonkönyv

A telefon — mióta csak létezik — emberek közt létesít kapcsolatot. Természetes ezért, hogy azok, akiknek telefonjuk van, telefonszámukat másokkal is közlik és mások telefonszámát is ismerik vagy megismerésükre törekszenek, hiszen a kapcsolat másképp nem jöhetne létre. A szolgáltatónak is az az érdeke, hogy a telefonszámokat minél szélesebb körben megismerjék, esetleg olyanok is, akikkel a telefon előfizető azt — bármilyen okból — közvetlenül nem közölte. Ez az érdek első sorban a hívások számának, s így a forgalomnak, végső soron a szolgáltató bevételeinek és hasznának növeléséhez fűződik. Ezt a célt szolgálja a telefonkönyv vagy távbeszélő névsor, melyben a szolgáltató az előfizető személyes azonosító adatait és telefonszámát rendszeresen közzéteszi. Tekintve azonban, hogy a telefonkönyv a két kiadása között telefonhoz jutott új előfizetők adatait vagy az időközben bekövetkezett változásokat nem tartalmazhatja, továbbá mert telefonkönyve nem mindenkinek van vagy éppen nincs kéznél, a szolgáltató tudakozó szolgálatot is működtet, amely a napra kész állapotot tükröz, a telefonkönyvben nyilvánosságra hozott vagy annak következő kiadásában nyilvánosságra hozandó adatokról felvilágosítást nyújt.

### 7. A TELEFONKÖNYV ADATAI

A telefon előfizető és a szolgáltató között létrejött szerződés szükségképpen tartalmazza az előfizető azonosításához elengedhetetlen adatokat, így a legegyszerűbb esetben — a telefonszám mellett — nevét és lakcímét. Hacsak törvény nem rendelkezik úgy, hogy ezeket az adatokat a szolgáltató közzéteheti vagy harmadik személynek továbbíthatja, márpedig Magyarországon ez a helyzet, akkor a szolgáltató ezeket az adatokat csak a szolgáltatás nyújtásához szükséges mértékben és célra használhatja fel, s az adatok minden, ettől eltérő kezelése kizárólag az előfizető hozzájárulásának vagy kérelmének megfelelően végezhető.



Megjegyezzük, hogy jóllehet fejtegetésünk a telefonkönyvadatokra szorítkozik, megállapításaink az egyéb távközlési szolgáltatások előfizetői adatainak kezelésére is vonatkoznak, legyen szó akár a lassan kihaló telex-, akár a rohamosan terjedő fax-, akár az olyan új szolgáltatásokról, mint a személyhívó, a hangposta vagy az elektronikus levelezés.

A telefonszám — az előfizető egyéb adataival együtt — személyes adat. E személyes adatokat a szolgáltató telefonkönyvben vagy más módon csak akkor teheti közzé és harmadik személynek csak akkor továbbíthatja, ha ehhez az előfizető mint érintett hozzájárul. A szolgáltató tehát az érintettnek azt a jogát, hogy adatai felől rendelkezze, semmiféle feltételhez nem kötheti, különösen nem szabhatja a szolgáltatás nyújtása feltételéül, s anyagi ellenszolgáltatást sem kérhet azért, hogy az előfizető adatait nem teszi közzé vagy nem továbbítja. Amennyire természetesnek vesszük ezt ma, annyira szokatlan volt a szolgáltatónak ezt tudomásul vennie és eszerint eljárnia az adatvédelmi törvények hatály belépését követően. Egyesek azzal érveltek, hogy a telefonkönyvadatok nyilvánosságra hozása a távbeszélő szolgáltatás szerves része. Mások — esetleg a korábbi gyakorlatot folytatva — díjat kértek, ha az előfizető számának „titkos” kezeléséhez ragaszkodott, mert az — úgymond — olyan többlétszolgáltatás, mellyel kapcsolatban néki anyagi költségei merülnek fel. Ez azonban logikai ellentmondás, hiszen egy szolgáltatás hiánya — vagyis az adatok közzé nem tétele a telefonkönyvben — igazán nem nevezhető szolgáltatásnak. Az alaphelyzet következeképpen az, hogy minden előfizető adata „titkos”, a szolgáltató azokat ettől eltérően csak az előfizető hozzájárulása alapján és mértékéig kezelheti. Eszerint a szolgáltató anyagi ellenszolgáltatást (díjat) inkább azért kérhetne, hogy az adatokat közzéteszi. Tekintve azonban, hogy a közzététel — mint forgalom növelő tényező — hamarabb érdeke a szolgáltatónak, mint az előfizetőnek, díjat a közzétételért általában nem követelnek, sőt a telefonkönyvet is ingyenesen bocsátják az előfizetők rendelkezésére.

Az előfizető az adatkezelővel szemben minden egyéb, az adatai kezelésével kapcsolatos jogait is gyakorolhatja. Kérheti azok kiszolgáltatását, s ha a valóságnak nem felelnek meg, helyesbítésüket. Felvilágosítást kérhet továbbá arról is, hogy az adatokat kik és milyen célból kapták meg. Adatai kezelésének az alaphelyzettől eltérően való kezeléséhez — bármikor, indoklás és anyagi következmények nélkül, — vissza is vonhatja, jóllehet a visszavonásnak visszamenőleges hatálya nincs és nem is lehet. Az adatkezelő törvényes kötelezettsége továbbá, hogy az adatok biztonságáról gondoskodik, vagyis megfelelő szervezési és technikai intézkedéseket kell tennie annak elkerülése érdekében, hogy az adatokhoz jogosulatlanul hozzáférjenek, azokat megváltoztassák, nyilvánosságra hozzák vagy töröljék. E kötelezettség teljesítésének elmulasztásából eredő, az érintettnek okozott károkért az adatkezelő polgári jogi, a jogosulatlan adatkezelésért büntető jogi felelősséget visel.

A telefonkönyvadatok imént említett köre — az előfizető kifejezett kérelmére — gyakran kiegészülnek más, az egyértelmű azonosítást megkönnyítő — pl. a foglalkozást jelölő — adatokkal. Ezen túlmenően — az előfizető hozzájárulása alapján — bekerülhet a telefonkönyvbe az is, aki

az adott számú telefonállomásról a szolgáltatást igénybe veszi (társfelhasználó). A szolgáltatónak ilyenkor jól felfogott érdeke, hogy az előfizető hozzájárulását a társfelhasználó erre irányuló kérelmével együtt írásban kérje.

A telefonelőfizetők adatainak felhasználása egyéb, a távközlési szolgáltatás céljával összeegyeztethetetlen célra, sajnos már az első telefonkönyv közzétételével egyidőben megjelent, s egyre jobban terjed. Az ilyen felhasználás skálája széles, s a kifejezetten rosszindulatú hívásoktól a nem kívánt telefonos közvélemény-kutatásokon keresztül a közvetlen piacszerzésig terjed. A rosszindulatú hívásoktól eltekintve az adatok eredeti céltól eltérő kezeléséhez rendszerint magának a szolgáltatónak is üzleti érdeke fűződik, különösen azóta, hogy az adatokat nemcsak kézzel és papíron, hanem automatikusan és elektronikusan olvasható adathordozón is kezelni lehet.

Az előfizetők telefonkönyvadatait a szolgáltató nemcsak nyilvánosságra hozza, hanem tudakozószolgálatán keresztül azokról felvilágosítást is nyújt. Ehhez — akárcsak az előbbihez — az előfizető hozzájárulása ugyancsak szükséges. Tovább bonyolítja a helyzetet, hogy így már kétféle hozzájárulásról van szó, s az előfizető — tetszése vagy érdekei szerint — bármilyeket külön-külön is megadhatja vagy megtagadhatja. Mindkét hozzájárulás egyidejű megtagadása vagy megadása mellett előfordulhat, hogy az előfizető hozzájárul ahhoz, hogy adatairól a tudakozó szolgálat felvilágosítást adjon, ám megtagadja hozzájárulását adatai közzétételéhez a telefonkönyvben vagy fordítva.

A számítógépek és a nagy adattömegek tárolására alkalmas elektronikus médiumok a telefonkönyvadatok közzétételét és a tudakozószolgálat működését is forradalmasították. A tudakozó — mióta csak erre a technika eléggé gazdaságos megoldást kínál — az adatokat számítógépes módszerekkel kezeli. A megadott névhez és címhez tartozó telefonszámot számítástechnikai módszerekkel keresik meg és adják szóban az érdeklődő tudtára. Ettől már csak egy ugrás a tudakozás teljes automatizálása, vagyis a kívánt adatok lekérdezése távolról, telefonvonalon keresztül az érdeklődő erre alkalmas eszköze (számítógépe vagy különleges, erre a célra tervezett végberendezése) segítségével (lásd pl. a Franciaországban évtizede bevezetett Minitel-szolgáltatást). A fejlődés következő fokát jelenti a telefonkönyvadatok közzététele, illetve kereskedelmi forgalomba hozása elektronikus adathordozón (mágnesszalagon, -lemezen, CD-ROM-on).

A telefonkönyvadatok elektronikus (automatizált) kezelése a manuális kezeléstől eltérő adatvédelmi problémákat vetnek fel, elsősorban azért, hogy lehetővé teszik a személyes adatok kiválasztását különféle szempontok szerint, következeképpen megkönnyítve azok eredeti céljuktól eltérő felhasználását. Ha tehát a szolgáltató a telefonkönyvadatok automatikus távolsági lekérdezését is lehetővé teszi vagy azokat elektronikus médiumon közzéteszi, ezt ugyanúgy csak az előfizető hozzájárulását beszerezve teheti, mint az előbbi két esetben, kivéve ha megfelelő technikai megoldásokkal gondoskodik arról, hogy az adatok felhasználása a hagyományos tudakozószolgálat vagy telefonkönyv igénybevételén alapuló felhasználás lehetőségeit ne haladja meg.

Mint már említettük, a szolgáltatónak üzleti érdeke fűződik ahhoz, hogy az előfizetői adatokat kereskedelmi cél-



ra is felhasználja. Jelentheti ez az előfizetői adatok teljessége vagy azok megadott szempontok szerint szelektált része hasznosítását a szolgáltatás céljától idegen célra megrendelés alapján, valamint továbbítását (eladását) harmadik személynek, függetlenül attól, hogy a továbbításnak mi a módja (pl. távolsági lekérdezés) vagy eszköze (pl. mágneslemez). Felesleges hangsúlyozni, hogy az adatok efféle hasznosítása is az előfizető hozzájárulását igényli. Az adatok efféle hasznosítása rendszerint direkt marketing célokat szolgál, s ha akadnak olyan előfizetők, akik el szeretnék kerülni, hogy őket kereskedelmi ajánlatukkal telefonon vagy levélben megkeressék, e jogukat a szolgáltatónak tiszteletben kell tartania.

## 8. A RÉSZLETES SZÁMLA

Mindennapi beszerzéseink és egyéb, szolgáltatásokkal kapcsolatos igényeink kielégítése során hozzászoktunk ahhoz, hogy a vásárolt árukért vagy az igénybe vett szolgáltatásokért fizetendő ellenértéket részletes számla tartalmazza. A számla minden egyes áru- vagy szolgáltatásfajtaát tételesen megnevez, megadja annak egységárát, mennyiségét és — e kettő szorzataként — az érte járó részösszeget, majd — utóbbiakat összeadva — a fizetendő végösszeget. Telefonszolgáltatások esetében ezt az alkalmazott technika sokáig nem tette lehetővé, ezért a számla csak a számlázási időszakban — rendszerint egy hónap alatt — igénybevett szolgáltatások teljes mennyiségét, a szolgáltatás egységárát és a fizetendő végösszeget tartalmazta és — ahol a technika erre még mindig alkalmatlan vagy alkalmas ugyan, de a szolgáltatót részletes számlaadási kötelezettség nem terheli vagy illet csak külön kérelemre ad — tartalmazza ma is. Megjegyezzük, hogy — mert tárgyunk szempontjából irreleváns — eltekintünk a számla egyéb olyan tételeitől, mint pl. a havi előfizetési vagy készülékbérleti díj és az esetleges egyéb többletszolgáltatások igénybe vételéért felszámított díjak, s figyelmünket csupán a kezelői közreműködés nélkül létrejött hívások számlabeli adataira koncentráljuk.

A távközlésben meghonosodott fogalmakkal kifejezve: a számlában a szolgáltató feltünteti az impulzusszámláló kezdeti és végállását, ezek különbségeként a felhasznált impulzusok számát, az impulzus egységárát és e két utóbbi szorzataként a fizetendő végösszeget. Efféle számla esetében az előfizetőnek nincs módja arra, hogy a számla kiállításának alapjául szolgáló adatokat ellenőrizze, kivéve ha minden egyes hívás esetében saját magának feljegyzi a beszélgetés adatait — időpontját, a hívott számot és a beszélgetés időtartamát —, majd a tételes díjszabás segítségével a beszélgetésért szerinte felszámítható összeget.

A korszerű telefonközpontok azonban lehetővé teszik mind a korábban megszokott, mind a részletes számla kiállítását. A beszélgetés adatait — és pontosan ugyanazokat, melyeket esetleg mi magunknak is feljegyeznénk — rögzíti vagy rögzítheti (technikailag lehetséges). A részletes számla adatai — korábbi fejtegetésünk szerint — forgalmi adatok, s mint ilyenek, személyes jellegűek, kezelésükre ezért az adatvédelmi jogszabályok rendelkezéseit alkalmaznunk kell. E kategorikus megállapítással el is búcsúzhathánk a problémától, feltéve hogy a telefonszámmal meghatáro-

zott berendezésről csak a szolgáltatóval közvetlen szerződéses viszonyban álló előfizető kezdeményez hívásokat. Ebben az egyszerű — és tegyük hozzá: inkább kivételes, mint általános — esetben ugyanis az előfizető, mint a forgalmi adatok kizárólagos alanya tetszése szerint rendelkezik azok felett (feltéve — mint mindig —, hogy törvény mást nem ír elő). E rendelkezési jog elvileg még arra is kiterjedhet, hogy a szolgáltatótól megtagadja hozzájárulását a forgalmi adatok tételes rögzítéséhez, hiszen — mint láttuk — az igénybevett szolgáltatások ellenértékének megállapításához erre nincs szükség. Azt azonban mindenképpen kérheti, hogy a rögzített adatokat a szolgáltató részére kiadja.

Ha az előfizető természetes személy (nevezzük egyéni előfizetőnek), telefonjának többnyire nem kizárólagos használója. Ha pedig az előfizető valamilyen szervezet (társaság, intézmény, szálloda stb., nevezzük társas előfizetőnek) akkor egy vagy több fővonala a szervezet több mellékállomással alközponton keresztül csatlakozik. Utóbbi esetben a szolgáltatóval a társas előfizető mint jogi személy köti meg a szolgáltatási szerződést, s a szervezeten belüli telefonhasználat feltételeiről a szervezet — jellegétől és érdekétől függően — maga intézkedik.

Az egyéni előfizető családtagoknak, szomszédoknak, bárkinek átengedheti telefonja használatát, megszabva egyúttal a használat feltételeit. A részletes számla így arra is szolgálhat, hogy egy-egy adott hívás díját utólag az előfizetőnek megtérítsék. Ám ha ilyesmire nem is kerül sor, a részletes számla olyan adatokat is tartalmazhat, amelyek nem az előfizető személyes adatai, s azokat a tőle különböző telefonálók esetleg semmiképpen nem kívánják tudomására hozni. A családon belül is létezik diszkréció, a személyhez fűződő jogok még a legközelebbi hozzátartozókat is megilletik. Márpedig a telefonszámból következőket lehet a hívott személyre vagy legalábbis a hívott szám előfizetőjére. Ha a hívó ennek tudatában van, eldöntheti, hogy igénybe veszi-e az előfizető telefonját vagy a kapcsolatteremtésnek inkább más módját — pl. a nyilvános telefonfülkét — választja. Ez azonban nem mindig van így, ezért csak bátorítani lehet azt a gyakorlatot, amely a részletes számlában a hívott szám utolsó néhány jegyét elhagyva megnehezíti vagy lehetetlenné teszi a hívott egyértelmű azonosítását, miközben a hívó maga még mindig valószínűsítheti, hogy igen, az így kezdődő számot ő hívta.

Ha a hívó és a szolgáltató központja közé — társas előfizető esetében — alközpont ékelődik, a szervezeten belülről kezdeményezett és az alközponton keresztül megvalósuló hívások részletes adatait az alközpont is rögzítheti. Erre sokszor — pl. egy szálloda esetében — azért van szükség, hogy a mellékállomásokról folytatott beszélgetések díját az igénybevevő — aki esetleg már eltávozott, mikor a szolgáltató az esedékes havi számlát megküldi — megtérítse. Az alközpont által kiállított számla — ha helyes az alkalmazott gyakorlat — ilyenkor sem tartalmazza a hívott szám utolsó néhány jegyét. Ezen túlmenően pedig a számla részletes adatait a számla kiegyenlítése után törölni kell, hiszen további tárolásuk célja megszűnt.

A munkavállalók széles rétegét érintik a munkahelyi mellékállomásokat a szolgáltató központjával összekötő alközpont által rögzített forgalmi adatok. A munkáltatónak — hiszen a számlát ő fizeti — joga van arra, hogy —



akár takarékosági, akár egyéb okból — alkalmazottjának a munkahelyről folytatott beszélgetéseit a kifejezetten szolgálati jellegű kapcsolatokra korlátozza, s az egyes mellékállomásokról folytatott beszélgetések adatainak rögzítése ezt a célt szolgálja. Ezt azonban az alkalmazottak tudomására kell hoznia, meghagyva nekik azt a lehetőséget, hogy maguk döntsenek arról, ilyen körülmények között is kezdeményeznek-e egy beszélgetést vagy sem. Tekintve azonban, hogy a munkáltató effajta és más egyéb, a személyes szférát korlátozó ellenőrzési módszerei a munkahelyi közérzetet, sőt egyes munkavállalók informális (a munkavégzést egyébként segítő és ezért a munkáltató érdekét is szolgáló) külső kapcsolatait is negatívan befolyásolhatják, az egyes hívások adatainak rögzítését általában a helyközi hívásokénál magasabb díjszabású hívásokra korlátozzák. A rögzített adatokat azonban az ellenőrzési periódus elteltével (de legalább havonta) törölni kell (hiszen megőrzésük célja teljesült).

A részletes számla sok esetben a szolgáltatót is védi, hiszen a számla helyessége igazolásának kötelezettsége mindenképpen — vagy polgári jogilag vagy a távközlési jogszabályok kifejezett rendelkezésénél fogva — őt terheli. Tekintve azonban, hogy — ha a szolgáltató berendezései kifogástalanul működnek és a távközlési hálózat zárt (vagyis a szabályosan eljáró hívó és a hívott között létrejött kapcsolatba harmadik személy beavatkozása kizárható) — a részletes számlára az előfizetőnek többnyire nincs szüksége, azt a szolgáltató rendszerint csak külön kérésre állítja ki, s ha a számlát az előfizető kiegyenlítette és összegszerűségét záros határidőn belül nem vitatja, a szolgáltató a határidő lejártával a részletes adatokat törölni köteles (hiszen megőrzésükre egyéb célra már nincs szükség).

## 9. A HÍVÓ VONALÁNAK AZONOSÍTÁSA (CLI)

A távközlés — mióta csak a technika jóvoltából áldásait élvezzük, s akár akarjuk, akár nem — tekintélyes hatást gyakorol mindennapi életvitelünkre. A távközlés technikája azonban fejlődik, mely fejlődéssel e hatás is változik. A technika ugyanis egyre több és kényelmesebb lehetőséget kínál információs igényeink kielégítésére, s csak rajtunk múlik, élünk-e vele, s ha igen hogyan. Mindazonáltal gondoskodnunk kell arról, hogy a lehetséges változásokat úgy valósítsuk meg, hogy azok — mint új vagy jobb minőségű szolgáltatások — a lehető legtöbb hasznot vagy kényelmet nyújtsák igénybevevőik számára. A távközlésben — a szolgáltatások földrajzi kiterjedésénél, a szolgáltatások igénybevételére használt eszközök sokféleségénél, a szolgáltatók nagy számánál és sok egyéb, objektív oknál fogva — aligha képzelhető el, hogy minden lehetséges változást valamennyi felhasználó számára egyszerre elérhetővé tegyünk. Egyes változások esetleg kölcsönösen kizárják egymást, mások esetében a bevezetéshez a szolgáltatók, olykor valamennyi szolgáltató együttműködésére van szükség. Emiatt ezért elengedhetetlen, hogy a szolgáltatásokat szabályozó — rendszerint állami — szerv előzetesen megvizsgálja, hogy a technikailag lehetséges változások közül, melyek bevezetése kívánatos, s hogy — a jogszabályokkal összhangban — döntsön a bevezetés konkrét feltételeiről. E vizsgálódás során figyelembe kell venni a felhasználó

igényeit csakúgy, mint jogait és egyéb, a szolgáltatáshoz tapadó érdekeit.

A távbeszélő hálózatok korszerűsítésének egyik eredményeképpen napjainkban olyan új szolgáltatás bevezetésére nyílik lehetőség, melynek révén a hívott fél készülékén — ha erre egyáltalán alkalmas — megjelenik az a telefonszám, ahonnan a hívást kezdeményezték. A szolgáltatást hívóvonalon azonosításnak nevezik, a nemzetközi gyakorlatban pedig csak CLI-ként emlegetik (amely az angol nyelvű megnevezés — Calling Line Identification — kezdőbetűiből adódik). Az információ, vagyis annak a vonalnak a száma (vagy más azonosító, hiszen erre is van lehetőség), amelyről a hívást kezdeményezték, már a hívás beérkezésekor, a hívás tényleges fogadását megelőzően rendelkezésre áll, azaz — hétköznapi esetben — a hívott készülékén a hívást jelző csöngéssel egyidőben megjelenik. A szolgáltatás egyébként — tekintve, hogy bevezetésére csak a telefonközpontok és a kapcsolási technika fokozatos korszerűsítésével párhuzamosan kerülhet sor — aligha állhat egy csapásra rendelkezésre minden előfizetőnek, s bármennyire is rohamos a terjedése, messze van még az az idő, hogy minden — különösen a külföldről, köztük a tengeren túlról kezdeményezett — híváshoz CLI szolgáltatás is csatlakozzék.

A szolgáltatás minden kétséget kizáróan távközlési szolgáltatás, következményei azonban a távközlésen túlmutatnak, mégpedig annyiban, amennyiben olyan adatok felhasználására kerül sor, amelyek a távközlési szolgáltatásból adódnak vagy azzal kapcsolatba hozhatók. Ezért az alábbiakban a szolgáltatás bevezetésének feltételeit nem annyira távközlési szempontból, mint inkább más összefüggéseiben taglaljuk, különös tekintettel a személyes adatok kezelésével, illetőleg védelmével kapcsolatos kérdésekre.

### 9.1. A CLI feltételei és következményei

A hagyományos telefonkészülékek a hívó számának kijelzésére nem alkalmasak, ezért a CLI-szolgáltatás igénybe vételére ilyen előfizetői készülékek és a hálózati végpont közé számaazonosító készüléket kell iktatni, vagy a régít olyan készülékkel kell felcserélni, melybe az eleve be van építve. Egyes új készülékek már arra is alkalmasak, hogy a hívó számától függően más és más folyamatot váltsanak ki. Így például előre megadott számokkal egyező számok esetében a hívást a szokásos módon kezelik (s ekkor a telefon csöngeni kezd), más esetben pedig a hívást egy automatikus válaszadó berendezéshez (üzenetrögzítőhöz) továbbítják (anélkül, hogy a telefon egyáltalán megcsörrenne). Jobb — és drágább — CLI-berendezések tárat (memóriát) is tartalmaznak, amely — mondjuk — az utolsó tizenöt hívás számát rögzíti, s így — akárcsak az üzenetrögzítő — megkönnyíti a hívások viszonzását.

A CLI nagyobb vagy üzleti előfizetők esetében számítógéphez is csatlakozhat, amely — ha előzetesen erre programozták — adatbázisából kikeresi a beérkező hívás számához tartozó állományt, s azt a hívást fogadó személy képernyőjén megjeleníti. Mondani sem kell, mennyire megkönnyíti ez a nagy ügyfélforgalmat lebonyolító szervezetek munkáját, javítva egyúttal szolgáltatásaik minőségét.



Megjegyzendő, hogy a CLI-t a távbeszélő-szolgáltatók — mióta csak a lehetőség egyáltalán létezik — felhasználják például a számlák készítéséhez, a számla helyességének igazolására, a mentőket, a rendőrséget, a tűzoltóságot hívók azonosításához vagy éppenséggel a rosszindulatú hívások kezdeményezőinek felderítéséhez. A CLI-nek e felhasználási módjait azonban itt nem taglaljuk.

## 9.2. A CLI és a magánélet védelme

A CLI — mivel a hívott készülékén automatikusan jelzi a hívó vonalának számát — hasonló ahhoz, mint amikor megnézzük, ki kopog az ajtón, mielőtt eldöntenénk, hogy beengedjük-e az illetőt. A CLI ezért nagyban hozzájárulhat magánéletünk védelméhez, személyes szféránk sérthetlenségének megőrzéséhez. Ugyanakkor azonban csökkenti a hívó névtelenségének jelenlegi mértékét, mert felfedi annak a telefonnak a számát, ahonnan a hívást kezdeményezték. Ezzel a névtelen hívások lehetősége nagyon leszűkül. Pedig a névtelen hívásnak más oka is lehet, mint az, hogy a hívó nem tisztességes szándéktól vezérelve nem kívánja felfedni kilétét. Előfordulhat, hogy nem is saját telefonjáról hívja a másikat, s így a CLI a hívóra vonatkozóan semmitmondó vagy félrevezető is lehet (pl. visszahívás esetén), nem beszélve arról, hogy a vonal előfizetője magánéletéhez fűződő érdekeit is sértheti. Jó okunk lehet névtelenségünket megőrizni a nem kívánt hívások elkerülése céljából is (ha pl. pusztán valamilyen termék vagy szolgáltatás áráról érdeklődünk, s nem kívánjuk, hogy mint potenciális ügyfelet a hívást fogadó kereskedő a jövőben ajánlatával telefonunkon jelentkezzen), vagy ha ún. lelkisegély-szolgálatokat hívunk (melynek a legfőbb vonzereje, hogy a hívó névtelen maradhat).

A CLI-nek tehát egyes esetekben legalább annyi előnye lehet, mint amennyi hátránya, egyidejűleg csökkenti ugyanis a hívó, s növeli a hívott félnek a magánélete integritása megőrzésének méltányolandó vagy méltányolható lehetőségeit. A CLI ezért valószínűleg sokak számára előnyös, mások számára hátrányos, de az is előfordulhat, hogy az előnyök és a hátrányok ugyanazt a személyt érintően alkalmanként változnak.

## 9.3. A CLI letiltásának lehetősége

A hívó szempontjából vizsgálva a kérdést a személyhez fűződő jogok sérelme nélkül tehát a szolgáltatás minden bizonnyal csak úgy vezethető be, ha számának a hívott készülékén való kijelzését a hívó fél általában letilthatja. Ha ténylegesen így van, melyek az általánostól eltérő kivételes helyzetek? Dönthet-e a hívó minden mástól függetlenül arról, hogy a CLI-t engedélyezi vagy letiltja (a CLI letiltása)? Ha igen, dönthet-e erről minden egyes hívás esetében újra meg újra (a CLI alkalmi letiltása), vagy egyszer és mindenkorra el kell döntenie (a CLI vonali — tartós — letiltása)? Lehet-e a CLI továbbításának letiltását egyes olyan személyekre korlátozni, akik a letiltáshoz fűződő érdeküket méltánylást érdemlő módon igazolni tudják? Ha igen, melyek a méltánylást érdemlő érdekek és hogyan lehet azokat igazolni (pl. környezetüktől üldözött vagy egyéb — politikai, köz- és nemzetbiztonsági — okból

fontos személyek nem szeretnék tartózkodási helyüket — hiszen telefonszámuk erre is utalhat — ily módon felfedni)? Végül vajon elegendő az alkalmi letiltás vagy szükség van a vonali letiltásra is?

A hívott szempontjából nézve kell-e a szolgáltatónak arról is gondoskodnia, hogy a hívott kérésére neki olyan hívásokat ne is továbbítsa, melyek esetében a hívó a CLI-t letiltotta (a letiltás letiltása). Ez azt jelentené, hogy a hívó választhat, felfedi-e kilétét vagy nem, míg a hívott félnek lehetősége van arra, hogy névtelen hívásokat ne fogadjon. Párosuljon-e ez a lehetőség azzal, hogy a hívott kérésére a névtelen — vagyis a CLI-t letiltó — hívásokat a szolgáltató rögzítse a rosszindulatú hívások esetleges rendőrségi kivizsgálása céljából?

Egyes előfizetők olykor nem is azt szeretnék elkerülni, hogy a hívott a személyüket azonosítsa, hanem azt, hogy azon a számon hívják őket vissza, melyről a hívást kezdeményezték. Az ügyvéd például vagy a háziorvos otthoni számáról is hívhatja védencét vagy betegét, s egyáltalán nem bánja, ha a hívás tényéről — s hangsúlyozzuk: pusztán a tényéről — a hívott tudomást szerez. Ugyanakkor — háborítatlan otthoni nyugalmanak megőrzése végett — vonakodik számát azoknak kiszolgáltatni, vagyis visszahívásra otthoni számán nem tart igényt, de nem bánja, sőt szeretné, hogy a hívott — különösen, ha a hívást bármilyen okból fogadni nem tudta — jelentkezését viszont irodájába vagy rendelőjébe várja. A CLI-szolgáltatásnak azonban nem szükségszerűen kell úgy működnie, hogy a hívott készülékén annak a vonalnak a száma jelenjék meg, amelyről a hívást kezdeményezték. A korszerű telefonközpontok ugyanis lehetővé teszik, hogy a bejövő és a kimenő hívást — legalábbis ebből a szempontból — egymástól elkülönítsék, s a hívott félnek ne a központba bejövő hívás számát továbbítsák, hanem a szám előfizetője által kért másik számot, példánk esetében az ügyvédi iroda vagy az orvosi rendelő számát. Ilyen elkülönítésre szükség lehet nagyobb szervezetek alközpontjaihoz csatolt mellékállomásairól kezdeményezett hívások esetében is. Az automatikus alközpontokra több, különböző fővonal csatlakozhat, s hogy a mellékállomásról kezdeményezett hívás éppen melyiken lép ki, az a terheléstől függően változik. Ilyenkor tehát az a célszerű, hogy — függetlenül a kimenő vonal számától — a hívott készülékén az az egyetlen szám jelenjék meg, amely az alközpont kezelőjét — a szervezet általában ismert egyetlen számával — azonosítja. Hasonló a helyzet egyébként akkor is, ha — a nagy bejövő és kimenő forgalom szétválasztása érdekében — a faxgépek egyike csak a távmásolat fogadására, a másik csak továbbítására alkalmas. Mindazonáltal, ha a hívással együtt jelzett CLI-információ nem azonos a hívó vonalának számával, a szolgáltatás sérthetlensége esetleg megkérdőjelezhető. A tényleges CLI megváltoztatása más, a hívónak, a hívottnak vagy mindkettőnek hasznosabb CLI-re óhatatlanul visszaélésekre is alkalmat nyújthat.

A CLI korlátoktól mentes bevezetése mellett érvelő szolgáltatók szerint a CLI nem több, mint szokásos udvariasság vagy jólneveltség, amely mindennapjaink illemszabályai szerint azzal jár, hogy személyazonosságunkat így vagy úgy felfedjük. Mégis joggal — a szó szoros értelmében joggal, hiszen erről a törvények, többnyire az adatvédelmi



törvények is így rendelkeznek — várhatjuk el, hogy adatainkat annak a célnak megfelelően kezeljék, mely célra megadtuk őket. A hívott fél — legyen az bárki is — nem kap tehát szabad kezét adataink, köztük telefonszámunk felhasználására. A célhoz kötöttséget sérti ezért, ha — történjék az akár írásban, szóban (szemtől szemben) vagy telefonon — hirdetésre válaszolva, egyes áruk vagy szolgáltatások jellemzőiről érdeklődve mellékesen kiszolgáltatott adatainkat másra, például címlisták készítésére, is felhasználják, beleértve azok továbbítását harmadik személynek is.

A lelki segély- és a szeretetszolgálatok nemcsak hogy nem kívánják a hívóvonalon azonosítást, hanem éppen ellenkezőleg, arról igyekeznek a hozzájuk — esetleg végző kétségbeesésükben — forduló lehetséges hívókat meggyőzni, hogy szolgáltatásuk személytelen, azonosságuk titokban marad. Nem lenne helyes tehát, ha a szolgáltató a CLI fogadását a hívott félre rákényszerítené, sőt éppen a távközlési szolgáltató nyilatkozata segítené e szolgáltatásokat abban, hogy a hívók anonimitásuk megőrzéséről a hívótól független forrásból is bizonyosságot szerezzenek. A CLI bevezetésekor tehát arra is ügyelni kell, hogy — tekintettel a hívó és a hívott magánszférájának korlátozására, illetve kiterjesztésére — az érintettek tájékozottak legyenek a szolgáltatás feltételeiről. Tájékoztatottság hiányában a hívó esetleg nincs tudatában annak, hogy a hívottnak a CLI rendelkezésére áll, sőt éppenséggel azt sem tudja, hogy ilyen szolgáltatás egyáltalán létezik. Bevezetését ezért széleskörű, valamennyi előfizetőre vagy igénybevevőre — hiszen ma még nem mindenkinek van telefonja — kiterjesztő tájékoztatásnak kell megelőznie. Ha a távközlési piacon több, a CLI-ben érdekelt szolgáltató is működik — s ilyen a magyar piac is —, az egységes és elfogulatlan tájékoztatás érdekében ezt a munkát a szolgáltatók kamarájára vagy a piacot felügyelő hatóságra célszerű bízni.

Mivel a CLI általában a telefonszámmal azonosít, a szolgáltatás szoros kölcsönhatásban van a tudakozószolgálattal és a nyilvános telefonkönyvvel. A kölcsönhatás kézenfek-

vő azok esetében, akik telefonszámuk titkosítását kérték, következésképpen adataik a telefonkönyvben nincsenek feltüntetve, s azokról a tudakozószolgálat sem nyújt felvilágosítást. A CLI és a telefonkönyv abban viszont különbözik, hogy a telefonkönyv adatai nyilvánosak, a CLI pedig csupán — ha egyáltalán — a hívott készülékén jelenik meg. Egyáltalán nem biztos, hogy akinek a telefonszáma titkos, az a CLI-től is elzárkózik. Még az is előfordulhat, hogy a titkos szám előfizetője a CLI számára előnyös jellemzői hatására hozzájárul számának nyilvánosságra hozásához, ha a titkosítással csupán egyes, nem kívánt hívások elkerülése volt a célja (hiszen a CLI birtokában ezt már megteheti). A telefonkönyvben az előfizető száma és neve is megjelenik. Hasonlóra felkészíthető a CLI szolgáltatás is, vagyis a szám helyett vagy mellett a szám előfizetőjének neve is megjelenhet a hívott készülékén, növelvén a hívott informáltságának fokát (neveket önmagukban könnyebben tudunk megjegyezni mint számokat a hozzátartozó előfizetővel együtt). Ha viszont a szám nem, csak a név jelenik meg, az zavart okozhat az azonos nevű hívottak megkülönböztetésében (s akár családon belül is, ha a fiú — mint az oly gyakori — az apa nevét viseli). Máskor ellenben — például a korábban említett ügyvéd vagy háziorvos hívása esetében — elkerülhetővé teszi a nem kívánt szám visszahívását. Az azonban mindenképpen további mérlegelés tárgyát képezheti, hogy ha a név és a szám együtt is megjelenhet, a letiltás lehetősége egyidejűleg mindkettőre vagy kettejük egyikére külön-külön vonatkozzék.

Reméljük, sikerült bemutatnunk a kérdés szerteágazó voltát, melyből az a következtetés adódik, hogy a távközlésben kezelt személyes adatok védelmét mielőbb törvényi — a jelenleginél részletesebb — rendelkezéseknek szükséges szabályozniuk. Bízunk benne, hogy az új hírközlési törvény készítői — ha másért nem, az uniós csatlakozásból eredő kényszer hatására — nemcsak a szolgáltatók, hanem a szolgáltatásokat igénybe vevő polgár érdekeire is tekintettel lesznek.

## DATA PROTECTION IN TELECOMMUNICATIONS SERVICES

KÖNYVES TÓTH PÁL

This paper considers the major aspects of the data protection in telecommunications with special regard to the service providing. It is covering in organised form the dominant factors of the unsolved field.



**Könyves Tóth Pál** villamosmérnök, közgazdász. Évtizedek óta foglalkozik informatikával és a hazai információgazdaság, ezen belül a hírközlés, kérdéseivel, valamint jogi vonatkozásaival. Ebben az évtizedben szakértőként részt vett a hírközlési koncessziós és privatizációs folyamatokban. Tagja a hírközlés adatvédelmi vonatkozásaival foglalkozó nemzetközi — ún. berlini — munkacsoportnak.



# A TANULÁS TÁVOLI ELLENŐRZÉSE, TÁVVIZSGÁZTATÁS

SZÁSZ ATTILA

MATÁV TÁVKÖZLÉSI DOKUMENTÁCIÓS KÖZPONT  
1541 BUDAPEST

Az informatika és a telekommunikáció fejlődése a távoktatás fejlődését is magával hozta, az informatikai eszközök használatához újabb oktatás- és tanulás-módszertani fejlesztések szükségesek. A távoktatás folyamatában felmerült az igény, hogy ne csak a tananyag elsajátítását lehessen megvalósítani a tanár személyes jelenléte nélkül, hanem a tanulás ellenőrzését is.

## 1. AZ ELLENŐRZÉS LEHETŐSÉGEI A TÁVOKTATÁSBAN

A távoktatásban azért kell külön gondot fordítanunk az ellenőrzésre, mert sok esetben az ellenőrzést végző személy nincs jelen. Ez a helyzet minden emberben más viselkedést eredményez. A tanuló tanfolyamra irányuló motivációjától függ, mennyire képes pl. egy beküldendő ellenőrző tesztet korrekt módon kitölteni. Még akkor is hajlamos egy részük „kozmetikázni”, amikor érdekesnek tartja a tananyagot, leginkább azért, hogy ne maradjon alul társaival szemben. Ennek a hozzáállásnak a mértéke függ a saját felelősség vállalásának szintjétől, a munkahelyi környezetétől, a tanulásra fordítható időtől, ill. attól, hogy a kérdések értékelést vonnak-e maguk után, vagy sem. Ezért nem érdemes „távellenőrzést” végezni az ismeret szintjén, sokkal inkább a jártasság, elméleti képesség, ill. készség szintjén. A videokonferencia és a hozzá kapcsolható alkalmazások már ezen az állásponton is túl mutatnak.

Ha már több médiumban gondolkozunk, akkor érdemes az ellenőrzést is átültetni erre. Pl. hálózaton történő kommunikációval. Megfelelő felkészültséggel telefonon keresztül is lehet vizsgáztatni, vagy videokamerával rögzített gyakorlati bemutatást lehet értékelni, de ezek határfoka kétséges. Az tény, hogy a távellenőrzésnek kisebb a költsége (elkerülve az utazásokat), egy-egy vizsgáztató több ellenőrzést képes végezni (könnyebb standardizálni), viszont több technikai akadály merülhet fel: — az ellenőrzött személy nehezen szerepel kamera előtt — zavarja, hogy nincs ott az akivel kommunikál (pl. telefonon) — nem szokta meg, hogy számítógépén más is dolgozik esetleg éppen vele egy időben.

Ha tanulónk megfelelően motivált az anyag elsajátításában, elérhető nála az, hogy önellenőrzést végezzen, majd az ellenőrzést előadásnak, vagy bemutatónak érezze — ne számonkérésnek — valamint az, hogy kreativitását hozzáadja, esetleg még szórakoztassa is egy vizsga.

A távoktatással együtt járó önállóság — jó tananyaggal párosulva — ezt az irányvonalat mutatja. A személyes találkozóknál inkább előtérbe lehet állítani az ismeretellenőrzést és a gyakorlati képességek mérését, távellenőrzéssel inkább az elméleti képességeket, például a problémamegoldó gondolkodás képességét.

A valós idejű videokommunikáció elsősorban a szóbeli ellenőrzésnek vizsgáztatásnak kedvez, mivel hangban és

látványban ugyanazt nyújtja, mint amikor a hallgató és a tanár egy helyiségben tartózkodnak: a tanár kérdez, a hallgató válaszol. Azon kívül, hogy a hallgató megérinthei a vizsgatételt, amikor kihúzza, mindenben egy hagyományos szóbeli vizsgának felel meg.

A vizsgáztató módja van táblát, flipchartot használni, mivel a konferenciatermi berendezés kamerája ráállítható akármilyen szemléltető eszközre. Ha a videokonferencia terem fel van szerelve dokumentumkamerával, akkor ennek a segítségével írásos feladat is elvégezhető, ennek eredménye (snapshot formában) átküldhető a vizsgáztatói oldalra, ahol azt kényelmesen el lehet olvasni. A dokumentumkamerát helyettesíteni tudja egy akármilyen más kamera, ami video jelet ad ki, így a videokonferenciás vizsga helyiségét nem feltétlenül szükséges dokumentumkamerával felszerelni — ha ez általában nem lenne kihasználva — mert például egy VHS kamerát ideiglenesen rögzíteni lehet erre a funkcióra. A külső kamerának nem csak a papír alapú médiumok átküldésében lehet fontos szerepük, hanem lehetőséget adnak gyakorlati bemutatókra. Így a vizsgáztató kérheti a tanulót manuális feladatra, például egy tárgy össze- vagy szétszerelésére.

## 2. AZ ISDN VIDEOKONFERENCIA SZEREPE

Ha a távoktatást, mint tanítási-tanulási rendszert vizsgáljuk, akkor abban a videokonferencia mint egy egyszerű online konzultációs eszköz jöhet számításba. A hagyományos frontális oktatást nem lehet vele teljes mértékben kiváltani, de a hallgató és a tanár között egy valós idejű oda-vissza kommunikációt tudunk létesíteni a segítségével, így a tanulás-ellenőrzés egy részét is meg tudjuk valósítani.

A távoktatásnál az ISDN videokonferenciák két csoportját használjuk: a konferenciatermi és az asztali (desktop) rendszereket.

### 2.1. Konferenciatermi berendezések

Általában egy, vagy két nagy televízió monitorral ellátott berendezések, amelyek inverz multiplexerrel és codec-kel vannak ellátva. Az inverz multiplexer arra szolgál, hogy egynél több ISDN-2-t lehessen használni az összeköttetéshez, így négy ISDN alappal 512 K/s adatsebességgel is lehessen konferenciázni. A codec pedig egy terminál, ami az audio és video jelek komprimálását és dekomprimálását végzi.



Kamerájuk távirányítható, a berendezést kerekkel látják el, hogy egy konferencia- vagy előadóteremben könnyebben lehessen mozgatni.

Csoportos konzultációra kiválóan alkalmas berendezések, amelyek egy helyszínen egy osztályteremnyi hallgatót tudnak összekötni a tanárukkal, és a frontális osztálymunkát tudják helyettesíteni.

## 2.2. Asztali (desktop) változatok

Számítógéphez csatlakoznak, annak monitorát, hardveit és szoftvereit használják. Általában egy ISDN alapot használnak az összeköttetéshez, de már vannak olyan változatok is, amelyek tartalmazznak inverz multiplexert. Kamerájuk általában nem távirányítással működik.

Elsősorban személyes konzultációra alkalmasak.

Mind a két videokonferencia csoport a H.320 szabvány szerint kommunikál, tehát összeköthetők egymással, és T.120 szabványnak megfelelő adatkommunikációs eszközökkel.

Ilyen eszköz például az interaktív tábla (whiteboard), amelyik mindegyik helyszínről írható, és mindegyik helyszínen ugyanaz olvasható rajta.

A videokonferenciák újabb típusaiba beépítik az alkalmazás-megosztást, amelyik szintén a T-120-as szabvány szerint működik. Ez azt jelenti, hogy akármelyik videokonferenciás egységen fut egy alkalmazás, azt az összes többivel meg lehet osztani, tehát itt is mindenki ugyanazt olvassa, és írni is tud ugyanabba a file-ba. Ez az alkalmazás távolról való írásbeli ellenőrzést adatkonferenciát tesz lehetővé.

Az ISDN kapcsolatnál állandó az adatsebesség, ezért az alkalmazás-megosztás és a videokonferencia is folyamatosan, megszakítás nélkül futni tud.

A videokonferencia segítségével a vizsgázót azonosítani lehet, az alkalmazás-megosztással pedig a tudását írásban lehet ellenőrizni.

## 3. INTERAKTIVITÁST SEGÍTŐ BERENDEZÉSEK

Csoportos konzultációnál is előfordul, hogy a tanár fel kívánja mérni a hallgatók tudását, pillanatnyi koncentrációjuk mértékét, esetleg véleményét.

Ahhoz, hogy minden résztvevő személyesen, név szerint, illetve szavazási lehetőséggel részt vegyen egy konferencián, csatlakoztatható a berendezéshez egy — a MATÁV Oktatási Igazgatósága által már használatos — rendszer. Egy számítógéphez hasonló billentyűzet segítségével minden hallgató egyénileg kérheti a konferencia elnökétől a hozzászólást, ill. szavazhat. A konferencia elnökénél van egy UNIX alapú számítógép, amelyik a jelentkezéseket, szavazatokat (kérdésekre adott válaszokat) kezeli, feldolgozza. Az adatbázisában nevek és a hozzájuk tartozó egyéni azonosító számok segítségével a konferencia elnök név szerint kezelheti az interaktivitást: pl. megadja, vagy el-

veszi a szót. Szavazásnál név nélküli, %-os eredményeket produkál. Ezzel a tanulást úgy tudja ellenőrizni, hogy a szavazatok eredményét összesíti és a hallgatóság egészére vonatkozóan kaphat tájékoztató jellegű adatokat. Például: „Aki egyetért a következő kijelentéssel, az nyomja meg a szavazásra szolgáló gombot! ...”

A hallgatói billentyűzet egy teremvezérlőhöz kapcsolódik, amelyik ethernetet, vagy telefon modemmel kapcsolódik az elnöki (host) számítógéphez. Egy helyszínen maximum 64 ilyen hallgatói panel fűzhető fel, a MATÁV Oktatási Igazgatósága öt — teremvezérlővel és hallgatói panelekkel ellátott — helyszíne van az országban: Budapesten, Debrecenben, Miskolcon, Pécsen és Sopronban.

A tanári számítógép segítségével írott kérdések játszhatók be a monitorra, s a kérdésekre adott válaszok értékelhetők — egy gyors ellenőrző tesztet lehet futtatni rajta. Ez szintén a hallgatóság egészére vonatkozó információkat ad, mert a feleletválasztás hallgatói létszám %-os eredményét adja meg, például A, B, C, D lehetőségek közül hány százalék tippelt A-ra, hány % B-re stb. Így a tanár a hallgatóság egészének pillanatnyi felkészültségéről kaphat információt. A rendszer csak a hallgatói bejelentkezéseket tudja nevesíteni, így egyéni írásbeli vizsgára nem alkalmas. A szóbeli vizsga nem kizárt, illetve az sem, hogy a tanár a csoporton belül csak egyetlen hallgatónak — vizsgázónak tegye fel a kérdéseit, amelyre feleletválasztást, vagy numerikus választ vár.

## 4. VIZSGÁZTATÁS VIRTUÁLIS OSZTÁLYTEREMBEN

A virtuális osztályterem az alkalmazás-megosztáshoz hasonlóan az írásbeli ellenőrzést teszi lehetővé. Mivel ez az alkalmazás az internetet, vagy az intranetet használja, ezért a biztonságra egyelőre nincs teljes garancia. A tanár által elküldött, kérdések e-mail formában, a leírt válaszok szintén ily módon közlekednek.

Vannak olyan tananyagfejlesztő szoftverek — a MATÁV Oktatási Igazgatósága már évek óta fejleszt ezek segítségével — amelyek a tanulás közben, vagy a végén ellenőrző, önellenőrző teszteket lehet generálni, a megoldás idejét limitálni. A feleletválasztásos, kiegészítéses, behelyettesítéses, rajzos, konstrukciós kérdéseket a program maga képes javítani — természetesen a megoldások megadásával — az eredményeket pedig a tanár számára elküldeni.

A vizsgáztatást ebben az esetben egy akkreditált vizsgaközpontban lehet elképzelni, mert így biztosítható annak hitelessége: hallgató azonosítása, segédeszköz használatának megelőzése stb.

Ez a videokonferenciás vizsgáztatásra is értendő, mivel a kamera kevesebbet „lát”, mint egy jelen levő személy. Viszont ezek az eszközök, lehetőségek már lehetővé teszik, hogy a vizsgáztatónak, vagy a hallgatónak ne kelljen egymás helyszínére utazniuk.



# FORMAL GRAMMARS IN PROTOCOL TESTING

CS. V. ROTTER

PH.D. STUDENT, TECHNICAL UNIVERSITY OF BUDAPEST  
DEPARTMENT OF TELECOMMUNICATIONS AND TELEMATICS  
WIRELESS SOFTWARE SOLUTIONS NOKIA HUNGARY  
VILMOS.ROTTER@NTC.NOKIA.COM

K. TARNAY

WIRELESS SOFTWARE SOLUTIONS NOKIA HUNGARY  
KATALIN.TARNAY@NOKIA.COM

The communication dialog between the tester and IUT (Implementation Under Test) is regarded as an exchange of words with help of well defined regular grammar.

According to this new theory of modelling all PDU-s, ASP-s and practically all events defined on TTCN are considered as a set of alphabet on a regular language.

A language (Formal Language) is a set of sentences and a sentence is a finite sequence, or string of elements, each of which is drawn from a finite vocabulary.

A language can be defined by a particular grammar as the set of sentences it generates. If we can find a set of symbols from which the participants (the tester and the IUT) compose their sent sentences and we can construct the grammar containing the rules correctly generating these sentences we can get the formal description of testing.

The steps for constructing such a grammar are:

- to determine the set of symbols sent by the tester to IUT and to determine the set of symbols sent by the IUT to tester. The union of these two sets forms the set of symbols characterising the message exchange they will form the set of terminals;
- to provide the non-terminals, which can be all of the IUT 's' state' where it can arrive after changing a dialog with the tester;
- to construct the set of production rules for the grammar following the sequence of the dialog.

Our model is applied for test case description of Wireless Application Protocol (WAP).

Keywords: Conformance Testing, Abstract Test Suite, Formal Specification, Formal Languages, WAP, protocol specification.

## 1. INTRODUCTION

Standardised specification languages allow on to describe communication protocols or communication systems of high complexity. These systems can be controlled and can be tested by conformance testing. To satisfy the testing requirements ISO/IEC has developed the TTCN (Tree and Tabular Combined Notation). The standard consists of seven parts, specifying the general principles of tests, the abstract testing methods, the specification of abstract test suites concerning protocols and protocol profiles, the execution of testing, the requirements against testing laboratories and customers, and the documentation of tests. Part 3 of this standard specifies the TTCN for the determination of abstract test suites. In our paper we suggest a new method to describe the testing procedure based on the formal languages and regular grammars.

The idea of this work was that a test system could be regarded as a communication dialog between the tester and the IUT (Implementation Under Test). To describe this dialog we can use some methods. However using formal languages we can construct a well-defined interface

between the protocol formal description and abstract test cases described in TTCN. According to this new theory modelling all PDU-s (Protocol Data Units), ASP-s (Abstract Service Primitives) and practically all events defined in testing procedure are considered as a set of alphabet on a formal language.

In this paper formal languages will be introduced, and the principles of conformance testing, the notation of conformance testing TTCN (Tree and Tabular Combined Notation) will be discussed applying formal languages. In the following section the communication rules in TTCN and the same rules described in formal grammars will be presented. In the last section before making conclusions we will present a way, how this communication rules can be generated automatically and the main difficulties of constructing these grammars. This method is applied to WAP which is a hot topic in a modern communication protocols.

## 2. INTRODUCTION TO FORMAL LANGUAGES

### 2.1. Basic grammars

A language [1] (Formal Language) is a set of sentences and a sentence is a finite sequence, or string of elements, each of which is drawn from a finite vocabulary.

A language can be defined by a particular grammar as the set of sentences it generates. The grammar is an ordered quadruple

$$G = (T, N, P, S)$$

where:

- T — set of terminal symbols (PDU's, ASP's, ...)
- N — set of non-terminal symbols (States of the IUT, states of Tester)
- P — set of the production rules on the system (Rules of the communication dialog)
- S — is the starting component of the generation (Idle state of IUT)

If we can find a set of symbols from which the participants (The tester and the IUT) compose their sentences sent and we can construct the grammar containing the rules correctly generating these sentences we can get the formal description of testing.

Terminal elements are those which actually occur in sentences. All other symbols that are applied in the formulation of grammatical rules may be described as auxiliary or non-terminal elements.

The terminals and the non-terminals create a disjunct set

$$T \cap V = \emptyset$$

The starting component  $S$  belongs to the set of non-terminals.

\* This work was supported by Hungarian National Science Foundation.



The grammatical rule system  $P$  contains the rules of substitution composed of the production rules. The production rules has the form

$$R \leq Q$$

$R, Q \in (TUV)^*$  and  $P$  is the finite set of ordered pairs  $(P, Q)$ . There is one non-terminal among the elements of  $R$  in every case.

It can observe the tester while communicating with IUT, it can detect the syntactically incorrect "words" very simply because we must only compare this word with the set of terminal symbols. In other way if IUT sends syntactically correct symbol but not in the respective time it can be checked simply by verifying that phrase is included in generated language.

Chomsky [Cho-1] classified the grammars according to the production rules. He introduced four types of grammars denoted with numbers from 0 to 3 increasing the rule complexity from the 0 class. The four types of grammars are:

- Type 0 phrase structure grammars,
- Type 1 context sensitive grammars,
- Type 2 context free grammars,
- Type 3 regular grammars.

The third class of grammar is the most complex class in point of view of production rules. The production rules in this class are:

$$X \longrightarrow Y \quad \text{or} \quad X \longrightarrow ZY$$

where:

- $X, Z \in N$
- $Y \in T$

The formal grammars are called finite-state grammars, too. These finite-state grammars can be used in protocol testing and therefore some remarks will be given. This grammar is capable of generating an infinite set of sentences by means of a finite number of recursive rules operating upon a finite vocabulary. These are based on view that sentences are generated by means of a series of choices made "from left to right": that is, after the first, or leftmost, element has been selected, every subsequent choice is determined by the immediately preceding elements.

## 2.2. Cooperating Distributed Grammar Systems

A cooperating distributed grammar system (CD grammar system for short) is an  $(n + 2)$ -tuple [3], [4]  $\Gamma = (T, G_1, G_2, \dots, G_n, S)$  and  $1 \leq i \leq n$  where

- each  $G_i = (N_i, T_i, P_i)$  is usual context-free and the grammars  $G_i$  are the components of  $\Gamma$ .
- $T$  and  $S$  is a subset of

$$T \subset \bigcup_{i=1}^n T_i \quad S \subset \bigcup_{i=1}^n N_i$$

The grammars  $G_i$ ,  $1 \leq i \leq n$ , are called the components of  $\Gamma$ . Further we set

$$V_i = N_i \cup T_i$$

The grammars correspond to the agents solving the problem at the blackboard; any rule represents some pieces of knowledge, which results in a possible change at

the blackboard. The axiom  $S$  is the formal counterpart of the problem at the blackboard in the beginning. The alphabet  $V$  contains the letters, which correspond to such knowledge pieces, which are accepted as solutions or part of solutions. Let now see the next definition, which we will use to describe a communication sequence on the testing procedure.

Let  $\Gamma$  be a CD grammar system as in the previous definition. Let  $x, y \in V_i$  then we write  $X \Rightarrow^k G_i y$  iff there are words  $x_1, x_2, \dots, x_{k+1}$  such that

- (i)  $x = x_i, y = x_{k+1}$
- (ii)  $x_j \Rightarrow G_i x_{j+1}$  i.e.  $x_j = x'_j A_j x_i$ ,  
 $x_{j+1} = x'_j w_j x_j$ ,  $A_j \rightarrow w_j \in P_i, 1 \leq i \leq n$

Moreover we write

$x \Rightarrow^{\leq k} G_i y$  iff  $x \Rightarrow^{k'} G_i y$  for some  $k' \leq k$   
correspond to time limitation, the agent can perform at most  $k$  changes

$x \Rightarrow^{\geq k} G_i y$  iff  $x \Rightarrow^{k'} G_i y$  for some  $k' \geq k$   
the agent can perform at least  $k$  changes

$x \Rightarrow^* G_i y$  iff  $x \Rightarrow^k G_i y$  for some  $k$   
the agent can work as long as she/he/it wants to do.

$x \Rightarrow^t G_i y$  iff  $x \Rightarrow^* G_i y$  and there is no  $z \neq y$   
the agent has to perform solving steps as long as she/he/it can contribute the process of solving

$$\text{with } y \Rightarrow^* G_i z$$

Any derivation  $x \Rightarrow^* k G_i y$  correspond to  $k$  direct derivation steps in succession in the grammar  $G_i$ , and this represents  $k$  changes of the partial solution at the blackboard by one of the agents according its rules reflecting the knowledge. Thus the  $\leq k$  derivation mode corresponds to a time limitation, since the agent can perform at most  $k$  changes. The  $\geq k$  derivation mode represents competence since it requires that the agent can perform at least  $k$  changes. The  $*$  mode meets the case where the agent can work at the blackboard as long as it wants to do. Finally the  $t$  mode derivation corresponds to that strategy where any agent has to perform solving steps at the blackboard as long as it can contribute to the process of solving. According this new grammar theory newly developed in the next section we will present the principal things about conformance testing.

From the point of view of conformance testing the  $k$ -mode derivation is the most important property because it correspond to a complete sentence of "words" between the test system and the Implementation Under Test (IUT). These sentences can be corresponded to a test step which we will define in the next chapter but it's function is to take the protocol (IUT) in the respective phase which is necessary for the testing.

## 3. CONFORMANCE TESTING OVERVIEW

The national and international standard organisations and larger computer firms are elaborating their network systems and protocol standards. Testing, in broad sense, is the set of technical activities that can be performed to check functionality and performance offered by products or services at different stages of their life-cycle.

Protocol testing means the control of the protocol that is already in operation. It has two types:



1. Conformance testing: this tests whether the characteristics of the implemented protocol conform to those given in protocol specification.
2. Performance measurement: this determines how fast and how reliably can information transfer be provided by the protocol in operation, in the case of different loads.

Conformance testing begins by checking the basic and simple things; then it advances step-by-step and examines the more complex processes. Testing is performed by layers separately; however, the protocols under the layers to be tested should operate correctly. The test of the protocol is made easy by the functional partitioning. Therefore the test procedures should be elaborated in such a way that they will be able to test the protocol functions one-by-one. Conformance testing is always proceeded by the protocol specification. Based on the specification, test sequences can be generated. The test sequence is one of the central conceptions of the conformance testing.

Conformance testing can be classified according to the point of view of the tester or of the system to be tested. The tester can be passive making only observations or active generating sequences. The testing can be executed from both a remote node and the node to be tested. Initially, conformance testing was realised with individual experiments, the methods were difficult to be generated and repeated after changing the network environment. The solution was the composition of the abstract testing method similarly to the Reference Model of the open system.

The abstract model of conformance testing is based on two fundamental terms:

1. the controllability,
2. the observability.

The protocol entity is a black box, only its input and output are available (Fig. 1).

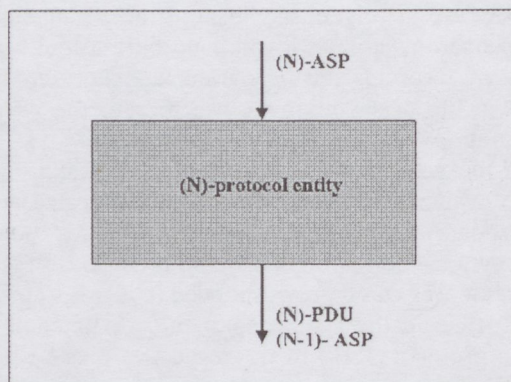


Fig. 1. The protocol entity

Protocol Data Units (PDU) and Abstract Service Primitives (ASP) can be controlled and observed at the input and output. The identity of the protocol to be tested and the reference protocol entity can be measured on the surface fitting to the lower or upper layer of the protocol entity. The testing possibilities are generally demonstrated previously. The reference entity indicates the basis of the comparison, the standard protocol entity.

The architecture of the conformance testers has a layered structure as with the OSI model (Fig. 2). The reference protocol and IUT are placed in the same layer. The test driver allows starting the testing and the reference protocol stimulates the entity to be tested with the reference service primitives. The test responder registers and evaluates the reactions on the stimuli arriving from the IUT and initiates (when required) new messages from the reference side to the protocol to be tested. The test driver also makes observations and evaluations.

The communication dialog between the tester and IUT (Implementation Under Test) is regarded as an exchange of words with help of well defined formal grammar.

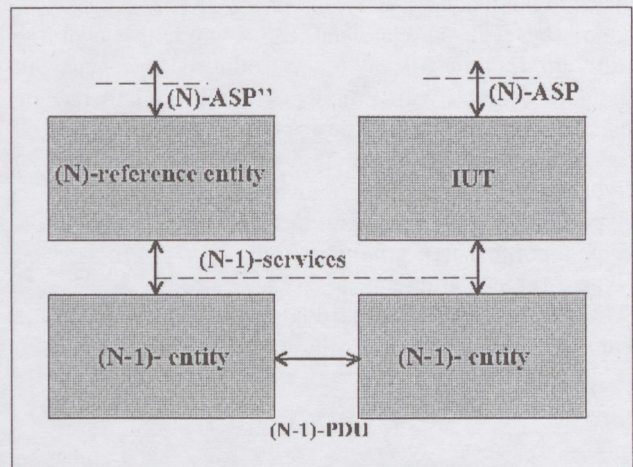


Fig. 2. Reference test configuration

The communication between the tester and the IUT can be described using standard description techniques like MSCs (Message Sequence Charts) which describe well the dynamic behaviour of the protocol or we can use also SDL (Specification and Description Language). There is an other notation which is developed exactly to describe the tester IUT communication. This notation TTCN (Tree and Tabular Combined Notation) especially describes the dynamic behaviour of the system and in separate tables describes the static part. This static part is a reunion of all data need to testing, e.g. PDU types, PDU possible values, ASP types and values, variables, constants etc. The static part is composed from three main part, the overview part which is responsible for describing the referent test cases used in test suite and for the test suite structure description etc. In the second part the Declaration Part variables, test suite parameters, PDU types, constants, timers etc. are declared. In the third part there are value assigning for the constraints used in the dynamic part. This is very important because the tester from here will know the exact values for the referent test case.

In this paper we try to demonstrate that this notation is compatible with the grammar notation introduced.

In the Behaviour Description column we can see the PDUs, ASPs, messages and with "+" sign there are more sub-trees (attachments) which have different function in the testing procedure. These attachments create the initial condition, verify that the IUT or the tester is or not on the required state or recreates the initial condition.



These attachments are the same structure as a Dynamic Behaviour. The testing procedure is successful if the verdict is PASS or, in the other words, if the dialog between the tester and the IUT conducts to this verdict. All attachments must also have a verdict, so the quitting from this sub-tree is defined if we have a verdict and the required function is realised if this verdict is PASS.

Let be  $A_1 \dots A_n$  the attachments on the test suite and  $\sum$  the set of terminal symbols (PDU, ASP etc.) generally the symbols in the Dynamic Behaviour column. If the terminal symbols are denoted with lowercase ( $a, b, c \in \sum$ ) and the non-terminal symbols with uppercase ( $A, B, C \in V$ ). In Fig. 3 there is a tree structure described with indication of sent or received messages.

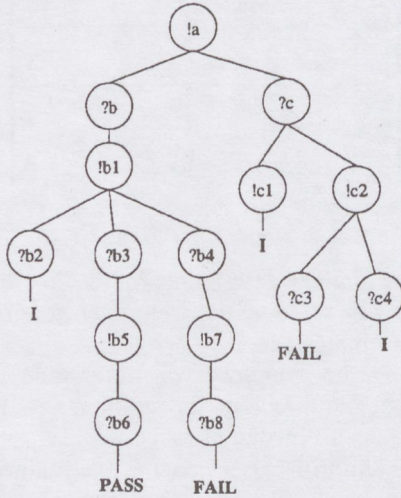


Fig. 3. Tree structure of messages

The good sorting from this tree is defined if the sentence between the tester and IUT is

$$S = !a?b!b1?b3!b5?b6PASS$$

and  $S' = !a?c!c2?c3FAIL$  is a non-sorting sentence where

$$PASS, FAIL, I \in \sum$$

The concrete production rules for this test tree are:

$P = \{$   
 $S \rightarrow !aB,$   
 $B \rightarrow ?bB1,$   
 $B \rightarrow ?cC,$   
 $B1 \rightarrow !b1B2, B2 \rightarrow I(\text{Inconclusive})$   
 $B1 \rightarrow !b1B3, B3 \rightarrow ?b3B4,$   
 $B4 \rightarrow !b5B5, B5 \rightarrow ?b6B6, B6 \rightarrow PASS$   
 $B1 \rightarrow !b1B7, B7 \rightarrow ?b4B8,$   
 $B8 \rightarrow !b7B9, B9 \rightarrow ?b8B10, B10 \rightarrow FAIL$   
 $C \rightarrow !c1C1, C1 \rightarrow I(\text{Inconclusive})$   
 $C \rightarrow !c2C2, C2 \rightarrow ?c3C3, C3 \rightarrow FAIL,$   
 $C2 \rightarrow ?c4C4, C4 \rightarrow I(\text{Inconclusive})\}$

From this production rules easily a matrix can be construct where in a column are introduced the non-terminal symbols and in rows are introduced the terminal symbols. We can handle easily this matrix with any programming language and we can construct a test software.

All attachments and all dynamic parts have their own production rule  $P_1, P_2, \dots, P_n$ . The reunion of all this production rules forms the grammar of the entire test suite

In the following section some problems will be presented which arose during the construction of this grammar.

There are some PDUs which have a sequence number as parameter, for example the  $I$  information field, RR frames etc. In this case it is necessary to take in to consideration the sequence numbers of these frames. Let use the following indexes for the  $I$  and  $S$  frames

$$i_{pq}, rr_q, rnr_q \in \sum_1$$

where  $\sum_1$  is the set of terminals sent by the tester to the IUT.

$p$  is the sequence number of an I-command transmitted by the primary station

$q$  is the sequence number of the next expected I-response by the primary station.

$$i_{ts}, rr_s, rnr_s \in \sum_2$$

where  $\sum_2$  is the set of terminals sent by the IUT to the tester.

$t$  is the sequence number of the I-response transmitted by the secondary station;  $s$  is the sequence number of the next expected I-command by the secondary station.

Let construct the grammar of the improved model on the basis of the indexing mentioned above.

$$G^s = (V^s, \Sigma^s, P^s, S)$$

$$\sum s = (\sum 1 \setminus \{!i, !rr, !rnr\}) \cup (\sum 2 \setminus \{!i, !rr, !rnr\})$$

$$\bigcup_{p,q} \{!i_{p,q}\} \bigcup_{s,q} \{!i_{ts}\} \bigcup_q \{rr_q, rnr_q\} \bigcup_s \{?rr_s, ?rnr_s\}$$

We can handle the timeout event relatively simply if we consider a new terminal symbol, the TOUT, or if we have more timers in protocol TOUTi

$$\sum = \sum s \bigcup_i TOUT_i$$

#### 4. OVERVIEW AND GRAMMAR DESCRIPTION OF WAP PROTOCOL

The WAP protocol is introduced in this chapter as an example protocol to examines how the grammars theory can be used in a real protocol description, how a test case can be described across this new theory and the result test case will be compared with a test case described in TTCN for such a protocol.

The Wireless Application Protocol (WAP) is a result of the WAP Forum's efforts [8] to promote industry-wide specifications for technology useful in developing applications and services that operate over wireless communication networks. WAP specifies an application framework and network protocols for wireless devices such as mobile telephones, pagers, and personal digital assistants (PDAs). The specifications extend and leverage mobile networking technologies (such as digital data networking standards) and Internet technologies (such as XML, URLs, scripting, and various content formats). The effort is aimed at enabling operators, manufacturers, and content developers to meet the challenges in building advanced differentiated services and implementations in a fast and flexible manner.



The objectives of the WAP Forum are:

- To bring Internet content and advanced data services to digital cellular phones and other wireless terminals.
- To create a global wireless protocol specification that will work across differing wireless network technologies.
- To enable the creation of content and applications that scale across a very wide range of bearer networks and device types.
- To embrace and extend existing standards and technology wherever appropriate.

The WAP technology can be parted in two main logical groups where in the first group belong the WAP protocol stack and in the second the WAP application environment which is the applications over the protocol stack. These various application can be downloaded from a server or can be stored directly on the mobile terminal memory. The protocol stack is composed from four protocol layers and these layers can be present or not which depends from the application running or information transfer is secure or not. To demonstrate our theory we will describe some elements from the WAP-WTP layer in a standard protocol notation with MSC (Message Sequence Charts) and we will compare with grammar description of the same protocol element. If we have the formal description of this protocol we will describe the test sequences for this in a standard notation TTCN and also with formal grammars. The main interesting on this formal description is the relation between the protocol description and the test sequence description.

The idea of formal grammar description for testing is based on formal description of protocols, suggested first by Harangozó József [2].

This method is based on formal languages and considers the testing as a dialogue consisting of sentences. The sentences characterise the communication and the interaction between the tester and the IUT. The sequence of sentence shows an ordered structure so it can be supposed that they might be generated by a grammar. If we can identify a set of symbol from which the participants compose their sent sentences and we can construct the grammar containing the rules correctly generating these sentences, we can get the formal description of testing based on TTCN.

The steps for constructing such a grammar are:

- 1 to determine the set of symbols sent by the tester to IUT (marked "!") and to determine the set of symbols sent by the IUT to tester (marked "?"). The union of these two set forms the set of symbols characterising the message exchange so it will be forms the set of terminals;
- 2 to provide the non-terminals;
- 3 to construct the set of production rules for the grammar following the sequence of the dialogue.

We are using this method to describe the WTP protocol and the referent test case for it. The test case will be described in paralel mode in TTCN also. Finally we will compare the protocol description with formal test description and the formal test description with TTCN test description.

In the above-presented diagram we can see a class 2-information transfer. In this information transfer there is one Invoke message sent from the initiator. This

Invoke message is implicit acknowledged by responder using Result message. The initiator will acknowledge this Result message sending an Ack message. If Timeout occurs the initiator will send Abort message to inform the responder side about the failed event. If the Result message will arrive before the timeout the timer will stop. This simple transaction is illustrated in the (Fig. 4).

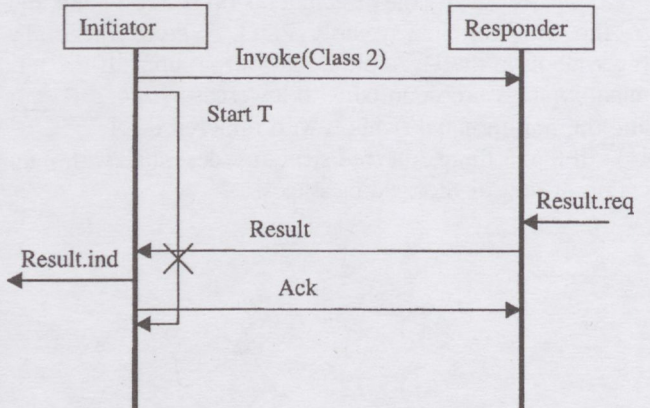


Fig. 4. Simple Class 2 transaction

How the grammar description will be for this protocol operation? If we consider separate grammars which describing each message

$G_{Invoke}$  is the grammar which describe the invoke message. Let see now how this grammar is. For this we must know how an Invoke message is.

The form of an Invoke message is the following [9]:

| Bit/Octet | 7       | 6                 | 5   | 4   | 3   | 2   | 1 | 0 |
|-----------|---------|-------------------|-----|-----|-----|-----|---|---|
| 1         | CON     | PDU Type = Invoke |     |     |     |     |   |   |
| 2         | TID     |                   |     |     |     |     |   |   |
| 3         |         |                   |     |     |     |     |   |   |
| 4         | Version | TIDnew            | U/P | RES | RES | TCL |   |   |

As we know a grammar is:

$$G = (T, N, P, S)$$

$S$  is the starting point of the grammar and will represent the Invoke message.

The production rules will be the following:

$S \rightarrow \text{CON PDUType GTR TTR RID TID Version TIDNew U/P RES RES TCL}$

Where

$\text{CON} \rightarrow 0|1,$   
 $\text{PDUType} \rightarrow 0001|0000|0010|0011|0100|0101|0110|0111,$   
 $\text{GTR} \rightarrow 0|1, \text{TTR} \rightarrow 0|1,$   
 $\text{RID} \rightarrow 0|1,$   
 $\text{TID}(0000 \dots 0000|0000 \dots 0001|\dots|1111 \dots 1111,$   
 $\text{Version} \rightarrow 00|01|10|11, \text{TIDNew} \rightarrow 0|1,$   
 $\text{U/P} \rightarrow 0|1, \text{RES} \rightarrow 0|1, \text{TCL} \rightarrow 00|01|10$

These production rules are able to generate a large scale of Invoke messages.

$G_{mess}$  is the union of grammars, which generates the messages.

$$G_{mess} = G_{Invoke} \cup G_{Result} \dots \cup G_{Abort}$$

$G_{dyn}$  is the grammar who generates the dynamic behaviour of the protocol in this grammar the terminal sym-



bols will be composed from complete sentences from a subset of  $G_{mess}$ .

The starting point  $S$  of this grammar will be the sentence, which will be a complete transaction. The non-terminal symbols in this grammar will be the nodes in the Fig. 3 or in our case in Fig. 5 (nodes are represented with black point).

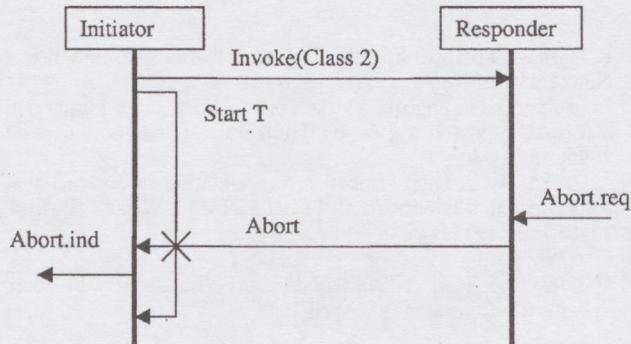


Fig. 5. User Abort in Responder side

The test behaviour tree of this protocol element will be illustrated in the Fig. 6. In the responder side of the protocol after receiving an Invoke message the user can send a Result or with sending an Abort PDU can also abort the transaction.

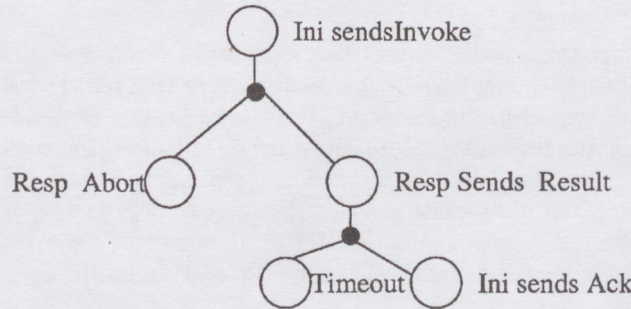


Fig. 6. The behaviour tree of the protocol

The production rules on the grammar  $G_{dyn}$ :

$$S_{dyn} \rightarrow I\_Invoke\ NON\_1$$

Where  $NON\_1$  non-terminal symbol:

$$NON\_1 \rightarrow R\_Abort\mid\ R\_Result\ NON\_2$$

$$NON\_2 \rightarrow Timeout\mid\ I\_Ack$$

Using these rules we can get the description of all protocol behaviour and we can construct the whole protocol's behaviour tree.

## 5. GRAMMAR DESCRIPTION OF A WAP TEST CASE

If we regarding to a Initiator-Responder protocol like WAP protocol the testing procedure is the following. If we test the responder side of the protocol the Lower Tester's (LT) behaviour will be the same as the initiator side of the protocol. The main difference is that the LT have a user interface in plus because it must shows to user the test verdicts. On the other hand the LT will differ from the initiator that it can sends and receives syntactically and semantically incorrect messages also. If the test purpose is

to test if the responder receives ready the Ack PDU for the Result PDU, the test tree well look like in the Fig. 7. The wide line represents the tree where the test is effectuated in normal case. (Verdict is PASS) In this case the dynamic behaviour of the test system is described by grammar  $G_{dyn}$  which is an extended  $G_{dyn}$  of protocol. The difference is only in production rules of the grammar.

$$S_{dyn} \rightarrow I\_Invoke\ Start\ T\ NON\_1$$

Where  $NON\_1$  non-terminal symbol:

$$NON\_1 \rightarrow R\_Abort\ FAIL\mid\ R\_Result\ (PASS)\ NON\_2$$

$$NON\_2 \rightarrow Timeout\ FAIL\mid\ I\_Ack\ NON\_3\ PASS$$

And finally the  $NON\_3$  is a t mode generation from  $G_{attach}$  grammar. The  $t$  mode derivation mode was introduced in the chapter 2.2.

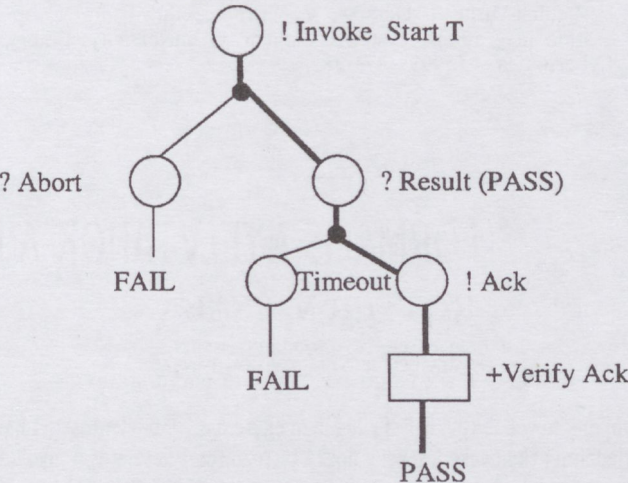


Fig. 7. Test behaviour tree

The same test case if we represent in TTCN like notation is described in Table 1 where the nodes and the message sequences are separated by vertical tabulators.

Table 1. TTCN test case description

| LABEL | BEHAVIOUR DESCRIPTION | CONSTRAINTS REF. | VERDICT | COMMENTS |
|-------|-----------------------|------------------|---------|----------|
|       | PCO1! Invoke Start T  | Invoke_1         |         |          |
|       | PCO1? Abort           | Abort_1          | FAIL    |          |
|       | PCO1? Result          | Result_1         | (PASS)  |          |
|       | Timeout T             |                  | FAIL    |          |
|       | PCO1!Ack              |                  |         |          |
|       | +Verify_Ack           |                  | (PASS)  |          |

## 6. CONCLUSION AND THE NEAR FUTURE

This formal description allows to describe the testing procedure defined on TTCN in a more machine friendly language. If we have this formal description we can easily construct the executable test cases. This is only one more step to be able to run the tests. This step is to writing the communication rules on the specified system. In the future



we attempt to generate test cases from formal description of protocols.

The goal of this work can be defined in more steps. The main goal is the last step of this work, which determine an automatic test case derivation from a standard protocol description. This step will transform a protocol grammar

description to a grammar test description. This is the main difficult step from the whole work. The transformation from a regular description like MSCs to grammar description and from grammar test description to TTCN is a programming task. In this article we tried to compare the grammar test description to TTCN like notation.

## REFERENCES

- [1] Arto Salomaa: Computation and Automata, Cambridge University Press 1985
- [2] Harangozó J.: The Description of Data Link Protocols for Computer Networks Using Formal Languages, Fifth Data Comm. Symp., Snowbird, Utah, 1977
- [3] E. Csehaj-Varju, J. Dassow, V. Mitran, Gh. Paun: Grammar Systems. A Grammatical Approach to Distribution and Cooperation, Gordon and Breach, London, 1994
- [4] E. Csehaj-Varju, J. Dassow, V. Mitran, Gh. Paun: Cooperation in grammar systems: similarity, universality, timing, Cybernetica, 4 (1993), 271-282
- [5] K. Tarnay: Protocol Specification and Testing, Plenum Press, New York 1991
- [6] Boja Zsuzsa Harangozó, Mária Törő: TTCN and a Hungarian software, Selected Paper on Hungarian Telecommunication 1996, pp. 25-30
- [7] M. Törő, K. Tarnay: Principles for validation of abstract test suites specified in concurrent TTCN PSTV'95 Warsaw, Poland, 13-16 June 1995
- [8] <http://www.wapforum.org/>
- [9] Wireless Application Protocol Wireless Transaction Protocol Specification, Version 30, April 1998

# FORMÁLIS NYELVTANOK A PROTOKOLL TESZTELÉSBEN

ROTTER V. CSABA

BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM  
TÁVKÖZLÉSI ÉS TELEMATIKAI TANSZÉK  
WIRELESS SOFTWARE SOLUTIONS NOKIA HUNGARY

TARNAY KATALIN

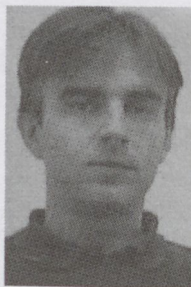
WIRELESS SOFTWARE SOLUTIONS NOKIA HUNGARY

Napjaink növekvő távközlési világában egyre nagyobb jelentőséget kap a protokollok konformancia tesztelése. A protokoll bonyolultságának és terjedelmének növekedésével a hozzá tartozó teszt készlet is bonyolultabb és terjedelmesebb lesz. Annak érdekében, hogy a teszt készlet minél nagyobb mértékben le tudja fedni a protokoll különböző állapotait nem biztos, hogy a kézzel írt tesztek nyújtanak a legmegfelelőbb megoldást. Cikkünk annak lehetőségét mérlegeli, hogy a formális nyelvek mennyire alkalmasak teszt dialógusok leírására. Célunk a tesztelési eljárás minél nagyobb fokú automatizálása vagyis formális módszerekkel próbálunk teljes teszt készletet generálni. Ennek a folyamatnak az első részével foglalkozunk és alkalmazzuk a WAP (Wireless Application Protocol) egy rétege tesztjeinek leírására. A módszer lényege az, hogy a teszt és a vizsgálandó protokoll közötti kommunikációt egy olyan szabványos párbeszédnek tekintjük, ami nagyon jól modellezhető formális nyelvekkel. Végül egy konkrét teszt esetet írunk le egyszer szabványos tesztleíró jelölésrendszerrel és összehasonlítjuk a nyelvtan által leírt tesztel.



Katalin Tarnay is an expert of communication protocols. She received the M.Sc. degree from Technical University of Budapest, the Ph.D. degree and D.Sc. degree from the Hungarian Academy of Sciences in 1956, 1974 and 1991, respectively. She is a honorary professor of the Technical University of Budapest and she is active as a consultant at the University of Veszprem. She worked in Central Research Institute

for Physics (KFKI) as a project leader through a long time till the end of 1997. She was the leader of a Protocol Laboratory in Computer and Automation Research Institute (SZTAKI) in 1998. Now she is a protocol engineering consultant at the Nokia Telecommunications Kft.



Csaba V. Rotter received the MSc. degrees in Electrical Engineering from Technical University of Nagyvárad in 1995. He worked in Central Research Institute for Physics (KFKI) from 1996 till the end of 1997 as research assistant in Protocol Group. From the beginning of 1998 to 1999 Jan. he was member of Protocol Laboratory in Computer and Automation Research Institute (SZTAKI). Actually he

is working in Nokia Telecommunications Kft, Budapest. He is a Ph.D. student at the Department of Telecommunication and Telematics. His research interests are in protocol testing and automatic test generation based on formal grammars.



# SZÁMLÁZÓ ÉS ÜZLETI TÁMOGATÓ RENDSZEREK MODERNIZÁLÁSA

KOCSIS FERENC

EHPT\*  
E-MAIL: EHSFEKO@EHPTCOM

A cikk a számlázás és az üzleti támogató rendszerek modernizálásának különféle vonatkozásait tárgyalja. A hívásrekordok automatizált gyűjtésének és előfeldolgozásának (Billing Mediation) bevezetése központi szerepet játszik ebben a modernizálásban. Egy korszerű hívásrekord gyűjtő és feldolgozó rendszerrel szemben támasztott főbb követelményeket elemzi a harmadik fejezet. A negyedik fejezetben a gyakorlatból vett esettanulmányok támasztják alá az előző fejezetek fejtegetéseit. Végül a cikk főbb következtetési kerülnék összefoglalásra.

## 1. BEVEZETÉS

A távközlési szolgáltatások liberalizálása szerte a világban a távközlési szolgáltatások körének robbanásszerű bővülésére vezetett. Új, alternatív szolgáltatók megjelenésével a piaci verseny kiéleződött, aminek eredményeképp a szolgáltatások nyereségtartalma csökken. A bevételek megfelelő menedzselése (adminisztrálása) hirtelen még a volt monopolszolgáltatók számára is igen fontossá válik. A bevételek menedzselésének főbb összetevői a következők:

- A nyújtott szolgáltatások ellenértékének a végfelhasználók számára történő számlázása, s a fizetések teljesítésének figyelése és adminisztrálása.
- Számlázás más szolgáltatók felé az összekapcsolási szolgáltatásokért (saját hálózati erőforrások használatáért).
- A hívási (ill. nem telefon típusú szolgáltatások esetén a szolgáltatási) rekordok feldolgozása a költségek csökkentése (pl. a jogosulatlan vagy rosszhiszemű felhasználók kiszűrésével), vagy a bevételek növelése (pl. új üzleti lehetőségek azonosítása vagy hálózati kapacitásproblémák detektálása) érdekében.
- Vevőszolgálat az előfizetői panaszok feldolgozására, rendelések felvételére új szolgáltatások bevezetésére stb.

A bevételek menedzselésének (adminisztrálásának) szerepe, különösképpen a számlázásé, jelentősen meg fog változni már a közeljövőben. Például régebben a számlázás szervezetenként a hálózatot működtető szervezeti egységhez tartozott, s a szokásos elnevezés „OSS (Operating Support System)” volt. A piaci verseny megjelenésével a marketing és az eladás szerepe rendkívül felértékelődött. Új szervezeti egységek mint eladás és marketing alakulnak, s a felhasználói adatok feldolgozásával foglalkozó bevételmenedzselés (számlázás) átkerült a hálózatműködtetéstől az új marketing és eladási szervezet hatáskörébe. Ezen lépés mintegy általános tendenciaként figyelhető meg sok ország volt monopol helyzetű távközlési szolgáltatóinál. A bevételmenedzselés (számlázás) neve és a lefedett funkciók is jelentősen változtak (változnak). Manapság helyesebb „üzleti támogató” rendszerekről (BSS: Business Support System) beszélni, mivel egy korszerű számlázó rendszer igen hatékonyan képes magát a távközlési üzletet is támogatni. Korábban a számlázó rendszerekkel szemben a fő követelmény csupán a számlák havi előállítására, kiküldésére és a befizetések ellenőrzésére szorítkozott. Részben integrált

volt a számlázás a szolgáltatások aktiválásával. Jellemző volt a nagy, bonyolult, minden feladatot lefedni próbáló, monolitikus, igen rugalmatlan számlázó rendszer. Piaci versenyhelyzetben a távközlési szolgáltatók üzleti célkitűzéseinek eléréséhez új funkciók bevezetésére, rugalmas változtatásokra is szükség van. Ez gyakori változtatásokat jelent. Például új szolgáltatások bevezetése, szolgáltatáscsomagok kialakítása stb. A meglévő, monolitikus, bonyolult rendszerek módosítása igen komoly problémákat vet fel mind a költségek, mind az időtényező oldaláról. A meglévő számlázó és üzleti támogató rendszerek modernizálása előbb-utóbb elkerülhetetlenné válik.

Jóllehet Magyarországon jelenleg a vezetékes telefónia területén még monopólium, azonban a helyzet egészen biztosan változni fog a közeljövőben. Más országok tapasztalatai alapján kijelenthető, hogy nagyszámú piaci szereplő fog megjelenni, ami élesedő piaci versenyre fog vezetni. Hasonló helyzet fog kialakulni, mint az Európai Gazdasági Közösségben, ahol a távközlési piacot 1998. január 1-től liberalizálták. A liberalizált piaci közegben a távközlési szolgáltatók első lépései közé tartozott a számlázó és üzleti támogató rendszerek modernizálása.

## 2. A SZÁMLÁZÁSI ÉS ÜZLETI TÁMOGATÓ RENDSZEREK MODERNIZÁLÁSA

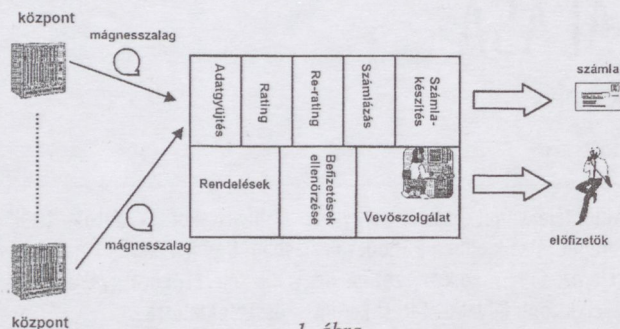
Távközlési szolgáltatók az előfizetőktől (végfelhasználóktól) a szolgáltatásokért beszedett díjakból, vagy a más szolgáltatók számára nyújtott szolgáltatásokért járó bevételekből élnek. A hívási adatok gyűjtését, az egyes hívásokért járó díj kiszámítását, ill. egy számlázási időtartamra (pl. egy hónap) való összeggyűjtését, a számlák előállítását és a befizetések menetének ellenőrzését szokás szűkebb értelemben számlázásnak (vagy bevételmenedzselésnek) nevezni. Vevőszolgálat, a rendelések adminisztrálása egészítheti ki a funkciókat. A ma szokásos (ún. *legacy*) rendszerek rendszerint tartalmazzák mindezen funkciókat esetenként más funkciókkal is kiegészítve (1. ábra).

A megoldás fő hátránya rugalmatlansága. Igen nehéz az új funkciókkal való kiegészítés, az egyszerű moduláris bővítés éppen az integrált megoldás miatt nemigen megy. Ha a távközlési hálózatban valami változik, egy bonyolult programrendszert kell módosítani, ami elkerülhetetlenül esetenként igen költséges programhibákhoz vezethet. Egy idő után nagyszámú „ideiglenes” barkácsmegoldás (work-

\* Ericsson és a Hewlett-Packard közös software vállalkozása

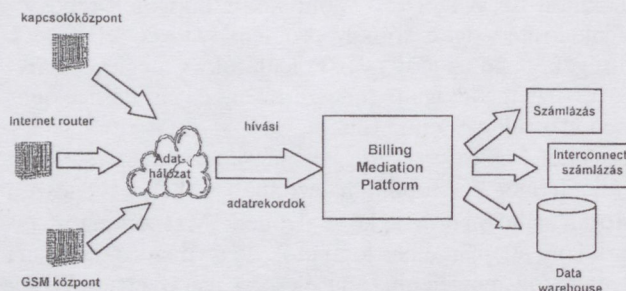


around) veszi körül az ilyen rendszereket. S mint tudjuk, ami ideiglenes, az végleges. Egy idő után a rendszer áttekinthetetlen lesz, s a hibaforrások száma igencsak megnő. Előbb vagy utóbb felmerül a modernizálás kérdése.



1. ábra

Különálló Billing Mediation funkció bevezetésével igen jól áttekinthető, könnyen kezelhető és bővíthető bevételmenedzselő rendszer építhető fel. Mivel az egyes funkciók sorosan egymásra következők, a bevételmenedzselési folyamat egy láncstruktúrával modellezhető. Egy korszerű üzleti támogató és számlázó rendszer fő elemei a következők (2. ábra).



2. ábra

- Billing Mediation a hívási (szolgáltatási) rekordok gyűjtésére, előfeldolgozására és szétosztására az egyes alkalmazások felé.
- Végfelhasználói számlázórendszer a vevőszolgálattal együtt a számlák előállítására, s az előfizetőkkel való kapcsolattartásra. Olyan megoldás is célszerű lehet, ahol a vevőszolgálat, ill. a rendelések adminisztrálása külön modulként kerülnek megvalósításra. Ezen modulok akár különféle szállítóktól is származhatnak. A nem vagy késedelmesen fizető előfizetők adminisztrálásával, ill. a késedelmes fizetések behajtásával foglalkozó szervezet is innen kapja az adatokat. A számlázó rendszernek képesnek kell lennie az összes nyújtott szolgáltatás számlázására.
- Interconnect-számlázás a más távközlési szolgáltatónak nyújtott szolgáltatások számlázására, ill. az azoktól bejövő számlák ellenőrzésére. Egy másik tipikus funkció jelentések összeállítása a távközlést felügyelő hatóság, ill. az adóhivatal számára.
- Más, üzleti célú támogató rendszerek, mint programok a rosszindulatú felhasználók (fraud) detektálására és kiszűrésére, data ware-house a nagytömegű hívásrekordok hosszabb idejű tárolására és különféle szempontok szerinti feldolgozására, vagy marketing esetleg hálózattervezési alkalmazások stb. Nagyszámú, ma még nem ismert támogató program megjelenése várható különféle

üzemviteli igények kielégítésére.

A modernizálás történhet lépcsőről lépésre. Ily módon a korábbi, nem csekély összegű beruházások megtérülésére is mód van, s az egyik napról a másikra történő átállás meglehetősen nagy kockázata is jelentősen csökkenthető. Az első lépés az automatizált hívásadatrekord gyűjtés és előfeldolgozás (Billing Mediation) különálló rendszerként való bevezetése. Azt követően kerülhet sor például egy különálló interconnect-számlázási modul telepítésére, amelyre a távközlési piac liberalizálásával mindenképp szükség lesz. A következő lépcsőben fraud-menedzsment, on-line rating és egyéb alkalmazások bevezetése következhet. Természetesen már meglévő rendszerelemek, mint végfelhasználói számlázórendszer, vagy data-warehouse stb. továbbra is üzemben tarthatók.

### 3. BILLING MEDIATION FUNKCIÓK

Számlázó és üzleti támogató rendszerek modernizálásának kulcseleme a Billing Mediation funkció külön rendszerként a számlázó rendszertől való leválasztása. Billing mediation valójában egy alkalmazás, amely összegyűjti, előfeldolgozza, és szétosztja a feldolgozott hívási rekordokat más alkalmazások felé. Ezen rendszernek kell biztosítania, hogy a hívási (vagy szolgáltatási pl. internet szolgáltatások esetén) rekordok pontosan kerüljenek begyűjtésre a távközlési hálózat különböző berendezéseiből (pl. telefonközpontok, internet szerverek, átviteltechnikai berendezések, videoszerverek stb.).

Még nem is olyan régen a Billing Mediation-t a hagyományos, mágnesszalagos adatbegyűjtés korszerű online változatának tekintették. A szalagos off-line módszer azonban igen hamar problémákra vezet, s a költségek jelentősen megnőnek, ha a hívási adatok mennyisége nagy. On-line adatgyűjtés és előfeldolgozás (hívásrekordok ellenőrzése, szétválasztása, konvertálása stb.) bevezetésével a bevételmenedzselési lánc többi alkalmazásai jelentősen egyszerűsíthetők. Ez pedig jelentős költségmegtakarításra vezet, s a rendszer rugalmassága is megnő. Például a hibás hívásrekordok idejekorán kiszűrhetők vagy javíthatók mielőtt más alkalmazásokban feldolgozásra kerülnének. Egy másik lehetőség a hívási rekordok tartalmának módosítása új értékek adásával, vagy hosszú hívásrekordok több hívásrekordba bonthatók szét, vagy több hívási rekord egyetlen rekordba olvasható össze.

A másik fontos érv a Billing Mediation funkció bevezetése mellett, hogy a hívási rekordokat generáló hálózati elemekben (pl. kapcsolóközpontok) bekövetkező változtatások esetén nincs szükség az összes többi alkalmazás adaptálására, csupán a Billing Mediation funkcióban van szükség változtatásokra. Márpedig korszerű, programvezérlésű kapcsolóközpontok vagy internet szerverek esetén évente legalább egy új programváltozattal (release) kell számolni. Az egyes alkalmazások változtatása sokkal költségesebb és sokkal bonyolultabb. Esetenként akár nagyméretű adatbázisok megváltoztatására is szükség lehet. A számlázási és adminisztrációs rendszereket eredetileg a hatékonyság növelésére és az üzleti növekedés támogatására tervezték, ill. vezették be. Azonban túl gyakran válnak szűk kapacitássá a fejlődés folyamán, s a szolgáltatók a hálózat, ill. a szolgáltatások körének bővítése során speciális, egyedi, „barkácmegoldások” bevezetésére kényszerülnek.



A Billing Mediation funkció bevezetésével a hálózati infrastruktúra, s a számlázó és üzleti támogató rendszerek egymástól szétválaszthatók. Ily módon pont a Billing Mediation réteg az, amely valójában a mindkét oldali változtatásokat „lenyeli” (magába integrálja). Az eredmény az üzemeltetési költségek jelentős csökkenése.

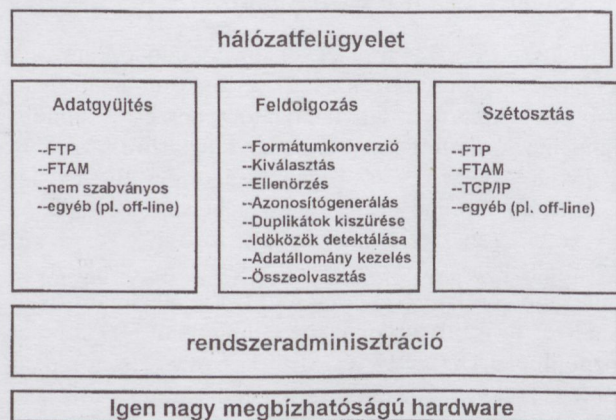
A számlázási és üzleti támogató alkalmazásoknak az infrastruktúra változásaitól való elszigetelésével a távközlő szolgáltatók igen gyorsan tudnak új szolgáltatásokat támogató alkalmazásokat bevezetni. Ez jelentős kihatással van magára a távközlési szolgáltatási üzletre. Gyorsabban lehet a megváltozott piaci igényekre reagálni, az új szolgáltatások bevezetési ideje lerövidíthető, ami a bevételek és a nyereség növelését eredményezi.

Egy korszerű Billing Mediation megoldás valójában sokkal több, mint egy rendszer amely egyszerűen előfeldolgozott hívási rekordokkal „táplálja” a végfelhasználói számlázó rendszert. Növekvő mértékben szolgál új stratégiai alkalmazások menedzselési eszközeként is. Egyúttal lehetővé teszi új, innovatív támogató alkalmazások bevezetését is.

Billing Mediation egyúttal a kulcs a távközlési szolgáltatók egyik legfontosabb erőforrásához, a hálózat használatát leíró adatokhoz. Ezen információknak más üzleti támogató alkalmazásokhoz való hozzáféréseinek lehetővé tételével a szolgáltatók számára igen értékes adatok nyerhetők. Például hívási vagy felhasználói szokások azonosíthatók, amelyek pl. marketing kampányok során jól használhatók, vagy hálózati szűk keresztmetszetek vagy éppen fölös kapacitások azonosíthatók. A hívási adatok felhasználási lehetőségei gyakorlatilag korlátlanok.

Távközlési szolgáltatók egyre gyakrabban ajánlanak különféle szolgáltatásokat egy kézből. Például az éles határvonal a mobil és a vezetékes üzemeltetők között egyre inkább eltűnően van, s egyre több szolgáltató ajánl egy kézből ilyen szolgáltatásokat, s egyetlen számlát az összes szolgáltatásokra. Ez azt jelenti, hogy olyan számlázási és üzleti támogató rendszer bevezetésére van szükség, amely képes kezelni a különféle hálózatokból származó szolgáltatási rekordokat. Célszerűbb egy Billing Mediation rendszer bevezetésével egy helyről egységes adatokat átadni a végfelhasználói számlázó rendszernek, mint különböző helyekről és hálózatokból összegyűjteni azokat.

Egy korszerű Billing Mediation rendszer három fő funkciót tartalmaz, mint *adatgyűjtés*, *feldolgozás* és *szétosztás* (3. ábra).



3. ábra

Ezenkívül *rendszeradminisztráció* egészíti ki a Billing Mediation platform alapszolgáltatásait. Mivel egy távközlő cég működésének szempontjából alapvető fontosságú kritikus rendszerelemről van szó, természetes, hogy a hardware platform igen nagy megbízhatóságú. További szokásos kiegészítések segédeszközök a telepítés és az esetleges adatátvitel elősegítésére, ill. ún. *plug-in modulok*. Egy korszerű Billing Mediation platform természetesen automatikus hálózatzfelügyeleti funkciókat is tartalmaz.

### 3.1. Adatgyűjtés

Az *adatgyűjtés*, mint a Billing Mediation része, a hívási (ill. szolgáltatási) rekordok összegyűjtését jelenti különböző hálózati elemektől (pl. kapcsolóközpontok, intelligens hálózati szolgáltatások, mobiltelefon és egyéb hálózati szolgáltatások). Mivel a legtöbb távközlési szolgáltató hálózata inhomogén, s többféle átviteli protokoll van használatban, egy korszerű Billing Mediation platformmal szemben alapkövetelmény, hogy különböző átviteli protokollok és adatformátumok kezelésére legyen képes. A szokásos opciók:

- FTP,
- különböző FTAM variációk figyelembe véve a különböző kapcsolóközpontok sajátosságait (pl. EWSD, AXE stb.),
- lehetőség nem szabványosított protokollok kezelésére,
- végül továbbra is lehetőség adatoknak mágnesszalagról való beolvasására, vagy más Billing Mediation rendszertől való átvételére.

Egy másik fontos jellemző egy felhasználó által definiált utasítássorozat (script) indításának a lehetősége ha a Billing Mediation rendszer egy felhasználói rekordot vett egy hálózati elemről. A script felhasználható a Billing Mediation által rendben vett felhasználói rekordoknak a generáló kapcsolóközpontban való törlésére.

### 3.2. Feldolgozás

A *feldolgozás* funkció a Billing Mediation funkció után elhelyezkedő különféle alkalmazások igényei szerint dolgozza fel a hálózatból beérkező hívási rekordokat, csökkentvén ezzel az alkalmazások feldolgozási kapacitásigényét. Ily módon igen gyorsan és könnyen lehet új szolgáltatásokat bevezetni. Egy korszerű Billing Mediation platform meglehetősen nagyszámú és bonyolult feldolgozási művelet elvégzésére képes:

- formátumkonverzió, amely során a bejövő hívási rekordok egy, az alkalmazások által megkövetelt formátumba lesznek konvertálva;
- a hívási rekordok szétválasztása a különféle alkalmazások számára (adatcsomagok vagy adatfolyamok összeállítás és/vagy szűrés);
- a hívási rekordok egyes mezői helyességének ellenőrzése a hibás vagy sérült rekordok kiszűrésére;
- egyértelmű azonosító generálása mindegyik hívási rekord számára;
- a bejövő rekordok sorrendjének ellenőrzése;
- duplikált adatrekordok detektálása;
- az egyes hívási adatrekordok közti idő ellenőrzése;
- a hívási rekordok fej- és zárórészének ellenőrzése és generálása;
- több bemeneti adatrekord összeolvasztása egy nagyobb

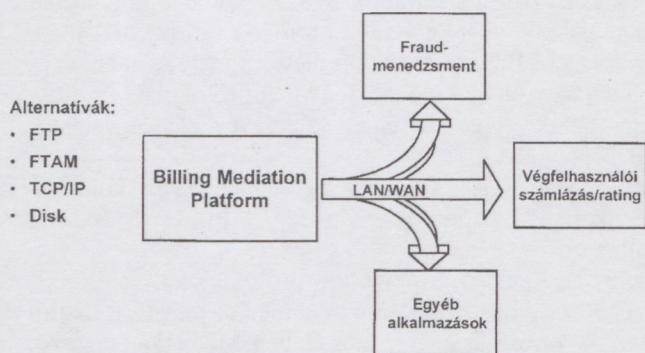


kimeneti adatállományba növelvén a rendszer hatékonyságát.

Ezenkívül a felhasználónak is lehetősége van saját feldolgozási műveleteknek a definiálására. Egy lehetséges megoldás a szabványosított TCL nyelv alkalmazása, amely segítségével majdnem tetszőleges feldolgozási lépések valósíthatók meg. Tipikus példa egyes hívási adatrekord mezők módosítása, külső adatbázisokhoz mint előfizetői adatok való hozzáférés, vagy bonyolultabb formátumkonverziók.

### 3.3. Szétosztás

A szétosztás funkció felelős az előfeldolgozott hívási adatfolyamoknak (egyes rekordok vagy adatállományok) más alkalmazásokhoz való eljuttatásáért különféle átviteli protokollok felhasználásával (4. ábra).



4. ábra

A leggyakrabban használt protokollok a következők:

- FTP,
- FTAM különböző változatai,
- TCP/IP,
- adatállományok mozgatása mágneslemezzel, vagy adatállományok átvitele egy másik Billing Mediation rendszerhez.

Természetesen a felhasználó szabadon beállíthatja az átvinni kívánt adatállomány nevét. Külön mechanizmus értesítheti a csatolt alkalmazást, hogy egy előfeldolgozott adatállomány átvitelre kész. A szokásos megoldás egy felhasználó által definiált script indítása például egy e-mail küldése, ha egy adatállomány átvitelre kész.

### 3.4. Rendszeradminisztráció

Rendszeradminisztráció alatt egy sor olyan hasznos jellemzőt szokás érteni, amellyel a Billing Mediation rendszer működése egyszerűsíthető és automatizálható.

- Grafikus felhasználói határfelület felhasználó által specifikált feldolgozási lépések interaktív definiálására vagy megváltoztatására. A különféle opciók grafikus ikonokkal jeleníthetők meg. Például egy adatgyűjtési protokoll kiválasztása rendelkezésre álló protokollok egy halmazából.
- Biztonsági mechanizmus illetéktelen hozzáférés elleni védelemre.
- Az egyes futó folyamatok felügyelete, s az aktuális feldolgozási állapot meghatározása. Például annak meghatározása, hogy melyik hálózati elem küld éppen adatokat, ill. melyik alkalmazás fogad éppen adatokat.
- Jelentések generálása. Az alapvető jelentéstípusok közé

tartoznak a felhasználói bejelentkezések a kezelők akcióinak naplózására; a végrehajtott adatgyűjtési, feldolgozási és elosztási lépések naplója, audit adatok a beolvasott hívásrekordok feldolgozásáról, s jelentés a rendszer esetleges hibaüzeneteiről.

### 3.5. Telepítést és adaptálást támogató segédeszközök és plug-in modulok

Az ebbe a csoportba tartozó segédeszközök felhasználásával a felhasználó (üzemeltető) gyorsan és egyszerűen tudja saját speciális igényeihez igazítani a Billing Mediation rendszert.

Egy korszerű Billing Mediation rendszer egy nyitott, moduláris architektúra köré épül. Az adaptációs segédeszközök főbb funkciói a következők:

- grafikus segédeszköz feldolgozási láncok definiálására előre definiált opciókból,
- grafikus segédeszköz adatrekord formátumok definiálására,
- grafikus segédeszköz saját feldolgozási lépések definiálására,
- menedzsment határfelületek hálózatfelügyeleti rendszerekhez való csatlakozásra,
- végül fejlesztőrendszer saját adatgyűjtési, feldolgozási és elosztási sémák megvalósítására.

Plug-in modulok további, opcionális modulok, amelyek felhasználásával meglévő Billing Mediation rendszerek funkciói bővíthetők. Néhány lehetséges opció:

- web-menedzser plug-in a Billing Mediation rendszernek intra/extranet-ből való felügyeletére,
- agents hibajelzéseknek egy központosított hálózatfelügyeleti rendszerhez való küldésére,
- modul hívási adatrekordok kézi módosítására,
- plug-in modul a Billing Mediation rendszer on-line, melegtartalékolt üzemből való működtetésére. Mivel a Billing Mediation egy, az üzemeltetés szempontjából létfontosságú rendszer, ezen modul valójában standard modulnak tekinthető.

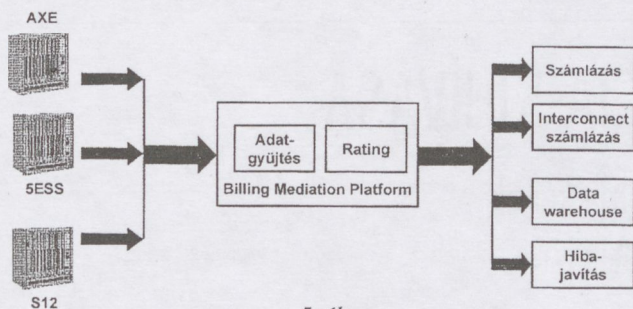
## 4. ESETTANULMÁNYOK

A Billing Mediation funkció bevezetéséből adódó gyakorlati előnyök szemléltetésére nézzünk két esettanulmányt, amelyek két megvalósított rendszert mutatnak be.

### 4.1. Igen nagy vezetékes szolgáltató

A liberalizációból és a piaci versenyből adódó kihívások megválaszolására ezen üzemeltető egy, a korábbinál rugalmasabb számlázó és üzleti támogató rendszert telepített. Néhány meglévő alrendszert azonban megtartott a korábbi megoldásából. A szükséges rugalmasságot egy Billing Mediation és egy on-line rating rendszer bevezetésével érték el. A két új rendszer a hálózati infrastruktúra és a különböző alkalmazások közé került telepítésre, elválasztván egymástól a berendezéseket és a software alkalmazásokat. A rendszer hívási rekordokat gyűjt több, mint 600 kapcsolóközpontból (AXE, S12, és 5ESS). A hívási rekordokat különféle feldolgozási, majd rating műveletnek vetik alá, mielőtt a különböző üzleti alkalmazások felé szétosztanák őket (5. ábra).





5. ábra

Az adatgyűjtés on-line módon, adatvonalakon keresztül történik, kiváltva a meglehetősen költséges és körülményes mágnesszalagos adatgyűjtést. Az előfeldolgozással, és az on-line rating megoldással a végfelhasználói számlázás terhelését is sikerült csökkenteni. Másik lényeges előny volt, hogy a szolgáltató igen könnyen tud új üzleti támogató programcsomagokat bevezetni.

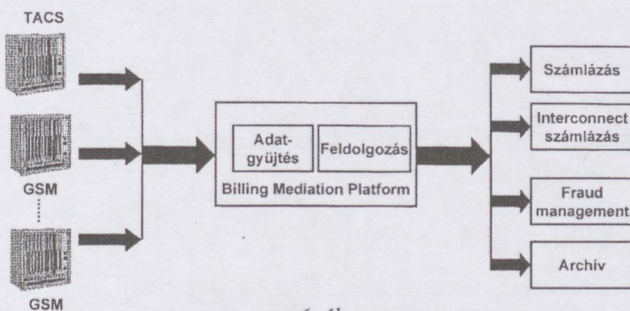
Jelenleg a rendszer több, mint 100 millió hívási rekordot gyűjt és dolgoz fel naponta. A hívási rekordokat vagy a kapcsolóközpontok speciális adatátviteli protokolljainak felhasználásával, vagy szabványos FTP protokollok és szalagemulátorok alkalmazásával továbbítják a Billing Mediation rendszerhez. Az adatátvitel X.25 típusú összeköttetések segítségével történik. Két rendszer került telepítésre két városban, összesen mintegy 10 HP szerveren, amelyeket igen nagy megbízhatóságra konfiguráltak. A telepítés a szükséges előtanulmányokkal mintegy 6 hónapig tartott.

#### 4.2. Nagy mobil szolgáltató

Az egyre erősödő piaci versenyben ezen szolgáltató stratégiai döntést hozott egy Billing Mediation rendszer bevezetéséről. Telepítésre került egy korszerű felügyeleti rendszer is (6. ábra).

A rendszer 40 különböző előfizetői kapcsolóközpontból, 6 felügyeleti központból és 2 tranzit központból gyűjti a hívási, ill. szolgáltatási adatrekordokat. A számlázási és üzleti támogató rendszerek a szolgáltató saját maga által fejlesztett végfelhasználói számlázó, fraud-menedzsment,

interconnect-számlázó és archiváló rendszerek. A teljes elosztott Billing Mediation rendszer működése felügyelhető és vezérelhető központi konzolokról. A hibás vagy károsodott adatrekordok kiszűrhetők, ellenőrizhetők és javíthatók. A telepített rendszer naponta 20 millió hívási adatrekordot dolgoz fel. Két helyen 6 szerver üzemel igen nagy megbízhatóságú üzemmódban. Adatátvitelre X.25 összeköttetések szolgálnak.



6. ábra

### 5. ÖSSZEFOGLALÁS

Egy új Billing Mediation rétegnek a hálózati infrastruktúra és a különböző számlázási és üzleti támogató alkalmazások közé való beiktatásával a meglévő meglehetősen rugalmatlan rendszerek lépésről lépésre, költségtakarékos módon korszerűsíthetők. Az új rendszerelem bevezetésével a távközlési szolgáltatók előtt új lehetőségek nyílnak meg. A megoldás főbb előnyei a következők:

- új szolgáltatások gyorsan és egyszerűen vezethetők be,
- számlázási adatok egységesen kezelhetők konvergencia, többféle szolgáltatást nyújtó, és különféle gyártóktól származó berendezéseket tartalmazó hálózatokban,
- a végfelhasználói számlázórendszer és más üzleti támogató alkalmazások elválaszthatók a hálózati infrastruktúrabeli változások hatásaitól,
- lehetőség nyílik új, korszerű költségcsökkentő és jövedelemnövelő megoldások bevezetésére.

Végül két esettanulmány szemléltette az elvek gyakorlati alkalmazását.

## DEVELOPMENT OF BILLING AND BUSINESS SUPPORT SYSTEMS

KOCSIS FERENC

EHPT\*  
E-MAIL: EHSFEKO@EHPTCOM

In this paper the specific characteristics of the upgrading concept for the billing and business support systems are examined. The introduction of the automatised merging of calling records and the billing mediation are playing a central role in the upgrading modernisation process. In the third chapter the major requirements for the processing system of the calling records and the billing mediation are outlined. Case studies of the fourth chapter are used to support the arguments of previous chapters. Finally, in the conclusions the major consequences are summarised.

Kocsis Ferenc 1975-ben végzett a BME Villamosmérnöki Karán. 1975-91-ig a Távközlési Kutató Intézetben dolgozott. 1983-86 között a BME Híradástechnikai Elektronikai Intézetében volt ösztöndíjas aspiráns. 1991-98-ig az Alcatel SEL termékmenedzsere volt Stuttgartban, majd 1998-tól az EHPT marketing menedzsere Göteborgban.



# A KONVERGENCIA KIHÍVÁSA

Tölösi Péter emlékének

GYÖRGY PÉTER

ELTE

A HTE 1999. évi közgyűlésén elhangzott előadás anyaga a hazai konvergencia jelenségek kapcsolatrendszerének átfogó elemzését adja. Egyidejűleg néhány kritikus kérdést mélységében is megvizsgál és olyan javaslatokat fogalmaz meg, amelyek valóban minden érintett számára megízlelendőek.

## 1. A PROBLÉMA – ELSŐ PILLANTÁSRA

A távközlés, informatika és média nem is olyan régen egymástól távoleső, részben elkülönült világai manapság olyan sebességgel tartanak egymás felé, hogy az gyakran már kínos helyzetbe hozza az elemzőket és a tervezőket, érkezzenek akármely területről, legyenek bár mérnökök, közgazdászok, szabályozáspolitikai szakemberek vagy végül, de nem utolsósorban mint jómagam: médiakutatók.

A három terület egymásbahatolása, illetve az interpenetráció sebessége, a változások tempója hasonló mélységű probléma és kihívás. Nem „csak” arról van szó, hogy két, egymással valamiként összefüggésben álló mérnöki diszciplína akarva-akaratlan sorsszerű kapcsolatba lépett egy jóval nehezebben definiálható, részben műszaki teljesítményekre épülő, részben közgazdasági és kulturális vonzatokkal/elvárásokkal teli társadalmi jelenséggel, a médiával – bár ez önmagában véve is figyelemre méltó. Hiszen ne felejtjük el, hogy a katonai-műszaki híradástechnikai, illetve a részben ugyancsak katonai informatika *társadalomátalkító módszere és befolyási „technikái”, azaz a politikai hatalomhoz való viszonya jelentős mértékben eltért a média normarendszerétől, s ez az eltérés – amelyet nem kevesen az előző két szakma marketing általi uralomba vételével írnak le – önmagában véve is frusztrációt jelentő, feldolgozást követelő kihívás.*

A változások sebessége immár gazdaságpolitikai és kulturális tényező lett, s az okozza az igazi fejtörést, hogy szinte soha nincs idő megállni, összesíteni a változásokat, kiértékelni a trendeket stb. A globalizálódás e tekintetben elsősorban annyit jelent, hogy a multimediális kommunikáció immár valóban egy olyan virtuális közeget teremtett, amelynek eredményeként a hét hét napján és naponta a 24 óra hosszan tartó „access”, elérhetőség sorra változtatja meg egy sor társadalmi intézmény szerkezetét.

Nem utolsósorban például a pénz fogalmának drámai jelentésátalakulásán láthatjuk ezt a változást: a globális kommunikációs multimédia-rendszerek, illetve a banki szolgáltatások, a pénzforgalom, a tőzsdei műveletek, tehát az üzleti jelenlét, azaz a folyamatos információszükséglet immár egyazon probléma egy-egy aspektusa.

S ez már kulturális kérdés is, ha van értelme korszakváltásról beszélni, akkor az nyilvánvalóan nem elsősorban magában a technológiai változássorozatban, illetve annak regisztrálásában áll, hanem e változás immár kultúranthropológusokat, etnológusokat is foglalkozó természetében.

Az információs társadalom mára egyike lett azoknak a területeknek, amelyeket a kultúra kutatói elkülönült idegen vilákként írnak le, egységes rendszerként tehát, amely gyakran mintegy „keresztbe metszi” a hagyományos elkötelezettségek és lojalitások földrajzi, nyelvi, vallási formákkal összefüggésben álló struktúráját.

Ha mintegy előjáróban össze kívánom foglalni, hogy miben is áll a konvergencia keltette változássorozat végső summája, akkor két egymással azonos rangú, a technológiai fejlődés által lehetővé tett jelenségekre kell rámutatnom.

Egyrészt a *szűkössegből tágassá felé tartunk*, másrészt *az egyirányú információközlések dominanciáját felválthatja a széles értelemben vett interaktivitás*. A szűkosság/tágasság kettősége a legkülönfélébb kommunikációs, távközlési csatornákon átmenő információk mennyiségének és minőségének drámai növekedésével áll összefüggésben. A narrowband-broandband fogalmai ma újra és újra revízió alá kerülnek, az átviteli sebesség beláthatatlan növekedése (a mi szakmánkban a sáv szélességről szoktunk beszélni) a legkülönbözőbb kompressziós technikák, az adatátviteli lehetőségek megannyi kombinációja arra vezet, hogy feladjuk a hagyományos távközlési normákról és formákról alkotott elképzeléseinket.

Kicsit élesen úgy is fogalmazhatunk, hogy pusztán közgazdasági racionalitás és szabályozáspolitikai elvek kérdése, hogy milyen csatornán, mikor, milyen típusú adatátvitel kerül engedélyezésre, illetve, hogy mikor mire van kereslet. Ami a dolog távközlési és informatikai részét, tehát a *műszaki feltételrendszereket* illeti: ott mintha tényleg nem lenne akadály. Gondoljunk csak vissza arra, hogy csupán pár évvel ezelőtt sem volt *társadalompolitikai realitása* annak a mindennapi gyakorlatnak, amelyet ma – az átviteli sebesség növekedésének okán – naponta tapasztalhatunk.

Másrészt hasonlóan fontos kérdés az interaktivitás, illetve ennek egy másik megfogalmazása: az interface kultúra, tehát emberek és gépek közti dialógusok sorozata, amelynek ugyancsak gyakran reménykedő tanúi vagyunk, akár mint felhasználók, akár mint kísérletező tanúk. Az interaktivitás/interface kultúra változásai annyit jelentenek, hogy az eddigi kommunikációs struktúrák – körülbelül tehát mindazon elképzelések, amelyekre például McLuhan a maga kulturális következtetéseit építette – újradefiniálандóak.

A „gép” fogalma gyakorlatilag nagyobb átalakuláson megy végbe, mint a „feltalálások” történetében bármikor. Az a javarészt a kartéziánus logikára épülő mechanikai



szerkezeteket metaforának tekintő gépmoddell, amely – akármilyen iskolai háttérrel is érkeztünk ide – valamiként mindannyiunk szeme előtt lebeg, a gépekről alkotott képek *filozófiai normáival együtt ugyancsak drámai változásokon megy át*. Ha van ebben az egymással szoros összefüggésben álló rendszerben és változássorozatban olyan pont, amely bizonyosan megérdemli a *paradigma, vagy episztemé* változás nevét, amely tehát egyszerre hat ki a természet- és társadalomtudományok egymáshoz való viszonyaira, valamint ezeknek a területeknek az öndefiníciójára, akkor a gépekkel kapcsolatos elképzelések új világa érdemli ki ezt az elnevezést.

Csak nagyon röviden: a gépek kommunikációs társakká, partnerekké, illetve kommunikációs stratégiai tervezőkké, autonóm „létezőkké” váltak – újra és újra felvetve a legkülönbözőbb kutatókban az öntudattal kapcsolatos kérdéseket.

Az alábbiakban mindenekelőtt azt szeretném bemutatni, hogy ismereteim szerint miként foglalható össze a konvergencia keltette változássorozat a „feltételek”, illetve a „következmények” oldalán. Előre kell bocsájtanom, hogy mind a két kifejezést metaforaként értem: a „feltételekhez” sorolom az összes technológiai, gazdasági, szabályozási kérdést, amelyek részben magát a konvergenciát is jelentik. A „következmények” oldalán megpróbálom megmutatni az érintett területeket, illetve arra kívánok utalni, hogy milyen mélyek, és első pillantásra mennyire nem érzékelhetőek a változások. (Előre jelezném, hogy az előadás, ill. írás második felében – a globális tendenciák áttekintése után – utalni kívánok saját helyzetünkre, a magyarországi, lokális következményekre, illetve a lehetséges következtetésekből adódó teendőkre.)

|                                                                  |                                          |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| vertikális integráció                                            | public service – társadalmi nyilvánosság |
| „interconnection” – kölcsönös kapcsolatok                        | pluralizmus                              |
| feltételes elérhetőség                                           | kultúra                                  |
| universal service – ellátási kötelezettség, általános hozzáférés | az információk szabad áramlása           |
| Intellectual property rights – szerzői jogok                     | privacy – privát élet                    |

Azt hiszem, érdemes néhány kommentárt fűznünk a fenti táblázathoz – mindenekelőtt a sorok és oszlopok közti összefüggésekhez, azok egymáshoz való viszonyához. Azt hiszem, hamar felismerhető, hogy az origó a vertikális, tehát az iparágak közti integráció (ami a szó szoros és szűkebb értelmében maga a konvergencia – ennek részletes ismertetésére később visszatérek). Ez az a változás, amely lehetővé tette, illetve kikényszerítette a többit.

A baloldali oszlop kijelentései – reményeim szerint – logikusan következnek egymásból. A vertikális integráció ténye megköveteli a kölcsönösséget, mint minden szabályozáspolitikai elv alapját: ha az egyik rendszerből nem lehet átlépni a másikba, akkor a játék lejátszhatatlan lesz. Nyilvánvaló, hogy a kölcsönösségen alapuló kapcsolatok – amelyeknek a fogyasztó számára evidensnek kell lenniük, és szentnek a társadalom érdekeit szem előtt tartó, szabályozásért felelős politikus számára – megteremtése a gyakorlatban megannyi technikai, és ami még fontos-

sabb, gazdasági kooperációt jelentő és feltételező kérdést és problémát vet fel.

Az egységes szabályozás megkerülhetetlen norma és roppant bonyolult valóság egyszerre. A feltételes elérhetőség és a universal service egymást némiképp taszító elemnek tűnnek, mégis elképzelhetetlenek egymás nélkül. Az egyik oldalon ott áll a feltételekhez szabott hozzáférés: ezt követeli a magántulajdon, a közgazdasági racionalitás, adandó alkalommal a privátszféra fennmaradása, illetve a rendezettség elve. Ha a régi, sokszor bevált és oly sok csalódást is okozó metaforát használhatom egy percre, az országúton való közlekedés, a fel- és lehajtás is feltételek sorához kötött mozgások eredménye, s ezek között a feltételek között csak az egyik a fizetés/ingyenesség elvének kérdése.

Ami a universal service fogalmát illeti, azzal kapcsolatban talán még bonyolultabb a helyzet. Az „ellátási kötelezettség”, amelyet én magam egyébként is használok, a távközlési fogalmak és normák hagyományának tiszteletbentartására, illetve az azokról való tudomásulvételre épül. Ez az értelmezés visszatekint a posta történetére.

Röviden összefoglalva olyan elvről van szó, amely a szolgáltatónak nem engedi meg, hogy bárkit az általa piacként ellátott területről kizárjon. A universal service azt feltételezi, hogy vannak olyan szolgáltatások, amelyekből ugyan a piacon lehet részesedni, de az elérhetőségük állampolgári jog. A víz, gáz, villanyáram esetében is hasonló kérdésekkel találkozunk, mint találkoztunk volt a telefonellátottság esetében. A probléma itt abból ered, hogy a konvergencia korában az ellátási kötelezettség tartalma alapvetően megváltozik, hihetetlenül kiterjed: s kérdés, hogy ezt a változást ki kell, hogy fedezze, azaz milyen közgazdasági racionalitás áll a normatív kijelentés mögött.

A szerzői jogok kérdéséről itt csak annyit, hogy az szoros összefüggésben áll a fentiekkel: a feltétlen hozzáférést követelők tábora úgy ítéli meg, hogy az új technológia, illetve a konvergencia véget vetett a szerzői jogok hagyománynak: élesen fogalmazva – amit el lehet venni az asztalról, azt el is kell venni.

A másik ugyanilyen élesen megfogalmazott állítás szerint valamely termék eltulajdonítása független az eltulajdonítás technológiájától, s a törvényeket a cyberspace világában épp úgy be kell tartani és tartatni, mint Kazincbarcika és Bergen utcáin.

A két markáns állítás között ott zajlik az elmúlt évtizedek egyik legfontosabb és szigfikánsabb kulturális és filozófiai vitája. A szerzői jogok hagyománya – függetlenül az egyes termékek digitális, illetve analóg terjesztésétől – az individualitás jogi megfogalmazása. A „szerző” akkor lép ki a névtelenségből, amikor művét védelem alá helyezzük, a festő akkor kerül ki az udvari nép listájából, s kerül át egy másik listára, amikor munkáját a maga egyediségében jutalmazták, s nem a méret és a technika szerint, ahogyan a péksütemények, vagy épp a kerti munkák esetében történik. Magyarán a szerzői jogok kétségbevonása legalábbis messze ható következményekkel járó követelés.

Egyrészt komoly kulturális iparágak épülnek erre a hagyományra: a zenei ipar például szinte elképzelhetetlen lenne – a ma ismert formájában – ezek nélkül a jogok nélkül. Másrészt a szerzői jogok elhalványulása egy más típusú személyiség feltételrendszerét rajzolja elénk: az a



kultúra, az a társadalom amelyben nem védjük a szellemi termékeket, nem felel meg többé az individualitás XIX-XX. században uralkodó formáinak. Ami azt illeti, ezt a kétséget használják ki és juttatják kifejezésre mindazok, akik radikálisan tagadják a szellemi tulajdonlás technológiától független tézisé: mondván, ha ezt az állítást fenntartjuk, akkor nem veszünk tudomást a konvergencia lényegéről, amelyben a szűkösségből haladunk a tágasság felé, a mindenki számára minden elérhetővé váló utópikus paradicsom állapotába. Ez az álláspont azt hangsúlyozza, hogy a szerzői jogok rendszerének azért kell megváltoznia, mert ezt követeli a technológia és a kommunikáció, s bizony van abban is némi ésszerűség, hogy belássuk: amiként az individualitás megjelenése összefüggött bizonyos technológiai, terjesztési és közgazdasági feltételekkel, úgy feltehetően „eltűnése”, azaz a szerző halála – átalakulása – is összefügg a technológiai paradigma változásával.

Csak két példát említenék: az egyik a szoftverek jogtisztaságának kérdése. Elvileg mindannyian egyetértünk abban, hogy a jogkövető magatartás az egyetlen tisztességes eljárás. A kérdés mindössze az, hogy nem omlana-e össze a magyar network/internet, illetve számítógéphasználó társadalom, ha ezt az elvet a szó szoros értelmében mindenkitől elvárnánk. Nem egy kiváltságos réteg normája-e a jogtisztaszoftver, és érdemes-e viktimizálni ilyen mennyiségű felhasználót. Nem inkább azon kell-e gondolkoznunk, hogy milyen lehetséges közgazdasági megoldások vannak.

A másik példa a zenei élet aktuális botránya, vagy forradalma: az interneten elérhető tömörített zenei dokumentumok fél/ilegális forgalmának drámai emelkedést mutató növekedése. A CD ipar komoly válsága jelenik meg ott, ahol tömörített formában bármiféle szerzői jog nélkül továbbíthatóak és tárolhatóak, illetve lejátszhatóak felvételek – az internet intelligens használata révén. Nem szeretnék állást foglalni e kérdésben: nevezetesen, hogy helyese mindez, vagy sem, mindössze annyit jegyeznék meg, hogy intelligens társadalmak akkor alkalmaznak tiltást, amikor és ameddig a józan ész határain belül érvényt tudnak neki szerezni.

A táblázat másik oldalán szereplő kategóriákkal kapcsolatban jóval egyszerűbb, illetve beláthatatlanul bonyolultabb a helyzet. Itt azokat a problémákat soroltam fel, amelyek a baloldalon felsorolt tények következményei. A konvergencia megjelenése feltétlen kihívást jelentett a „public service” fogalma és gyakorlata számára. Meddig tart a társadalmi, a közös, a nyilvános szférája, s milyen feltételekhez köthetjük e szféra meglétét? Ki felel a pluralizmus normájának érvényesüléséért és miként képzeljük azt el? Miként alakult át a kultúra fogalma és milyen további változásoknak nézhetünk elébe? Valamint végül, de nem utolsó sorban: mit jelent az információk szabad áramlása? Főként akkor, ha a szabadság immár nem politikai tilalmak és engedélyek, hanem közgazdasági feltételeknek való megfelelés kérdése.

Összefoglalva: ezen az oldalon egy kívánság- és követelménylistát látunk, amely valóban roppant kevésbé definiálható, ám a végtelenségig vitatható. Egy dologban vagyok bizonyos: evidens, hogy mindazon követelményeknek, amelyeket itt megemlítek, valamiként teljesülniük kell, de cseppet sem világos, hogy miként, s hogy milyen közgazda-

sági feltételekkel fognak teljesülni: azaz ki is fizesse teljesülésüket.

## 2. ALAPVETŐ POLITIKAI ASPEKTUSOK – A JANUS-ARC

Ebben a pontban összefoglalom a konvergenciával kapcsolatos – fentiekből következő – legfontosabb kérdéscsoportot: a nyilvánossághoz, a társadalomhoz, azaz a „public”-hoz, illetve a priváthoz, a kommericálishoz való viszonyt. Úgy is fogalmazhatnánk, hogy a kérdés az edu./org./ versus com típusú site-ok közti versenyben áll. Két oszlopba rendeztem el a legfontosabb kérdéseket, amelyek egy része szorosan összefügg az első táblázat problémáival. Ugyanakkor nem szeretném, ha azt hinnénk: itt világos oppozícióról, vagy-vagy-ról van szó. Sokkal inkább egy kontinuumnak vagyunk a megfigyelői, s táblázatban épp az *egymásrautaltság* a különösen lényeges. Eli M. Noam kifejezésével élve: a konvergencia korában a *Public objectives, privat networks* a nagy ellentmondás, illetve az értelmezési keret. Meggyőződése, hogy ha valamelyik oldal – akár az állami szabályozás, akár a piaci önkorrekció – túlsúlyba kerül, akkor a vesztesek az állampolgárok/fogyasztók lesznek. Ne felejtjük el, hogy amikor állampolgári és fogyasztói érdekek megjelenítése között teszünk különbséget, akkor értelmes artikulációt hajtunk végre, de ideális esetben azért a két személy részben ugyanaz. A legfontosabb eltérés talán a nyelvben áll: a két oszlopban más-más kategoriális normák elfogadottak.

| <i>Public/állampolgári</i>                                                                             | <i>Commercial/privát</i>                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Free access/szabad hozzáférés – feltételek nélkül                                                      | profitorientált multinacionális csatornák                                                                                           |
| kiterjesztett universal service információk rendszere                                                  | conditional access: feltétel összefüggésben a fizetőképes kereslettel; Brand-vezérelte termékek kompetitív piaca                    |
| állami beavatkozás                                                                                     | piaci önszabályozás                                                                                                                 |
| adókból fenntartott informatikai közművek                                                              | korlátozatlan és liberális piac                                                                                                     |
| diverzitás, pluralizmus, kisebbségek reprezentációja, alulfejtett régiók támogatása, távszolgáltatások | piac, részesedések, népszerűség, hitek, közönség, szórakoztatóipar, neutrális értékkészletek, minden réteg kiszolgálása, fogyasztás |

Attól tartok, ez a táblázat adhat okot a legtöbb vitára. Nyilván ki-ki itt érezheti a legevidensebbnek, hogy a kategóriák esetlegesek, indefinitívek. Miért épp ezek a kérdések és miért épp ebben a formában merültek fel, ahogy ki-ki olvashatta. Magam is tisztában vagyok azzal, hogy e tekintetben a lista szinte a végtelenségig bővíthető, nincs olyan igény, amely ne volna benne megjeleníthető. Összefoglalva: a kontinuum az egyik alapszabály, és a retorika eltérése a másik.

A helyzet úgy áll, hogy mindazok a csoportok, amelyek evidens joguknak tekintik, hogy reprezentációhoz jussanak a net-en, illetve a konvergencia közegében, általában addig használják a baloldali oszlop retorikáját, tehát a totális ingyenesség jóléti államának mítoszát addig melegek fel, amíg ki nem alakul a piacon stabil helyzetük – s ebben az esetben mindjárt stílust váltanak. Ez a Janus-arc lényege:



a magyar Internet társadalom képviseletében igen sokan emelnek szót, akik azonban abban a pillanatban, amint tevékenységük *termékké válik egy piacon* — attitűdöt váltanak. Tipikus esete ennek a retorikának az Index /néhai Internetto/: amely talán azért is oly megkapó és megható néha.

### 3. KÖZÖNSÉGES INTERFACE/EGYSÉGES SZABÁLYOZÁS – MINIMÁLIS KÖVETELMÉNYEK

Ez a pont talán egyrészt a legevidensebb, másrészt épp a szabályozási normák miatt a legbonyolultabb. Az interface egységességét, illetve normáinak standarddá válását illetően, nemigen lehet vita. Mindez szorosan összefügg a kölcsönösség kérdésével, illetve gyakorlatával. Az interface-ért folytatott harc egyébként kísértetiesen emlékeztethet mindannyiunkat a standard-okért folytatott harc olyan állomásaira, mint a földi sugárzás normái, vagy a hang-, majd video-kazettarendszerek elterjedésének története. A különbség „mindössze” annyi, hogy most még többről van szó, a tét ezúttal sokkal nagyobb, mint akár a VHS vagy a video 2000 esetében volt.

Az egységes interface formáinak kidolgozása — amely még előttünk áll — az egyik legnagyobb kereskedelmi és politikai befolyás az emberiség történetében — és ha nem csalódunk, a Bill Gates elleni amerikai kormányzati hisztéria szorosan összefügg ezzel a felismeréssel. Az interface standard — akár kép, akár hangok esetében, illetve a multimédia teljességében — *olyan kontrollt feltételez, amelynek ellensúlya csak az egységes szabályozás lehet.*

Az elmúlt években Magyarországon tanúi lehettünk annak, hogy milyen katasztrofális következményekkel jár az egységes szabályozás elveinek hiánya. Csak gondoljunk bele a médiatörvény történetébe, a kábeltévé-törvény hiányába — ami a két piac egymásbahatolásának a feltétele —, a módosításra váró távközlési törvénybe, a nemlétező informatikai törvénybe, a copyright törvény neveltségességébe, végül az egységes nemzeti infokommunikációs stratégia hiányába.

Épp a konvergencia, illetve az egységes interface okán egységes szabályozáspolitikai elveket kell kidolgoznunk: olyanokat, amelyek megfelelnek az EU- ajánlásoknak — eminensen az 1997-es Green Papernek —, illetve alkalmasak arra, hogy regionális érdekeinket is szem előtt tartsák.

Így szabályozásra vár az illegális/legális határának definiálása. Itt vannak a kriptológiai kérdések, az adatokkal való kereskedelem, az információmenedzsment problémája, a technológiai standardek — lásd kábeltévék — a kölcsönösségpolitika elvei, az interconnection által fedett terület nagysága, a feltételek, a *local loop*-ok kérdése, különösen a tekintetben, hogy minden predikció szerint az elkövetkező évek épp a konvergenciának megfelelően a helyi hálózatok szolgáltatásainak előretörését ígéri. Aztán ott van a finanszírozás és szabályozáspolitikai kérdéscsomagja, amelynek mindaddig nem láthatunk neki, amíg az állami feladatvállalás mértéke és filozófiája nem kerül tisztázásra. Miként is beszélhetnénk például audiovizuális köteles példányról, amikor attól tarthatunk, hogy a mai magyar Parlament szakértői sem sietnek pártjaik politikusait eligazítani annak jelentőségét illetően.

*Összefoglalva:* az egységes szabályozásra való képesség hiánya egyike a konvergenciával kapcsolatos magyarországi gondok legégetőbbikének. Ott tartunk, hogy ma hazánkban gyakorlatilag nincs olyan intézmény, amely az EU szabályozáspolitikai vitáit nyilvánosan nyomon követné, értelmezné, kommentárokkal látná el mindazon mérnökök, médiaszakemberek és közgazdászok számára, akik e nélkül az információs struktúra nélkül folyamatos túlmunkára kényszerülnek. Arról nem beszélve, hogy az államiság minimális feltétele lenne az EU normák pártpolitikailag semleges, nemzetpolitikailag korrekt interpretációja.

A nyílt viták hiánya e tekintetben arra enged következtetni, hogy a magyar álláspont Brüsszelben sem jelenik meg, holott vannak olyan kérdések — ahogy majd arra az előadás végén rámutatok —, amelyek artikulálásában mi magunk vagyunk a legérdekeltebbek, olyan lokális problémák, amelyeket *csak kicsi, és hozzánk hasonló helyzetben lévő államok érdekeltek elemzés és diskurzus tárgyává tenni.*

### 4. A KONVERGENCIA MEGVALÓSULÁSÁNAK STANDARD MODELLJE

Az alábbiakban bemutatom az általam ismert modellek közül a leginkább standard-nak tekinthetőt. Mint látható, a dolog természetéből következően folyamatosan keverednek a kategóriák, a technikai, politikai, gazdasági aspektusok.

|                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| tartalom           | média                 |
| csomagolás         | informatika           |
| termék             | informatika           |
| disztribúció       | távközlés/            |
| terminál/interface | informatika/távközlés |
| felhasználó        | média                 |

A baloldali oszlop nem más, mint az úgynevezett vertikális konvergencia. Mindez annyit jelent, hogy a jobboldali oszlopban megjelölt iparágak a fenti összefüggésnek megfelelően teremtik meg az értékláncolatot — s a kérdés az, hogy van-e ez alól kivétel, illetve milyen feltételekkel. Az elmúlt években gyakran voltunk tanúi annak, hogy a különböző vállalatok világszerte mint követték ennek a logikának megfelelően a merge, az egyesülés hívó szavát. Megannyi lista állítható össze az összeolvadások történetéből, s itt mindössze annyit kell megállapítanunk, hogy azok jelentős része sokkal inkább stratégiai félelmekből, illetve elvárásokból, mint a konkrét profit reményéből fakadtak.

Az is világosan látható, hogy a fentiekben vázolt rendszerekből következő megoldás a *fogyasztók szempontjából az az újdonság amelyet gyakran EDS-nek, azaz Electronic Service Delivery-nek nevezünk.* Mindez annyit jelent, hogy a fogyasztók/állampolgárok rendelkezésére áll a nap 24 órájában, a hét minden napján egy olyan kommunikációs, informatikai rendszer, amelyben egyszerre érhetőek el az alábbi szolgáltatás-, illetve kommunikációtípusok:

- interaktív/digitális televízió — akár kábel, akár satellit,
- multimédiális internet — vagy klasszikus távközlés/vagy kábeltévé,
- multimédiális nyilvános telefonszolgáltatások,
- video on demand — vagy hasonló szolgáltatás.

Nyilvánvaló, hogy mindez a jelenleg ismert információs források alapvető átstrukturálódását jelenti: olyan szolgál-



tatáskontinuumot, amelyben az állam kontrollálta tudáspartermékei, illetve a piaci versenyben helytálló termékek egyazon kontextusban, azonos interface-ben jelennek meg. Szeretném hangsúlyozni, hogy a magam részéről különös jelentőséget tulajdonítok a konvergencia 24/7-es alapszabályának, tehát annak a ténynek, hogy egy eddig soha nem ismert minőségű kommunikációs/információs struktúra áll folyamatosan, egyre növekvő számú polgárfogyasztó számára elérhetően, rendelkezésre.

## 5. A MI VILÁGUNK: REGIONÁLIS VÁLASZLEHETŐSÉGEK

Nagyon is itt az idő arra, hogy ennek az előadásnak, ill. cikknek a vége felé rátérjek a mai magyar helyzet sajátosságainak stratégiai kérdéseire, immár a fent említett aktuális szabályozási nyomorúságtól, pártok feletti kormányzati tehetetlenkedéstől eltekintve. A mi alapvető problémánkat az alábbi paradox tézisben látom összefoglalhatónak.

Egyrészt mélységesen érdekelték vagyunk abban, hogy a globlizálódó világ elitjéhez tartozzunk, elsajátítsuk mindazokat a szó szoros és átvitt értelmében vett high technológiákat, amelyek nélkül igen hamar az információs társadalmi rend peremére szorulunk. Mindez azt követeli, hogy – adandó alkalommal akár komoly kedvezményekkel is – itt tartasuk, illetve az eddigieknél is jobban idehozzuk az informatikai/távközlési befektetőket: legyen szó akár a hardware, akár különösképp a software elemekről.

Másrészt – ha nem is azonos okoknál fogva, tehát nem pusztán gazdaságilag – de ugyancsak vitális érdekünk, hogy a lokális tartalom – tehát a korszerű értelemben vett nemzeti kultúra – fennmaradjon, azaz roppant fontos, hogy az megjelenjen épp a fenti high tech közegben.

Ehhez azonban tisztában kell lennünk hazánk méretéből adódó problémáinkkal. Az economies of scale bizony nem egy szempontból ellenünk van: maga az ország túl kicsi ahhoz, hogy igen drága befektetések pusztán ezen a piacon jelentkezve megtérüljenek. Értelemszerűen azok a high tech távközlési és informatikai befektetések lehetnek jövedelmezőek, amelyek minimális adaptációt követelnek meg: amelyek tehát egy globális piac ezen szerény részét is profitcentrummá változtathatják. Első pillantásra tehát úgy tűnhet, hogy a globális és lokális, illetve teljes körű kiszolgálás/szolgáltatás és lokális brand-ek, illetve identitásipar közti ellentétéről, illetve kooperációról van szó. Azonban a kérdés ennél bonyolultabb.

A technológia mai állásánál igen nehéz megkülönböztetni a infrastruktúrán, illetve a szolgáltatáson alapuló, a gazdasági versenyekben szerepet játszó elemeket. Épp-oly kontinuum ez, mint amelyet már a public/commercial esetében láthattunk. Az infrastruktúrális és szolgáltatási vonatkozások és technológiák – tehát a befektetések is – keverednek egymással, ennek megfelelően az economies of scale szabályai is jóval bonyolultabban érvényesülnek. Mindez komoly előnyöket is rejthet magában: hiszen nem áll, hogy a lokális tartalomfejlesztés egyértelműen elválasztható a globális software fejlesztésektől.

Ugyanakkor minden bonyolultság ellenére mégis igaz, hogy különösképp a magyar nyelvű tartalomipar léte – mai állapota – pontosan mutatja az economies of scale alapszabályát: a minimális befektetések is drágának tűnnek a lehetséges piac nagyságához képest. A kérdés az, hogy mikor

és milyen feltételekkel lesz elég nagy a magyar nyelvű internet felhasználók tábora/piaca ahhoz, hogy eltarthasson egy igényes, mindenre kiterjedő, 24/7-es szolgáltatási struktúrát. Itt az állam szerepvállalása a kulcskérdés: miként leszünk képesek egy piacconform liberális, de koncepciózus szabályozáspolitikát megalkotására. Másként fogalmazva: kérdés, hogy globális piac részeként fenntarthatóak-e és ha igen, milyen feltételekkel a nemzetállami identitáshoz szükséges hatalmi apparátusok.

Az én válaszom az, hogy *csak roppant szűk mértékben, s csak annyiban, amennyiben ez valamely módon gazdaságilag is indokolható marad, illetve lesz.* A globális piac által elartott nemzetállam elképzelése több, mint kínos és kissé infantilis is. Tudomásul kell vennünk, hogy globális cyberspace által teremtett brand alapú identitásokon, új típusú szövetségeken alapuló – fent jellemzett – kulturális közeg *azt fogadja be a nemzetállami tradíciókból, ami a lokális piac részeként értelmezhetővé válik.* Megeshet, sőt minden esély szerint ez fájdalmas folyamat lesz – de nincs olyan kormányzati akarat amely a pusztán szavakon kívül bármit tehetne ez ellen, s ami fontosabb: vélhetően okos törvényekkel segíteni is kellene ezt az átalakulást.

Kérdés persze az is, hogy az on line média milyen viszonyban lesz a hagyományos televíziózással illetve médiastrukktúrával. Szeretném végezetül zárótézisemet az önök figyelmébe ajánlani:

Ha nem lesz magyar nyelvű populáris kultúra, illetve annak gazdasági ereje és befolyása folyamatosan gyengül – mindezt van esély –, az óhatatlanul kihatással lesz a magyar nyelvű interface kultúrára, tartalomiparra is. Úgy is fogalmazhatnánk, hogy a hagyományos magyar szórakoztatásiipari struktúra kínálhatja és jelentheti az on line média nyersanyagát, software-ét – azt a *hátteret, amely segíthet az economies of scale 22-es csapdájának feltörésében.*

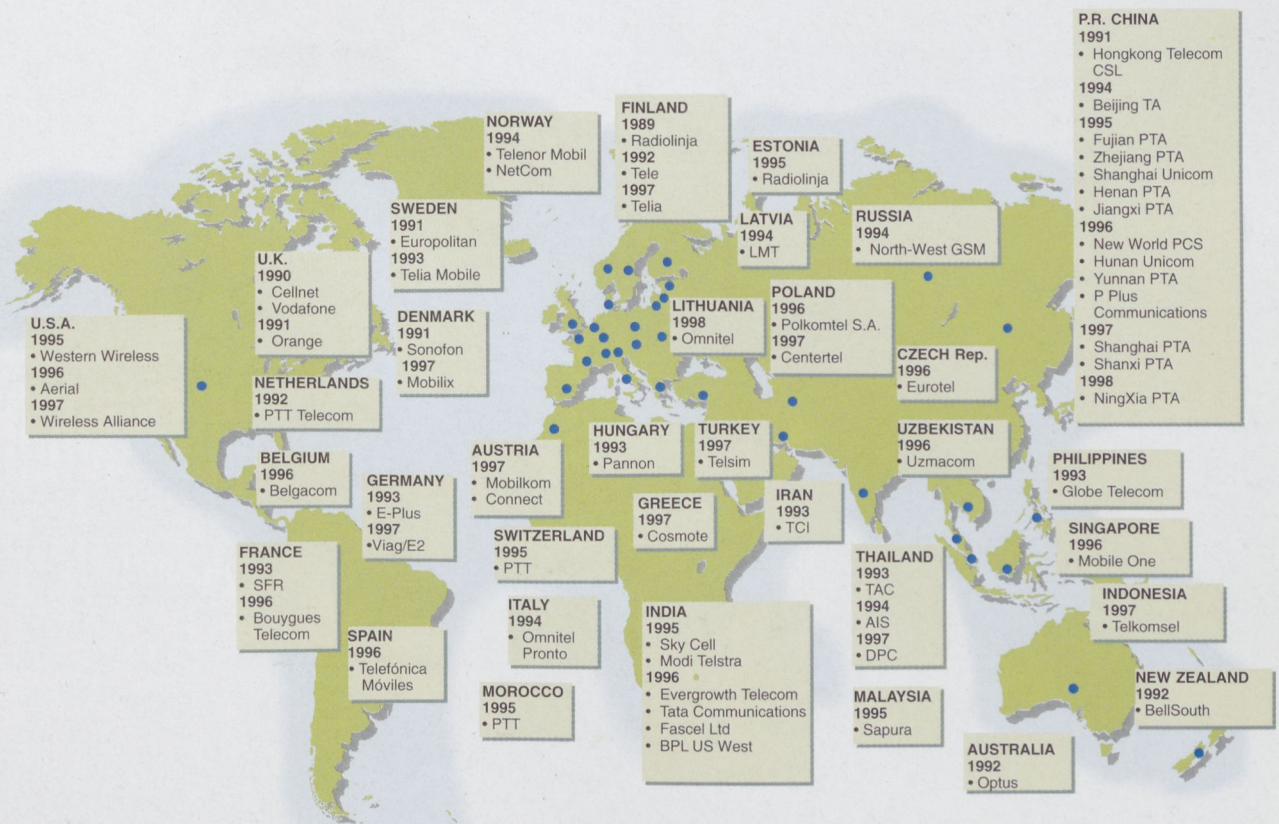
Paradox helyzet ez: a globális high tech adaptálása a lokális populáris kultúra és szórakoztatásiipar függvényeként is értelmezhető. Belátom, hogy mindez első pillantásra akár meglehetősen is tartható. De lássuk be, ismerjük fel, hogy a magyar nyelvű *magas kultúra* gazdasági ereje és medializáltsága messze nem elég nagy, hogy – értelmiségi eszményeknek megfelelően – elégséges legyen a high tech ipar lokális tartalmának gazdasági életképességének létrehozásához. A magas kultúra komoly mértékben *elitkultúra*, és – ismét paradox módon – fogyasztói már évek óta komoly kapcsolatban állnak az interface kultúrával, javarészt az egyetemi hálózatokon, és nagyon nagy mértékben angolul. Az elit tehát beszél a lokális értékek fontosságáról, és habozás nélkül beilleszkedett egy globális fogyasztási struktúrába. Épp ezért – különösképp a webcasting, illetve a digitális interaktív televíziózás elterjedésével – nagyon is érdekelték vagyunk benne, hogy a hagyományos magyar populáris kultúra és a médiaipar, médiagazdaság komoly összefüggésekbe kerüljön a globális multinacionális távközlési és médiaparral.

E helyt csak röviden térhetek ki azokra a roppant biztató jelekre, amelyekre érdemes felfigyelnünk, s amelyek azt mutatják, hogy *már kialakulóban van egy olyan kulturális termelés, amely immár nem fordítható le a hagyományos kategóriák nyelvére, amelyben egyaránt fellelhetők a lokális hagyományok, illetve globális divatok elemei.*



# Nokia GSM 1800

A Nokia a digitális mobil telefonrendszerek és készülékek egyik vezető szállítója és globális piacvezető a vezeték nélküli adatkommunikációban. A GSM technológiában a Nokia a világ egyik vezető gyártója, világelső a GSM 1800-as rendszerek és egyike az iparág két meghatározó cégének a GSM 900-as hálózatok piacán. A Nokia a világon ma nyilvános szolgáltatásként működő GSM 1800-as hálózatok közül 11-nek a szállítója.





**MOLTELECOM**





# MOLTELECOM

## **Tevékenységi kör:**

- \* **60 éve az olajipari távközlési rendszer üzemeltetése**
- \* **Számítástechnikai és ügyviteli adatforgalmazás, technológiai távfelügyelet, illetve különféle telefonszolgáltatás**
- \* **Közcélú adatátviteli és béreltvonali szolgáltatások nyújtása a Hírközlési Felügyelet engedélyével**
- \* **Garantáltan jóminőségű szolgáltatás és folyamatos rendelkezésre állás, menedzselt hálózat**
- \* **A magyar államigazgatási struktúrának megfelelő, a gáz és olajvezetékek mentén telepített, főváros és megyeszékhelyek közötti zártláncú hálózat üzemeltetése**
- \* **Magasan képzett szakemberek munkájának köszönhetően országos adatátviteli hálózat áll Ügyfeleink rendelkezésére**
- \* **A MOLTELECOM partnerei segítségével képes megvalósítani a megrendelő igényeinek megfelelő adatátviteli hálózatot**

**Cím: 8600, Siófok Sió u. 74. Pf:182**

**Tel: 06/84 505-097**





Infokommunikációs Trendek '99  
Nemzetközi Konferencia  
„Úton a harmadik évezred felé”  
Budapest, 1999. szeptember 30. – október 1.

Szervező:



Hírközlési Főfelügyelet

## Infokommunikációs Trendek '99 Nemzetközi Konferencia

„Úton a harmadik évezred felé”

A

Hírközlési Főfelügyelet

az idei évben is megrendezi a hírközlés különböző területeivel foglalkozó nemzetközi konferenciáját. Az

1999. szeptember 30. - október 1.

között megrendezésre kerülő kétnapos konferencia  
a következő témakörökkel foglalkozik:

- \* a posta és a konvergencia,
- \* a mobil és a műholdas távközlés új trendjei,
- \* a műsorszórás új irányzatai,
- \* a frekvenciagazdálkodás kihívásai,
- \* témákhoz kapcsolódó EU szabályozás.

A konferencia előadói között szerepelnek az Európai Bizottság DG I és DG XIII Főigazgatóságának magas rangú tisztségviselői, az ITU, a GSM Association, a UMTS Fórum és egyéb nemzetközi szervezetek képviselői, valamint a hírközlés nemzetközileg elismert további magyarországi és külföldi személyiségei.

További felvilágosítás: • Tel.: 45 77 275 • Fax: 45 77 171 • E-mail: szathmary.gabor@hif.hu





# ADVERTISING OPPORTUNITIES You can book

for a single issue  
for half year  
or for one year  
color pages

**on**  
systems & solutions  
software & hardware  
components & companies  
conference & events  
products & activities  
services & devices  
markets competition

contact to: **TYPOTEX** Kft. H-1024 Budapest,  
Retek u. 33-35. Tel./fax: 36-(1)316-3759;  
[www.vision.enet.hu/typotex](http://www.vision.enet.hu/typotex);  
e-mail: [typotex@euroweb.hu](mailto:typotex@euroweb.hu)

**híradástechnika**  
VOLUME XLIX  
**1998/1-2**





## Address and contact possibilities:

**TKI NETWORK LTD**

**H-1142 BUDAPEST**

**Ungvar u. 64-66, HUNGARY**

**Phone/Fax: (+361) 251-9078**

## COMPLEX ENGINEERING SERVICES FOR TELECOMMUNICATION NETWORK INSTALLATION

### 1. DESIGNING

- network designing
- designing microwave links
- selecting sites
- preparing permission plans
- preparing installation plans
- preparing operating and maintenance plans

### 2. CO-OPERATION WITH SUPPLIER

- storing, asset registration
- storing materials and equipment on site
- domestic supplies
- insurance administration

### 3. INSTALLATION OF

- site survey, installing indoor and outdoor equipment and antennas
- commissioning, tuning, equipment and link testing
- system inspection
- small and medium capacity digital microwave radios and multiplexers
- SDH microwave radios and multiplexers
- intelligent digital cross connects
- VSAT equipment
- UPS equipment
- containers, towers

### 4. PROGRAM MANAGEMENT

### 5. TRAINING

### 6. CARRYING OUT GUARANTEE AND MAINTENANCE TASKS

### 7. ENSURING MONITORING SYSTEM, OPERATING THE SAME

### 8. LABORATORY MEASUREMENTS

- type inspection in our dedicated laboratory
- minimal tests of equipment and links
- workshop inspection measurements of equipment
- 24 hour climatic inspection measurements
- measuring compliance

### 9. ORGANIZING CIVIL ENGINEERING ACTIVITY, EXECUTING THE SAME

### 10. REFERENCES:

- Antenna Hungaria Co. LTD
- Pannon GSM Plc.
- MATÁV–MOTOROLA WILL
- Hughes–Martis WILL, Czech Republic
- ProMonte GSM, Monte Negro
- California Microwave
- Martis Oy
- ELTEK AS





# A Kapsch Intézményi Hálózatnak köszönhetően az információ behálózza az irodát.

LOWE | GGG



A gyors és problémamentes információtovábbítás jelentősége napról napra növekszik. Amire Önnek szüksége van, az egy, a kommunikációt leegyszerűsítő és tökéletes adatátvitelt biztosító műszaki rendszer.

A megoldás neve: Kapsch Intézményi Hálózat. A számítógépek, telefonok, nyomtatók, faxok és beszédüzenetrögzítők mind-mind ehhez az egyedi igényekre kidolgozott belső kommunikációs rend-

szerhez csatlakoznak.

A beszéd- és adatátvitelen kívül képek, videofelvételek és multimédia programok továbbíthatók gyorsan és pontosan: helyben, regionálisan és globálisan egyaránt. A Kapsch Intézményi Hálózatok termékcsalád a digitális irodai rendszerektől és az ISDN-től a rádióhálózatokig és adatrendszerekig terjed. A felhasznált technológiánál természetesen csak egy lehet fon-

tosabb: az Ön cége számára kifejlesztett, testreszabott szolgáltatás. Ha szeretne többet megtudni a Kapsch Intézményi Hálózatokról, már most beszéljen a Kapsch-sal: Kapsch Telecom Kft., 1113 Budapest, Bocskai út 77-79, tel: (1) 209-2110, fax: (1) 209-2111

 **KAPSCH**  
the communications company





# ERICSSON tények

## 75 000 000

Az ERICSSON mobiltelefon-rendszereit világszerte több mint **75 millió** előfizető használja.

## 100 000

Az ERICSSON a világ egyik vezető távközlési cége. Ezt 100 ezer felkészült és tehetséges munkatársa **szakértelmének** köszönheti.

## 34 000 000

Az ERICSSON új **GSM 1800**-as és GSM 900-as rendszereihez csatlakozik a világ GSM-előfizetőinek közel fele, mintegy 34 millió ember.

## 78 000

Az ERICSSON rendszereit használó mobiltelefon-előfizetők száma világszerte **naponta** 78 000-rel nő.

## 130

Az ERICSSON a világ 130 országában **elismerett szállító**. Ehhez az üzleti sikerhez a maga innovatív értékeivel négy regionális szakértői központ is hozzájárul. Ezek egyike **Magyarországon** található.

## 20

Az ERICSSON bevételeinek több mint 20 százalékát fordítja **kutatásra** és **fejlesztésre**. Infokommunikációs rendszereiben mindig ott van az a **többség**, amely méltán teszi az ERICSSON-t a távközlési világpiac legjelentősebb szereplőjévé.

## No 1.

Annak, aki az első helyen áll, nagy a felelőssége. Az ERICSSON soha nem feledkezik meg a **legfontosabbról**:

**A lényeg az emberek közötti kommunikáció. A többi – technológia.**

**ERICSSON** 



Csak egyetlen példa: gondoljanak arra a folyamatra, ahogyan a magyarországi népzene, úgy tűnik, megtalálja új lehetőségeit ezek között a medialiszt show business és CD ipar vezérelte körülmények között. Gondoljanak a Muzsikás együttes és Sebestyén Márta sikerére, a Fonó Records — mintha itt a nyelv is magáért beszélne — Utolsó Óra programjának komoly sikerére, gondoljanak a „cigányzene” műfajainak megújulására, arra, hogy miként jött divatba immár az autentikus roma folk és annak összes változata a nem roma társadalomban is.

Gondoljanak mindennek az érdekesebb változatára: nevezetesen a Fekete Vonat fiatal roma gyerekeinek magyar/cigánnyelvű rap CD-ire, show szerepvállalásukra. Vagy Tony és Roby Lakatos sikeres hazatérésének történetére. Észre lehet és kell vennünk azt az új kulturális kontextust, amely a globális médiaipar egyik következménye, s amely maximálisan kihasználja a kommunikációs stratégiák megújulását.

Az állami szerepvállalásnak komoly jelentősége lehet a két médiagazdaság közti konvergencia elősegítésében, illetve a lehetőségek feltárásában és kiaknázásában. Mindez azt jelenti, hogy nemzeti médiastratégiát kell megfogalmaznunk annak érdekében, hogy a globális high tech adaptálása sikeres legyen, s ne alakuljon ki az információs elit és kiszolgáltatottak kettőssége. Mindez azonban felvet egy olyan kérdést, amelyet kicsit szorongva osztok meg Önökkel, de amelyet épp a fentieket figyelembe véve megkerülhetetlennek tartok: s ez a nyelvkérdés.

Gondoljanak csak vissza az egységes interface/szabályozás

problémájára, s lássuk be, az előttünk álló feladatot mint a *kétnyelvű interface kultúra korszakának definiálását is leírhatjuk*. Azt állítom, hogy a globális elithez való tartozás megköveteli a *kétnyelvű kulturális normákra való mihamarabbi átállást*. Ez az átállás egyrészt komoly kulturális sokkot okoz, másrészt sokkal demokratikusabb, ha állami segítséggel és programszerűen történhet meg, mintha spontán módon — ahogyan ma is —, és ha gyakorlatilag az elitre korlátozódik. Ma ugyanis azt látjuk, hogy az elit a kétnyelvűséghez alkalmazkodva belépett az európai munkaerőpiacra, míg az angol piacról kiszorult rétegek akár képzettségüktől függetlenül is marginalizálódtak.

Az én tézisem mindössze annyit ajánl, hogy ezt a spontán folyamatot cseréljük fel egy állami beavatkozással megerősített, tervszerűen végiggondolt folyamattal, amely a kétnyelvű interface kultúra bevezetését szolgálja. Más országok is átestek ezen a sokkon. Nem beszélve az ázsiai tigrisekről, maradjunk az északi példáknál: Dánia, Norvégia, Svédország, Hollandia gyakorlatilag elfogadta ezt az kihívást és megfelelt neki. Mi sem tehetünk másként.

A konvergencia — miként a haladás ellen — nincs orvosság. Olyan technológia vezérelte közgazdasági folyamat ez, amely teljes mélységében rendezi át kulturális identitásunkat, gazdaságfilozófiánkat, térképzeteinket, a tradícióhoz és megújuláshoz való viszonyunkat. A konvergencia az ezredvég nagy kihívása, amely olyan alkalmakat teremtett meg, mint ez a mai. Ha volt ebben az előadásban bármi, ami segítette a mi személyes konvergenciánk, a szakmák közti kommunikációt, akkor azt komoly eredményként könyvelhetjük el. Köszönöm megtisztelő figyelmüket.

## CONVERGENCE CHALLENGES

P. GYÖRGY

ELTE

This lecture was presented at the HTE annual meeting held in June, 1999. The major items of the global convergence are examined in terms of the Hungarian media market and the effects of the emerging convergence.



# SOFTWARE, INTERNET, SZERZŐI JOG

## Kutatási tervezet

VEREBICS JÁNOS

HANGA@MAIL.MATAVHU  
HTTP://WWW.EXTRA.HU/VEREBICS

A cikk kutatási programja egyrészt mintapélda az informatikai pályázatok számára. Másrészt az írás pontosan összefoglalja a magyar jog megújításának lehetőségeit és az Európai Unió újabb jogfejlődésének követelményeit, valamint az információs világháló sajátos összefüggéseit. Külön hangsúlyt kapnak a számítógépes software és a szerzői jogi kérdések.

### 1. BEVEZETÉS

Az információ alapú társadalmak globális világhálózata, az Internet eredendően nemzetek feletti jelenség, amely alig néhány éves múltta tekint vissza, de az életviszonyokat máris gyökeresen formálja át.

Az Internet három megnyilvánulási formában jelentkezhet (az információ- és véleményközlés eszköze, kereskedelmi kapcsolatok közvetítője, az információ továbbításának új technikai megnyilvánulása). Mindhárom körben felmerülnek olyan problémák, melyek jogi rendezést kívánnak. E problémákat a nemzeti jogok (épp az Internet globális jellegéből adódóan) nem tudják hagyományos eszközökkel kezelni. A nemzetközi szervezetek az utóbbi években nagy súlyt fektettek az Internetes szabályozás jogi keretrendszerének kialakítására, elfogadtatására, a jogegységesítésre való törekvésekre.

Miután az Internet eredetileg az Egyesült Államokban jelent meg, e problémákkal először az amerikai jog találkozott. Amikor azt a célt tűzzük ki, hogy az Internet kapcsán felmerülő jogi kérdéseket mintegy „felkatalogizáljuk”, nem kerülhetjük meg a rájuk adott amerikai válaszokat sem, de szembesülnünk kell azokkal a jogi megoldásokkal is, melyeket az ugyancsak fejlett Internet-kultúrával rendelkező országok (Japán, Szingapúr, Ausztrália) kínálnak. Mindez túlmutat a tudományos igényű vizsgálódás esetében illő és elvárható összehasonlító jogi, módszertani alapokon nyugvó érdeklődésen; nem szabad elfeledkezni arról, hogy az Interneten keresztül napi szinten valósulnak meg tömegügyletek távoli országok polgárai és vállalkozásai között: a külföldi jog ismerete ezekben az esetekben elvárható.

Az Európai Unió csatlakozásra készülő Magyarország jogszait azonban sokkal közvetlenebbül kell, hogy érdekeljék mindazok az összefüggések, melyek a terület sajátos uniós szabályozását érintik. Miután ezek — a ma még gyakran csak tervezet vagy irányelv szintjén megfogalmazott, vagy jogi keretmunkaként körvonalazott — normatívák rövidesen az uniós országok jogának, s jogharmonizációs kötelezettségünk révén a belföldi jog részévé válnak (vagy már váltak is), fontos, hogy az előkészítő folyamat egyes állomásaival éppúgy tisztában legyünk, mint annak a játéktérnek sajátosságaival, melyet az egységes Európa-jog e téren a nemzetállamoknak belátásuk szerinti szabályozást megenged.

Az Internet jogát több megközelítésből vizsgálhatjuk.

A problémák első fő köre a jogellenes és ártalmas tartalomhoz kötődik, a második kör az elektronikus kereskedelemhez. Míg az első sajátos közjogi (pl. alkotmányos jogok) intézmények mellett magánjogiakkal (szerzői jogok megsértése, személyiségvédelem stb.) keveredik, s lényeges büntetőjogi elemeket is találunk benne, a második túlnyomóan magánjogi problémákat tükröz (nem kevés közigazgatási joggal, adójoggal vegyesen). A harmadik irány az Internet, mint távközlési-kommunikáció-technikai lehetőség jogának kutatása.

Az a kutatási program, amit megvalósítani szeretnék egyik megközelítési módot sem mellőzheti, bár — szükség-szerűen — a magánjogi viszonyok vizsgálatát tűzi elsődleges céljául.

Az Internet joga nem önálló jogág: remélhetően soha nem is lesz az. Egy jelenségről van szó, mely szinte minden klasszikus jogágot érint valahogyan, s a megszokottól eltérő jogi megoldásokat kíván.

A számítógépes szoftverek joga a szellemi alkotások jogán belül ma már önálló fejezet. Sajátos, máshol nem jelentkező szerződési problémákat (OEM, shrink and wrap stb.) éppúgy felvet, mint a jogsérelem másutt nem jelentkező lehetőségeit (MP3, on-line kalózkodás, warez stb.). A szerzői jog és az Internet találkozása más pontokon is új kihívásokat fogalmazott meg (on-line könyvtárak, webes lapok, folyóiratok), de leginkább a szellemi alkotások védelmének az Internet közegében való kérdésével szembesülünk már most igen határozottan. A mellett tehát, hogy a szoftverek jogával kapcsolatos olyan lényeges elemeivel is foglalkozni szeretnék, mint az ún. Y2K probléma. Elsősorban az Internet és a szellemi alkotások „klasszikus” joga találkozási pontjainak feltérképezése kutatási programom központi eleme.

Célom: a kérdések feltétele, a válaszok jogösszehasonlító-analitikus módszerrel való megkeresése, azoknak a megoldásoknak a felkutatása, melyek a 2000. évbe átlépő Magyarország joga számára — a nemzetközi szabályozás tendenciáival összhangban — leginkább kívánatosak lehetnek — ugyanakkor a magyar jogi gondolkodással, hagyományrendszerrel összhangba hozhatók.

A következőkben megpróbálom részletesebben is kifejteni, hogy miért tartom fontosnak, s nagyon indokoltnak az Internet jogának — s ezen belül a szűkebb kutatási programomhoz tartozó elemek — kutatását.



## 2. AZ INTERNET „ARCAI”: HÁRMAS KIHÍVÁS A JOG VILÁGA FELÉ

*Az Internet a vélemény nyilvánítás szabadságának eszköze,* mindenki számára nyitva álló publikációs, információ-közli fórum. Némi szakértelemmel bárki elkészítheti weboldalát, s bármely free szerverre pillantok alatt felteheti a gondolatait: nyilvánosságot teremt magának. Ugyanakkor mi is korlátlanul juthatunk információhoz. Ám az Internet nem csak jót és értéket hordoz: az „illegális és ártalmas tartalom” éppúgy hozzá tartozik.

*Egyben a kereskedelem eszköze is:* árut, szolgáltatást ajánlhatunk vagy rendelhetünk, elektronikus úton fizethetünk stb. Ez — csakúgy, mint a valós életben — megköveteli a jogbiztonságot, a normatív szabályozást, valamint a pénzmozgások lehető legteljesebb védelmének biztosítását.

*Végül új, multimédiás jellegű kommunikációs eszköz,* mely a már meglévő kommunikációs formákkal egyenértékű, vagy jobb szolgáltatást kínál (telefon, jogvédelemben részeseülő zene, számítógépes programok, képek, szövegek stb. letöltése), nagyon sok esetben úgy, hogy ezzel a jogtulajdonos érdekét veszélyezteti.

Az Internet világának meg vannak a maga „törvényei”: a netikett, a hálón való viselkedés, a kommunikáció szabályrendszere, mely közösségi normákat állít, s az ezektől a normáktól való eltérést közösségi (tehát semmiképpen nem jogi) eszközökkel „torolja meg”. Ám aligha alkalmas arra, hogy pl. egy nyilvánvalóan a net jó erkölcsébe, szokásaiba ütköző weblap tulajdonosát „megnevelje”, vagy a bűnözőket megbüntesse (ehhez hiányoznak eszközei), miközben hatékonyan büntethet meg egy spammert.

Sem a netikett (az Internet konszenzusos alapon működő viselkedési szabályrendszere), sem a virtuális világ közösségei (melyek viselkedésformáló és befolyásoló szerepét semmi esetre sem szabad alábecsülni) nem képesek a kirívóan társadalom-(jog-)ellenes magatartások, bűncselekmények megakadályozására, kezelésére.

Az Internet jogellenes használata igen komoly vagyoni érdekeket, illetőleg személyiségi jogokat sérthet. Ilyenkor a jog mintegy szükségszerűen lép be: eszközei, lehetőségei azonban e sajátos közegben igencsak korlátozottak. Az egyes elkövető megbüntetésére képes (lehet) — a csak a közhatalom rendelkezésére álló szankciórendszer segítségével —, ám a visszatartó erő alakítása, a nem kívánt magatartásformáktól való tartózkodás kialakítása csak a netes közösségek támogatásával képzelhető el. Nem csak arról van szó, hogy — mint a valós világban — az életviszonyok egy bizonyos körét az erkölcs, az illem „moderálja”, s csak s csak e határon túl lép be a jog: a netes viselkedési szabályok lazábbak, megengedőbbek, a kifejezési forma szókimondóbb, s ezt a „kinti” világ nem tudja elfogadni — a maga mércéjével mér egy egészen más közeget. Erre az „értelmes” jogi szabályozásnak mindenképpen figyelemmel kell lennie.

Elsődlegesen az önszabályozás (az egyes szereplők önként vállalt autonómia-korlátozása), s a nem jogi jellegű norma (a közösség által megkívánt magatartási forma, amelynek megsértését közösségi jellegű szankcióval büntetik) az, ami hatékonyan képes a megkívánt magatartásformák követésére bátorítani, és a nem kívánt magatartástól

való tartózkodásra rábírní. A jog akkor jár el helyesen, ha felismeri korlátait, mindenekelőtt azt, hogy a kiberteret, a virtuális valóságot nem lehet „hagyományos” módszerekkel, eszközökkel legális normák alá vonni.

Van azonban néhány olyan kör, ahol az állam, a közhatalom mindenképpen be kell, hogy avatkozzék: ha olyan jogvéde érdekek sérelméről van szó, melyek „senki által meg nem kérdőjelezettek”, azaz a lehető legáltalánosabb — nemzetközileg is elfogadott — konszenzuson nyugszanak. A büntetőjog terén ide tartozik a gyermekpornográfia, a szexualitás tiltott formáinak ábrázolása, a kompjúterbűnözés, s — a magyar büntetőjogban „szerzői és szomszédos jogok megsértése” alatt pönalizált — illegális szoftverszorosítás, s az ilyen szoftverekkel való kereskedelem.

Mindezeknek a büntetőjogi jogkövetkezmények mellett természetesen komoly polgári jogi, kártérítési vonzata is lehet.

## 3. AZ INTERNET JOG KUTATÁSÁNAK OKAI

### 3.1. A felhasználók számának növekedése

Az Internet az információ-alapú társadalmak legújabb fejlődésének egyik legjelentősebb tényezője. Világszerte közel 180 millió ember használja. Magyarországon 600–800.000 azoknak a száma, akik hozzáférnek a világhálózathoz, vagy rendszeresen vesznek igénybe Internetes szolgáltatásokat.

Szakértők szerint a felhasználók száma néhány éven belül világszerte elérheti az egymilliárdot. A magyar weblalak száma több, mint kétmillió, s havonta 200 ezer újabb oldal jelenik meg a világhálón .hu domain nevek alatt.

### 3.2. Az elektronikus kereskedelem nagyságrendi megnövekedése és biztonság iránti igénye

Az Internet a könyvnyomtatás feltalálása óta a legfontosabb eszköz, mely a kommunikációt globálissá, lényegében korlátlanul nemzetek felettivé tette. Ugyanakkor a világ-gazdaság egyre nagyobb mértékben működik elektronikus csatornák igénybe vételével.

Az E-commerce, elektronikus kereskedelem volumenét ugyancsak szakértők 2000-re csak Európában 105 milliárd dollárra teszik az 1997-es év 38 milliárdos bázisából s az Internet növekedési mutatóiból kiindulva. Az on-line vásárlások ellenértéke kiegyenlítésének legelterjedtebb formája a hitelkártyás fizetés, melynek összege becslések szerint 2002-ben Európában eléri majd az 5,2 milliárd dollárt.

### 3.3. Az információs társadalmak sebezhetősége, kiszolgáltatottsága

Ez a hihetetlenül gyors fejlődés néhány év alatt zajlott le, s sem a nemzeti, sem a nemzetközi jogalkotás nem tudott lépést tartani vele. Az Internet nap mint nap bebizonyítja, hogy a kibertérre nem alkalmazhatók a „hagyományos” jogok, melyek a valós világban az életviszonyokat norma szintjén szabályozni képesek.

A jogalkotók ezzel egy időben ismerték fel az információs társadalmak sebezhetőségét: azt, hogy az Internet — a kétségtelenül többségben lévő előnyei mellett — veszélyeket is hordoz: személyiségi és vagyoni jogokat lehet meg-



sérteni segítségével, vagy éppen bűncselekményeket lehet elkövetni. Miután a jogsértések száma egyre nő, a szabályozási igény 1996-tól nemzeti, 1999-től immáron nemzetközi igény szintjén fogalmazódott meg.

### 3.4. Itt és most, Magyarországon: hármas késztetés a jogalkotási feladatok felmérésére

Mindez 1999 derekán itt, Magyarországon három irányból jelent késztetést a jogalkotási feladatok felmérésére, s a munka megkezdésére.

#### 3.4.1. Az Internettel kapcsolatos jogellenes cselekmények zámának növekedése

Az Internettel kapcsolatos bűncselekmények száma folyamatosan nő, s bár még mindig csak néhány esetről van szó, máris láthatók azok az anyagi, eljárási jogi problémák, melyek a területre jellemzők. Az elmúlt hónapok „Internetes botrányai” (melyek a tömegtájékoztatás révén igen nagy nyilvánosságot kaptak) a közvélemény figyelmét széles körben irányították az Internet problémájára. A személyiségi jogok megsértése (elcsúszott intim pillantók Internetes közszemlére tétele) mindennapos, akár csak a pornográfia formáinak terjedése. Súlyosabb gondot jelent, hogy a legutóbbi időben (1999. tavasza) a pornográfia tiltott formái (pedofília) is megjelentek a magyar Interneten: ez már egyértelműen büntetőjogi kérdés, mely ugyancsak megoldást követel.

Megjelentek ugyanakkor a sajátosan „hálózati” jellegű jogellenes cselekmények is (pl. warez, számítógépes vírusok on-line terjesztése stb.), melyek hatályos jogunk alapján igen nehezen definiálhatók és megfoghatók.

#### 3.4.2. Az Európai Unió hazánkat is érintő szabályozási törekvései

Az Európai Unió 1996-tól széles körű tudományos, szakmai alapokon nyugvó munkába kezdett, mely az Internet „jogellenes és ártalmas” tartalmainak meghatározását tűzte ki céljául, s a megoldások keresésére törekedett. E folyamat eredményeként több lényeges dokumentum látott napvilágot, melyek az uniós tagállamok részére feladatokat szabtak, ajánlásokat fogalmaztak meg. Az Európai Parlament 1999. január 25.-én elfogadta azt az akciótervet, mely minden tagállam számára végrehajtandó.

#### 3.4.3. Az elektronikus kereskedelem megjelenése

Az elektronikus kereskedelem az Internettel globálissá vált, ugyanakkor az egyes államok belső piacán is növekvő tendenciát mutat. Magyarországon egyre több cég foglalkozik Internetes termék- vagy szolgáltatásnyújtással — bizonytalan, garanciákat nem nyújtó szerződési háttér mellett. Az Európai Unió már az e-commerce szabályozásának útjára lépett: több éves előkészítő munka után megjelentek azok az irányelvek, melyek az uniós országok szabályozását lényegében meghatározzák majd.

#### 3.4.4. A már folyamatban lévő törvényalkotási feladatok

A törvényalkotási folyamatban máris két olyan jogszabály vár parlamenti vitára s elfogadásra, melynek igen jelentős Internetes vonzatai vannak: egyrészt az elektronikus aláírásról szóló törvénytervezet, másrészt az új szerzői jogi törvény. Mindkettő lényeges, fontos, ám az alapvető,

Internetet érintő szabályozás hiányában igen nehezen lesz végrehajtható: míg az Interneten a polgári és büntetőjogi felelősség alapkérdései sem tisztáztak, e törvényeknek a világháló vonatkozásában érvényt szerezni nem lehet.

Mindezt két kör — az illegális és ártalmas tartalom és az elektronikus kereskedelem — kérdéseinek közelebbi vizsgálatával szeretném jobban alátámasztani.

## 4. AZ EURÓPAI UNIÓ JOGALKOTÁSI FOLYAMATÁNAK ÁTTEKINTÉSE

### 4.1. 1996-1997: az előkészítő folyamat megindulása

Első lényeges állomása az Európai Bizottság Az Internet jogellenes és ártalmas tartalmáról szóló, 1996. október 16.-i Közleménye volt (COM/96/487) mely széles körű parlamenti vita, s a Régiók Bizottsága véleményének figyelembe vételével került kialakításra. Már ez a dokumentum is „haladéktalan akciókat” irányzott elő az Internet ártalmas és jogellenes tartalmának kezelésével kapcsolatban.

A Telekommunikációs Tanács 1996. szeptember 27.-én létrehozott egy munkacsoportot, mely kifejezetten szakmai szempontból (az Internet szolgáltatók bevonásával) konkrét ajánlásokra kapott megbízást. Első jelentését a Tanács 1996. november 28.-i ülésére terjesztette. Több lényeges kérdés mellett igen komoly formában foglalkoztak az önszabályozás s a felelősség kérdéskörével is. Ezt követte második jelentés (ezt 1997. június 27.-i ülésén vette napirendre a Tanács, melyben már a nemzetközi kitekintés, az egyes tagállamok s Unió intézmények idáig elért eredményeit, törekvéseit is értékelték.

Az első lépcső lezárását a Tanács Határozata (Resolution on the Illegal and Harmful Content on the Internet, elfogadva: 1997. február 17.) jelentette. E dokumentumban már nem csak célokat fogalmaztak meg, de a cselekvés fő irányait is kijelölték.

1997. április 24.-én az Európai Parlament elfogadta az Internet jogellenes és ártalmas tartalma elleni küzdelem egyik kulcsdokumentumát (Resolution on the Commission Communication on Illegal and Harmful Content on the Internet.). Ez már a konkrét keretmunka megvalósítására vonatkozott.

Az EU több más akcióterve, cselekvési programja is tartalmazott az Internet megrendszabályozásával kapcsolatos lényeges elemeket. (Rolling Action Plan on the Information Society, 1996. december, illetve a Zöld Könyv a Kiskorúak és az emberi méltóság audiovizuális és információs szolgáltatások terén való védelméről, (COM/96/483), mely ugyancsak 1996. október 16.-án került — a jogtalan és ártalmas kommunikáció elleni Közleménnyel együtt — elfogadásra). Ezt a Zöld Könyvet igen széles körben vitatták meg, s szakmai vélemények figyelembe vételével tovább formálták, mígnem elkészült a jelentés végső változata, melyet az Európai Parlament 1997. október 24.-én fogadott el.

Lényeges állomásnak számított az 1997. július 6-8. között Bonnban megrendezett Nemzetközi Miniszteriális Konferencia is, melynek 29 résztvevője a „Globális információs hálózatok: megvalósítani, ami bennük rejlik” (Global Information Networks: Realising the Potential) gondolat jegyében három deklarációt fogadott el: a miniszte-



rekét, az iparét s a felhasználókéét. A miniszteri deklaráció lényeges eleme volt a szolgáltatások tartalomfüggvényű besorolásának támogatása.

Más téren — szervezett bűnözés elleni küzdelem, az információs társadalom oktatási, nevelési kérdéseivel foglalkozó 1996-98-as Akcióterv stb. — ugyancsak lényeges, az Internetet is érintő összefüggésekben fogalmaztak meg követelményeket.

## 4.2. 1998. december – 1999. január: Unió Akcióterv az Internet biztonságosabb használatáért

Mindezekre — s ez a szövegben kifejezetten meg is jelenik — a Tanács által 1998. december 21.-én, az Európai Parlament által 1999. január 25.-én elfogadott új Akcióterv (Action Plan on Promoting Safer Use of the Internet DECISION No 276/1999/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 25 January 1999) tudatosan épít. Maga az Akcióterv is hosszas előkészítő folyamat révén nyerte el végleges formáját.

Az Akcióterv szervesen illeszkedik a legújabb EU kezdeményezésekhez (Council Recommendation on the development of the competitiveness of the European audiovisual and information services industry by promoting national frameworks aimed at achieving a comparable and effective level of protection of minors and human dignity, elfogadva: 1998. szeptember 24).

Az egyes nemzeti jogalkotások idáig is lényeges lépéseket tettek már az ártalmas és jogellenes tartalmak korlátozása terén, több ország is elkészítette saját, átfogó, a kérdést minden szempontból megvilágító tanulmányát, a jogalkotás munkatervét. (Pl. Anglia, vagy a nem Unió országok közül Svájc). Mindezek a törekvések most összehangolva, s ami lényeges: az EU költségvetéséből is komoly anyagi támogatást kapva válnak majd valóra.

## 5. MI SZÁMÍT ILLEGÁLIS ÉS ÁRTALMAS TARTALOMNAK AZ EURÓPAI UNIÓBAN?

Az Európai Parlament részére készült 1996-os jelentés (Illegale und schädigende Inhalte im Internet, (First Report) Mitteilung an das Europäische Parlament,) megállapítja: az Internet a globális információs struktúra egyik legfontosabb építőeleme, az európai információs társadalom lényeges katalizátora, mely a gazdaság számos területét érinti, sőt, egyfajta gyorsan növekvő „Internetes gazdaság”-ot hozott létre. A társadalom más — így kulturális, oktatási, képzési szféráira is erős hatást gyakorol. Társadalmi téren lényeges előnyöket hoz az európai polgároknak — ezek között említi azt, hogy az egyes személyek és szervezetek tevékenységükről kedvező költségek mellett igen nagy közönséghez tudnak információt eljuttatni. Kulturális téren előnyeit a soknyelvű, sokkultúrájú Európa multimédiás közösségének kialakításában, a könyvtárak, iskolák, főiskolák, egyetemek innovatív összekapcsolásában, az elektronikus képzés, tanulás hihetetlen lehetőségeinek megnyílásában látja.

Gazdasági téren az „elektronikus kereskedelem” jelentőségére mutat rá a tanulmány, mely máris jól érezhetően van jelen Európa gazdaságában. Az Internet különösen a direkt értékesítésben játszik nagy szerepet, melyből 1994-

ben Európa országai 37 milliárd ECU bevételt realizáltak. A reklám és a marketing az Internet-gazdaság igen jelentős része, mely olcsó, könnyűszerrel hozzáférhető kommunikációs formát használ fel, s lényegében a pontosabb, precízebb reklámot úgy juttatja el a potenciális fogyasztóhoz, hogy annak a visszajelzés lehetőségét is megadja. Minde mellett az Internet, mint eszköz nagyon sokszor jelen van a vállalatok közötti tranzakciókban, s épp e téren növekszik legjelentősebb mértékben a szerepe. Az unió jelentés igen jelentős követelményt fogalmaz meg e sokszínű, a gazdasági, kulturális életünk igen sok szegmensét érintő jelenséggel szemben. „A polgároknak és a vállalkozásoknak biztosnak kell lenniük abban, hogy az Interneten biztonsággal és veszély nélkül dolgozhatnak, tanulhatnak, játszhatnak.” Bár az Interneten található anyagok nagy része teljesen jogszerű (legitim) módon magán vagy üzleti felhasználás céljával kerül oda, vannak kártékony és illegális tartalmú anyagok is a világhálón, s akadnak bűncselekmények elkövetésére használják fel azt. A jelentés 8 nagy jogvédte érdek köré rendezett csoportot jelöl meg:

- nemzetbiztonság (bombák, kábítószeres illegális előállításához nyújtott segítség, terrorista tevékenység),
- fiatalok védelme (a marketing visszaélésszerű formái, erőszak, pornográfia),
- az emberi méltóság védelme (fajgyűlölet, faji megkülönböztetés),
- gazdasági biztonság (hamisítás, iránymutatás a hitelkártyák hamisításához),
- az információ biztonsága (hacking),
- a magánszféra védelme (személyes adatok jogosulatlan továbbadása, elektronikus zaklatás),
- a jó hírnév védelme (rágalmazás, becsületsértés, jogellenes összehasonlító reklám),
- szellemi tulajdon (jogosulatlan továbbadása oltalomban részesülő szellemi alkotásoknak, pl. szoftverek vagy zene).

Az Európai Unió dokumentumai hangsúlyozzák: az Internet szabad fórum, ahol mindannak megjelenésre lehetőséget kell biztosítani, mely más kommunikációs eszközökkel is eljuthat (bár adott esetben szabályozott csatornákon, pl. pornográfia) a polgárokhoz. A vélemény nyilvánítás szabadságának messzemenő tiszteletben tartásával azonban úgy az Uniónak, mint a tagországoknak kötelessége, hogy a jogellenes és ártalmas tartalom ellen fellépjenek, az ilyen szolgáltatókat, tartalom-biztosítókat felelősségre vonják, ugyanakkor a felhasználókat (köztük az igen jelentős százalékot kitevő fiatalokat) fokozottan oltalmazzák.

## 6. AZ ELEKTRONIKUS KERESKEDELEM AZ EURÓPAI UNIÓBAN

Az európai unió jogi fejlődés útját igen jelentős dokumentumok jelzik. A két legjelentősebb: European Initiative in Electronic Commerce: Communication to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions; COM(97) 157final, 15/04/97, Legal Framework for the development of Electronic Commerce: Proposal for a European Parliament and Council Directive on certain legal aspects of electronic commerce in the internal market: COM(98) 586 final; Official Journal C 30, 05/02/99, European Parlia-



ment: Committee on Legal Affairs and Citizens' Rights: Draft Report (A4-0000/99) of 10 February on the proposal for a European Parliament and Council Directive on certain legal aspects of electronic commerce in the internal market (COM(98)0586 – C4-0020/99 – 98/0352(COD))

E mellett az előkészítési folyamat és a továbbfejlesztés dokumentumai közösfontos megemlíteni: Report (A4-0173/98) on the European Initiative in Electronic Commerce (COM(97)157final) of the Committee on Economic and Monetary Affairs and Industrial Policy European Parliament; adopted at the Plenary Session, 13/14 May 1998, The Consumer Dimension of the Information Society: Council Resolution of 19 January 1999 adopted at the 2128th Council meeting „Consumer Affairs”, Brussels, 3 November 1998; Official Journal C 23, 28/01/99, Green paper on Public Sector Information in the Information Society, adopted 20 January 1999, valamint az elektronikus kereskedelem számára is biztonságosabb feltételrendszert célzó Akciótervet: Decision No 276/1999/EC of the European Parliament and of the Council of 25 January 1999 adopting a multiannual Community action plan on promoting safer use of the Internet by combating illegal and harmful content on global networks; Official Journal L 33, 06/02/99 illetve Decision No 276/1999/EC of the European Parliament and of the Council of 25 January 1999 adopting a multiannual Community action plan on promoting safer use of the Internet by combating illegal and harmful content on global networks; Official Journal L 33, 06/03/99.

Igen jelentős az egyes konkrét területekkel foglalkozó uniós előkészítő munka is:

- az adózásról: E-Commerce and Indirect Taxation: Communication by the Commission to the Council of Ministers, the European Parliament and to the Economic And Social Committee: COM(98)374final; 17/6/98,
- az elektronikus aláírásról: Proposal for a European Parliament and Council Directive on a common framework for electronic signatures: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions; COM(98) 297final, 13/05/98 Proposal for a European Parliament and Council Directive on a common framework for electronic signatures: COM(1998) 297 final, Official Journal C 325, 23/10/98,
- fogyasztóvédelem a távollévők között kötött szerződések körében: Commission proposal for regulatory framework for distance selling of financial services, 14/10/98 Directive 97/7/EC on the Protection of Consumers in respect of Distance Contracts, OJ L 144, 04/06/1997,
- a személyes adatok védelméről és feldolgozásáról: Recommendation 1/99 on Invisible and Automatic Processing of Personal Data on the Internet Performed by Software and Hardware; adopted on 23/02/99 Working document: Processing of Personal Data on the Internet; adopted on 23/02/99.

A 2002-ig terjedő időszak meghatározó dokumentuma a Felhasználóbarát informatikai társadalom koncepciójáról szóló The Fifth RTD Framework Programme and the specific programme (IST) for research, technological development and demonstration on a „User-friendly information society” (1998 to 2002).

## 7. A MAGYAR INTERNETRŐL

### 7.1. Több százezer ember használja rendszeresen az Internetet

Pontos és megbízható adatok nem állnak rendelkezésre, így azt, hogy hányan használják Magyarországon az Internetet csak megbecsülni lehet.

1998 december végén 151 (más adatok szerint 147) millió Internet használó volt a világban (Európában 32,38 Észak-Amerikában 87 millió). Európában az északi országok vezetnek a felhasználói statisztikát. A NUA adatai szerint Izlandban a lakosság 45 %-a fér hozzá a nethez, Svédországban és Finnországban 27-28 % az arány. Magyarország messzire van az élbolytól két százalékos felhasználótáborával.

Magyarországon a modemes vagy ISDN-kapcsolattal rendelkező előfizetők száma csakugyan mindössze néhány tízezer. Ugyanakkor az Internetet olyanok is sok százezren használják, akik önálló előfizetőként sehol nem jelennek meg (iskolák, közintézmények). Összességében 600 és 800 ezer fő között szokás megadni a „teljes magyar Internet-populációt”.

### 7.2. A magyar weboldalak száma két millió fölött van

A magyar oldalak keresőprogramjai szerint jelenleg 2–2,5 millió olyan web-oldal van, mely magyar nyelvű tartalmat hordoz, ezek száma havonta 200 000-el nő. A világhálón való publikálás semmilyen technikai nehézséggel nem jár, aki honlapot kíván nyitni, válogathat az ingyenes szolgáltatások között, melyek legtöbbször anonimek, nem lehet tudni, ki az oldalak valódi tulajdonosa – ki felel azok tartalmáért.

Lényegében ma bármilyen jogsértő vagy pornográf anyag felkerülhet az Internetre, s miután semmilyen szűrőrendszer nem védi a felhasználókat, ez minden felhasználó (az iskolák, könyvtárak, közintézmények stb.) minden munkahelyére számára elérhető.

### 7.3. Több ezer a jogsértő tartalmú vagy a jó erkölcsbe ütköző oldalak száma

A magyar weben jelenleg több ezer olyan oldal van, mely szex vagy pornóforatokat, szerzői vagy személyiségi jogokat sértő anyagokat tartalmaz. A legnépszerűbb ilyen oldalak naponta több ezer látogatót vonzanak. Nem csak magyar szervereken találhatók magyar nyelvű anyagok, hanem a világon mindenütt, a közelmúlt botrányainak következményeként a legtöbb jogsértő anyag külföldi szerverekről jut el a magyar közönséghez. Bár egyre gyakoribb, hogy a magyarországi szolgáltató a jogsérelem jelzése nyomán esetén sérelmes oldalt törli, az szinte nyomban megjelenik egy másik szolgáltatónál (tipikusan az USA-ban).

### 7.4. Jellemző problémák: névtelenség, a felelősség hiánya, kizárása, a szolgáltatók felelőtlensége

Ma Magyarországon bárki megnyithatja honlapját, vagy kaphat elektronikus levélcímet – a nélkül, hogy személyá-



zonosságát felfedné, hitelt érdemlően igazolná — s mindezt ingyenesen. Hamis név, cím megadásával igen sok szolgáltatónál tárhelyet vehet bérbe, amellyel együtt jár a mail cím. Ezek után — senki által nem ellenőrzött módon — történik a bérbe vett tárhelyre a tartalom feltöltése. A HTML-oldalak elkészítése minimális szakismeretet igényel, a feltöltés pedig automatizált.

A bérbeadó és bérbevevő között létrejön ugyan valamilyen szerződés, de e szerződést egyik oldalról a számítógép köti, másik oldalról pedig — igen sokszor — egy nem létező, fiktív személy, kitalált adatokkal. A szerződések azonban minden esetben tartalmazzák, hogy a tartalomért a tárhelybérlet felel, a szolgáltató felelősségét kizárja.

A hazai Internetes piacon jelen lévő „nagy” szolgáltatók (MATÁV, Elender, EUROWEB stb.) igen jelentős nyereséget realizálnak az Internet-hozzáférés biztosításával. Jogi szempontból a probléma az ún. „honlapfarmokkal”, független szerverekkel van. Ezek a telefonos szolgáltatókon keresztül korlátlanul elérhet üzleti vállalkozások vagy pénzért adják bérbe a tárhelyet a felhasználóknak, vagy ingyenesen bocsátják rendelkezésükre — annak fejében, hogy reklámjukat az oldalak megjelenésekor elhelyezhetik. Ma bárkiből lehet „host provider”, tárhely-bérbeadó — a szükséges technika beszerzése után lényegében szabályozatlanul — és mint feljebb utaltunk rá: a felelősség kizárásával — kezdheti meg működését.

## 7.5. A közvélemény kedvezőtlen megítélése: félelem az Internettől

Fontos leszögezni, hogy a néhány tízezer sérelmes oldal csak töredékét teszi ki elérhető tartalomnak, ám a közvélemény egyre inkább ezek szerint ítéli meg az Internetet. Ugyanakkor ezeknek az oldalaknak felkeresetsége igen nagy, s miután az internetezők igen nagy százaléka tizenéves fiatal, a kártékony és jogellenes tartalom őket érinti legközvetlenebbül.

Miután az egyes weboldalak „címkézése” — azaz a tartalomra utaló, esetleg valamely korosztály számára nem ajánlott kategóriát feltüntető, a keresőprogramok számára azonosítási lehetőséget kínáló azonosító kód megjelölése — hiányzik, a nem kívánt oldalak kiszűrése szinte lehetetlen, így bárki, bármikor találhat kártékony jellegű magyar anyagot.

Ennek megakadályozására külföldön elterjedtek a szűrőrendszerek, melyek bizonyos szavak észlelése esetén (sex, nudity, porno, XXX, hardcore stb.) az illető oldalt letöltését a felhasználó számára nem engedélyezik. A magyar iskolákban jelenleg még ilyen szoftver sem áll rendelkezésre.

## 7.6. A legújabb tendencia: a gyermekpornográfia megjelenése

Egészen 1998 végéig a magyar web „sötét oldalát” főként a szerzői és személyiségi jogok megsértése és a pornográf jellegű anyagok publikálása jelentette.

Bár érezhető volt, hogy a jogi szabályozás hiánya felbátorítja a jogsértőket, a világon mindenütt leginkább üldözött Internetes bűncselekmény (gyermekpornográfia) alig fordult elő. Ez változott meg gyökeresen 1999 februárjának végén, mikor az egyik hazai szolgáltató szerverén több

ilyen sérelmes tartalmú anyagot is felfedeztek. Hozzá kell fűzni, hogy a pedofil anyagok megjelenését az Internetes társadalom széles körben elítélte.

## 8. AZ ELEKTRONIKUS KERESKEDELEM MAGYARORSZÁGON

A magyar jogban jelenleg nincsenek olyan különös törvények vagy más jogszabályok, melyek az Internet szereplőinek (user, buyer, service provider, mediator, content provider, seller) helyzetét, az elektronikus úton történő szerződéskötést egyértelműen rendeznék, így a szerződéses biztonság igen komoly követelményei hiányoznak. Különös szabályozás hiányában az elektronikus kereskedelemre az általános törvényi előírásokat kell vonatkoztatni.

### 8.1. Ki foglalkozhat elektronikus kereskedelemmel?

Az elektronikus kereskedelem a magyar jogban nem különbözik más kereskedelmi tevékenységtől. Kétféleképpen válhat egy cég a magyar elektronikus piacon szereplővé:

- a) magyarországi alapítású vállalkozást indít (gazdasági társaság), így az a magyar társasági jog szerint szerez jogalanyiságot;
- b) kereskedelmi képviselőt, fióktelepet létesít, illetve a külföldi székhelyű vállalkozás más elismert módon folytathatja tevékenységét.

Az első körben a gazdasági társaságokról szóló 1997. évi CXIV. tv. (Társasági törvény), illetőleg a cégnyilvánosságról és a cégbírársági eljárásról szóló 1997. évi CXLV. tv. (Cégtörvény) elsősorban irányadó.

A külföldi székhelyű vállalkozások magyarországi fióktelepeiről és kereskedelmi képviselőiről szóló 1997. évi CXXXII. tv. pl. a fióktelep jogi státuszának szabályozásával, valamint a kereskedelmi képviselőre vonatkozó szabályozás törvényi szintre emelésével lehetővé tette ezek széles körű működését. A pénzügyi szektorban külön törvények alapján ugyancsak vannak létező — külön törvények alapján szabályozott — képviselői formák, de hasonlóan jogiasultak a magyar jogban a külföldi egyéni vállalkozások is.

Bármely formában is folytatja tevékenységét a vállalkozás, magyarországi bevételei után a magyar törvények szerint vezeti könyveit s a magyar adójog alapján adózik majd. Egyéb kérdésekben (munkajog, társadalombiztosítási jog) is a magyar jog szerint jár el. Belföldön kötött szerződéseire a magyar polgári jog szabályai vonatkoznak majd (hacsak valamely más jogot nem köt ki a szerződésben: a magyar bíróságok azonban külföldi törvények szerinti jogviták lefolytatására nincsenek felkészülve).

### 8.2. Reklámjog

Amennyiben a weben keresztül a cég közvetlenül nem értékesít, csak valamely valós üzletének promóciójára tart fent virtuális shopot, a gazdasági reklámtevékenységről szóló 1997. évi LVIII. tv. lesz elsősorban érvényes rá. E törvény a reklám minden formájára, így a weben keresztüli reklámozásra kiterjed. Miután a web a magyar jog szerint nem tartozik a médiatörvény — 1996. évi I. tv. — hatálya alá, így ennek rendelkezéseit nem lehet alkalmazni rá (ez annyiból fontos, mert a sugárzott reklám esetében a médiatörvény tartalmazza az elsődleges rendelkezéseket).



Egyes termékkörökre külön jogszabályok vonatkoznak. Így például a közbiztonságra különösen veszélyes eszközökre a 124/1993. (IX. 29.) Korm. rendelet, az élelmiszer-forgalmazásról az 1/1997. (I. 17.) IKIM. Sz. rendelet, a kozmetikai készítmények reklámozásának speciális szabályairól a 7/1994. (IV. 20.) NM. sz. rendelet tartalmaz különös reklámjogi szabályokat.

A reklámjog előírásai kötelező érvényűek, megsértésük esetén jelentős szankciókkal (pénzbüntetés) kell számolni.

Az alapkérdés, hogy az Internetes megjelenés a reklámtörvény szempontjából sajtóterméknek minősül-e. (A magyar polgári törvénykönyv szerint jelenleg nem). A tv. 2. § p./ pontja szerint — mely pl. a videolemezt kifejezetten említi — bármely tájékoztatást vagy műsort tartalmazó, nyilvános közlésre szánt technikai eszköz sajtóterméknek minősül. Álláspontom szerint az Internet e feltételeknek eleget tesz, tehát a reklámtörvény hatálya alá tartozik.

### 8.3. Minek minősül az elektronikus kereskedelem?

Külön jogi szabályozás hiányában a kereskedelem jellege szerint kell besorolni, s ez a magyar jogban is jól ismert csomagküldő kereskedelem. Az ilyen jellegű tevékenységgel szemben azonban törvényeink számos többlet követelményt állítanak. Ezek részben reklámjogi, részben kereskedelmi jogi jellegűek.

A gazdasági reklámtevékenységről szóló 1997. évi LVIII. törvény 3. § (3) bekezdése például előírja: A fogyasztó részére csomagküldés útján belföldön értékesítendő áru-ra vonatkozó reklámnak azonosítható módon tartalmaznia kell a reklámozó megnevezését, a székhelyének vagy az állandó belföldi telephelyének (üzlethelyiségének) megjelölését, valamint a külön jogszabályban meghatározott nyilvántartásba vételi számát. Az üzletek működéséről és a belkereskedelmi tevékenység folytatásának feltételeiről szóló 4/1997. (I. 22.) Korm. rendelet 7. 19. §-a az általános feltételek mellett — működési engedély — külön feltételeket is előír, míg az egyes kereskedelmi tevékenységek gyakorlásáról 15/1989. (IX. 7.) KeM rendelet 2. § (1) nyilvántartásba vételi kötelezettséget ír elő: bármely áruval csomagküldő kereskedést akkor folytathat, ha a nyilvántartásba vételére jogosult szerv a kereskedőt és üzletét vagy raktárát, tárolóját nyilvántartásba vette.

Tehát a weben keresztül, közvetlenül a fogyasztó felé történő értékesítés a csomagküldő kereskedelem szabályai szerint kerül megítélésre.

### 8.4. Felelősség, szerződéskötés, fogyasztóvédelem

A magyar jogban nincs külön szabály a szolgáltatói és tartalomszolgáltató felelősség kérdéseinek rendezésére. Hiba teljesítés, károkozás esetén tehát az általános polgári jogi szabályok szerint kell eljárni. Az elektronikus úton kötött szerződés lehetséges (ráutaló magatartással kötött szerződés), ám az elektronikus „okiratok” eljárásjogi szempontból bizonyítéknak nem tekinthetők. A szerződés tartalmát a felek szabadon állapítják meg, de a magyar jog széles körben védi a vevőket a kedvezőtlen feltételekkel kötött blanketta-szerződésektől, a gazdasági erőfölénnyel való visszaéléstől.

A fogyasztóvédelemről szóló 1997. évi CLV. tv. már az európai uniós normák szerint rendezte a terület jogi kér-

éseit. A legújabb jogfejlődés jelentős lépéseként a távollevők közötti szerződésekről szóló 17/1999. (II. 5.) Korm. rendelet az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak a távolban kötött szerződések tekintetében a fogyasztók védelméről szóló 97/7/EK irányelvvel összhangban kialakult szabályozást tartalmazza. A szerződés tartalmi összeállításakor tehát úgy az általános polgári jogi előírásokra, mint a fogyasztóvédelmi jog speciális előírásaira tekintettel kell lenni.

## 9. A MAGYAR JOGTUDOMÁNYRA HÁRULÓ KÖZVETLEN FELADATOK

A korábban már idézett EU-dokumentum (Jogellenes és ártalmas tartalom az Interneten) 4. Pontjában (Az Interneten található jogellenes tartalom azonosítása és az elene való harc) legfontosabbnak az ún. „felelősségi lánc” felállítását tartja, azaz olyan törvényi környezet megteremtését, melyben az Internet minden szereplőjének felelőssége tisztázott, s e felelősség alól kibújni nem lehet. Ez egyébként összecseng az Internettel, mint az elektronikus kereskedelem eszközével szemben támasztott legfontosabb követelménnyel is: itt azonban a szerződési biztonság, azaz a magánjogi felelősség igénye követeli meg a szabályozást.

Kire hárulnak az itt megfogalmazott igények valóra váltásával kapcsolatos feladatok? Természetesen — és elsődlegesen — a jogszabályalkotókra, törvényhozókra, akik viszont a jogtudomány segítségével nélkül igen nehéz helyzetbe kerülhetnek. Vagy mechanikusan másolják le az uniós irányelveket (mint történt ez pl. a 17/1999. Korm. sz. rendelet esetében), vagy megpróbálják „nemzetiesíteni”, sajátosságainkhoz igazítani (elektronikus aláírásról szóló törvénytervezet, amelynek közelebbi sorsa ma még be nem látható). Tény, hogy a jogalkotó „egyedül maradt”: ezen a területen a jogtudománytól — idáig — sok segítségre nem számíthatott.

Végezetül az „új jogokat” alkalmazni kell majd: összhangban a magyar joggyakorlattal, mely nem biztos, hogy képes lesz e szokatlan intézmények gyors befogadására. Ezt támogatandó, ismét a jogtudomány siethet majd a jogalkalmazók segítségére.

Mik tehát a központi feladatok?

### 9.1. A felelősségi lánc felállítása

A magyar szabályozás szükségszerűen itt kell, hogy kezdődjék. Ebben a körben meg kell határozni:

- ki lehet Magyarországon Internet-szolgáltató, milyen különleges feltételek teljesítése (pl. biztosítéknyújtás) mellett folytathat ilyen — kereskedelmi jellegű — tevékenységet,
- olyan szerződési rendszert kell megteremteni, mely kizárja a hamis adatokat a tárhelybérleti szerződések kötések,
- a webre kerülő oldalak esetében kötelezővé kell tenni a „címkézést”, mely a tartalomszolgáltató közlése alapján a tárhelyet bérbe adó feladata,
- tisztázni kell, hogy a szolgáltatók mennyiben, s milyen formában felelnek a szolgáltatás révén bekövetkezett jogsértésért,
- bátorítani kell — az európai ajánlásokkal összhangban — az Internetes szolgáltatók önszabályozásra való tö-



rekvését s a szolgáltatók hatóságokkal való együttműködését,

- meg kell határozni azt az esetkört, amikor sérelmes tartalmú weboldalak a szolgáltató kötelezően le kell, hogy vegyen a szerverről (ez nem sértheti a vélemény nyilvánítás szabadságát, ugyanakkor a jövőben a prima facie illegális anyagok haladéktalan törlése /gyermekpornó, szerzői jog megsértése stb./ nem maradhat el),
- az adatvédelem biztosítása mellett a szolgáltatókat rá kell bírni arra, hogy jogsértés esetén a megfelelő formában történő hatósági megkeresésekre a jogsértők adatait kiadják.

## 9.2. Szűrő szoftverek használata

Adott körben indokolt olyan szűrőrendszerek beállítása, melyek a nem kívánt tartalmú oldalak meglátogatását nem teszik lehetővé. Ezek felszerelése részben önkéntes (a családok szintjén), jogi szabályozást nem igényel. Azokban az esetekben, mikor fiatalok tömegesen vesznek igénybe Internet-szolgáltatási lehetőségeket (iskolák), indokolt, hogy — az ő védelmükben — egyes tartalmakhoz ne férhessenek hozzá (ún. PICS — Platform for Internet Content Selection.) Ismételten hangsúlyozandó, hogy ez a vélemény nyilvánítás, az információhoz való jog legteljesebb tiszteletben tartása mellett történhet csak: az intézkedés célja nem politikai jellegű cenzúra, hanem a jó erkölcs, az egészséges értelmi és szexuális fejlődés védelme.

## 9.3. A büntetőjogi tényállások kiterjesztése az on-line elkövetési formákra

Az on-line elkövetési forma több bűncselekmény esetében számba jöhet. A legtöbb esetben a hatályos törvénytől függetlenül igazítást ad, s jogértelmezéssel alkalmazható. A leg súlyosabb bűncselekmények (pl. gyermekpornográfia terjesztése, ilyen képek hozzáférhetővé tétele) máris büntetendők. Ugyancsak megoldandó a hálózati bűncselekmények büntetőjogunkba való befogadásának kérdése. Egyes területeken (pl. magánszféra védelme) már a magyar büntetőjog is kiterjeszti hatályát az Internet világára (levéltitok elektronikus védelme).

## 9.4. Eljárási kérdések

Úgy a büntető, mint a polgári eljárásjog szempontjából fontos annak tisztázása, hogy az adott jogellenes cselekményt hol valósították meg. Ez az Internet esetében igen bonyolult lehet: pl. a magyar elkövető által amerikai szer-

verre telepített anyag — mely a világon mindenütt hozzáférhető — mely ország joga szerint büntetendő. Tisztázandók a bizonyítási kérdések is (legtöbbször elektronikus jeleken kívül, melyet különböző módon rögzítenek lényegében más jellegű bizonyíték nem áll rendelkezésre).

## 9.5. Az Internet pénzügyi joga: az adózás kérdései

Az elektronikus kereskedelem nagyságrendjének alakulása — mint arra korábban rámutattunk — éves szinten több milliárd dollárra tehető. Mindennek igen jelentős pénzügyi (elsősorban adójogi) vonzatai vannak. Ugyanakkor a „hagyományos” adójogi fogalomrendszerbe az Internet nehezen illeszthető be.

## 9.6. Az Európai Unió tagállamainak tapasztalatai

Figyelemmel kell lenni arra, hogy több uniós ország is — esetenként eltérő — jogi megoldásokkal próbálta a problémakört kezelni. Számunkra elsősorban a német, osztrák, svájci és a francia szabályozás vizsgálata járhat különös haszonnal.

## 9.7. Az uniós közös munkába való bekapcsolódás

Miután az Internet nemzetek feletti, igazán eredményes csak a nemzetközi szabályozás lehet. Épp ezért már a magyar szabályozás kezdeti szakaszában figyelemmel kell lenni mindazokra az elvekre, iránymutatásokra, melyeket uniós Akcióterv az Internet biztonságosabb használatával kapcsolatban az egyes tagállamok számára megfogalmazott, illetőleg nyomon kell kísérni az elektronikus kereskedelemre vonatkozó jogfejlődés irányait is. Miután e téren igen jelentős, nemzetközi tudományos együttműködésre alapozott jogtudományi kutatási programok vannak folyamatban (ECLIP), az ezekbe való magyar bekapcsolódás kérdését is fel kell vetni.

## 10. BEFEJEZÉS

A feladat adott, bár a hagyományos jogászai gondolkodás számára kétségkívül szokatlan kihívást jelent. Az Internet „átlép” a jogágakon, át a nemzeti joghatóságokon, át a klasszikus kategóriákon. A jognak azonban követni kell, vagy legalábbis meg kell próbálnia, hogy a nyomában maradjon.

Jómagam ezt szeretném kutatási programom keretében elősegíteni.

# SOFTWARE, INTERNET, COPYRIGHTS

J. VEREBICS

HANGA@MAIL.MATAVHU;  
HTTP://WWW.EXTRA.HU/VEREBICS

This paper presents a concise research report submission on the subjects entitled. The corresponding work is aiming to fill the regulation gap in Hungary and looking for the solutions of these multidiscipline problems.



# DIGITÁLIS MŰSORSZÓRÁS?

TORMÁSI GYÖRGY

ANTENNA HUNGÁRIA RT.  
1119 BUDAPEST, PETZVÁL J. U. 31-33.

A HTE a Nemzetközi Informatikai és Kommunikációstechnikai Szakkiállítás alkalmából a „Jövőnk és a távközlés” címmel Szakmai Programot szervezett 1999. április 28-án.

A műsorszórás helyzetével és jövőjével a „Digitális műsorszórás?” című előadás foglalkozott.

A digitális rádió helyzete nem sokat változott az elmúlt néhány évben. Nem lett szolgáltatás annak ellenére, hogy a rendszer műszakilag egyértelműen megfogalmazott. Kísérleti sugárzás több országban elkezdődött. Hazánk az első európai országok között 1995 óta sugároz kísérleti digitális rádióműsorokat. Nincs egyértelmű magyarázat arra, hogy miért nem vált szolgáltatássá a digitális rádiózás.

A szakemberek tréfásan a DAB (Digital Audio Broadcasting) haláláról beszéltek és a rövidítést Dead And Buried (meghalt és eltemették) formában aktualizálták.

Az elterjedést akadályozó okokat keresve természetesen komoly érvek is megfogalmazódtak. A digitális rádiónak „rádiószerű rádiónak” kell lennie ahhoz, hogy elterjedjen. EBU állásfoglalás született, hogy a DAB rádiózásra, a DVB-T televíziózásra optimalizált két külön rendszer.

A szervezeti megosztottság is akadályozta az elterjedést. Ez évben a DAB Forum és az Euréka 147 megkezdte egyesülését. Az egy szervezetből történő irányítástól jelentős fordulat várható.

A digitális földfelszíni televízió bevezetésénél sikerrel alkalmazott módszer az állami kezdeményezés, a bevezetés elkezdése és a projekt ütemezése. Ezt a módszert a digitális rádiózás területén is alkalmazzák.

Az állami kezdeményezés után kereskedelmi alapokra helyezik a folytatást. A közös rizikóvállalás eredményeként két éven belül olcsó vevőkészülék piaci megjelenése várható.

A digitális rádióval kapcsolatban Vajda Zoltán cikke részletesebb információkat tartalmaz. A digitális televízióról a Híradástechnika következő számában közlünk részletesebb cikket.

A digitális rádió és televízió a műsorszórtás konvergenciáját jelzi a távközlés és az informatika felé. A közledésnek a technológia teremti meg a lehetőségét. A konvergencia egy valami felé mozgást jelent, hogy mi felé az ma még csak körvonalaiiban ítéhető meg. Ez persze nem azt jelenti, hogy a konvergencia folyamatok nem jól jellemeztek, öntörvényűek, vagy kézbe tarthatatlanok. Csupán azt nem lehet még pontosan megjósolni, hogy a konvergencia örvény belső magja hol van pontosan.

Más oldalról közelítve a konvergencia végső célja az ember kommunikációs igényének mind tökéletesebb kielégítése. Ez után ésszerű a kérdés milyen kommunikációs igényei vannak az embernek?

A konvergenciával kapcsolatban beszélhetünk tehát a kommunikációs igények és az igények kielégítésére alkalmas technológiák közeledéséről is.

Az emberi kommunikációs igények szubjektívek, a technológiák természetüknél fogva objektívek. A közeledés és a találkozás eredménye nehezen ítéhető meg.

Különböző trendek, jövőképek próbálják megfogalmazni a célt, de még inkább a célhoz vezető utat. A technológia fejlődésének gyorsasága olyan eredményeket hozott és hoz a jövőben, amely felvet egy indokolt kérdést: találkozik-e a konvergencia az ember kommunikációs igényeivel?

A technikai eredmények olyan kommunikációs lehetőségeket ajánlanak fel, amelyeknek fogadókészsége nem egyértelmű sem minőségében sem mennyiségében. A mérnökök hajlamosak arra, hogy egyértelmű igennel válaszoljanak a konvergencia ember általi befogadás kérdésére.

Dr. György Péter „A konvergencia kihívása” című cikke más oldalról közelíti a kérdést és elgondolkztatásra készítet. Ezért üdvözljük a szerző cikkét örömmel a Híradástechnika lapjain.

Tévedés volna azt gondolni, hogy ezek a média és konvergencia kérdések csupán egyféle vitafórum — némi érdeklődésre számot tartó — pontjait képezik. Valójában a formálódó médiabirodalmak, a távközlési, informatikai és médiaóriások fokozatos — holding jellegű — egybeolvadásával, keresztkötéseikkel napi gyakorlatot csináltak a tárgyalta „teoretikus” kérdésekből. Mindezt napjainkban, és tőlünk nem is olyan távol.

A végső technológiai megoldás — ha egyáltalában létezik ilyen — sokban befolyásolni fogja a konvergencia digitális média bázisú jövőt. A fő feladatok, az alapvető társadalmi kérdések ettől azonban függetlenek. Hogy nyelvi kultúránkkal, hagyományainkkal, nemzeti nagy múltunkkal valamit csinálni kell — digitalizálva azt —, az már csak az integrációs jövőképek miatt is elkerülhetetlennek látszik. A nyelvében él a nemzet vezérelvet is — a többivel együtt — kénytelenek leszünk korszerűsíteni. Aki változtatni lesz képes, az az értékeit is jobban meg tudja őrizni; illetve aki ellenáll és ódon környezetben próbálja megőrizni porosodó kincseit, arra a spontán feledés, vagy ami még ennél is rosszabb, a közöny vár.



# A DIGITÁLIS RÁDIÓ (DAB)\*

## Követelmények, rendszer, bevezetési feltételek, helyzetkép

VAJDA ZOLTÁN

2030 ÉRD, CITROMFA U. 43.  
VAJDAMRH@FREEMAIL.C3.HU

A DAB<sup>1</sup> nagyfrekvenciás, széles frekvenciatartományban alkalmazható, spektrumtakarékos, a többutas terjedést hasznosító, a vevőkészülék mozgására érzéketlen, nagy átviteli kapacitású digitális átviteli csatornára alapozott műsorszórási rendszer. A rendszer több egymástól független műsor-, hang-, kép- és adatszolgáltat, multimédia, valamint tájékoztató és vezérlő segédinformációk egyidejű továbbítására ad lehetőséget. A DAB az AM és FM adásrendszerekkel nem kompatibilis, az ezen műsorok vételére szolgáló vevőkészülékekkel nem vehető.

### 1. SZOLGÁLTATÁSOK

A Nemzetközi Távközlési Unió (International Telecommunication Union, ITU) 1987 óta foglalkozik a digitális rádió-műsorszórási rendszerekkel szemben támasztott szolgáltatási követelmények megfogalmazásával, amelyeket két, folyamatosan aktualizált ajánlásban rögzítettek [1], [2]. Az egyik ajánlás a földi a másik a műholdas sugárzásra vonatkozik. A két ajánlásban szereplő követelmények, a földi és a műholdas műsortovábbításra vonatkozó 7. követelménytől eltekintve, megegyeznek egymással. Az alábbiakban a két ajánlást összevontuk: *Az ITU-R járműveken elhelyezett, hordozható vagy helyhezköti vevőkészülékekkel történő vételre alkalmas digitális rádió-műsorszórási rendszerek műszaki és üzemeltetési jellemzőire vonatkozó követelményei a következők* (nem szó szerinti fordítás):

1. Olyan minőségű, két- vagy többcsatornás sztereofonikus hangátvitel, amely szubjektív megítéléssel megkülönböztethetetlen a kereskedelmi forgalomban lévő jó minőségű digitális felvételektől („CD minőség”).
2. Az analóg FM rendszerekkel jobb spektrum- és teljesítményhatékonyság.
3. Az analóg FM rendszerekkel lényegesen jobb vételi minőség többutas terjedési és direkt jel nélküli körülmények között, nyugalomban lévő vagy mozgó vevőkészülékkel.
4. Az együtt kisugárzott szolgálatok rugalmas, időben szabadon változtatható beosztása (*konfigurálás, átkonfigurálás*).
5. Az együtt kisugárzott műsorok száma és átviteli minősége egymással kiváltható, azaz lehetőség kisebb számú magas minőségi igényű vagy nagyobb számú alacsonyabb minőségi igényű műsor kisugárzására.
6. Adott sugárzási teljesítménnyel és adott minőséggel ellátott terület csökkenése árán növelhető a rádióműsorok és adatátviteli szolgálatok száma, illetve, a rádióműsorok és adatátviteli szolgálatok számának csökkenésével növelhető az ellátott terület.
7. Ugyanaz a vevőkészülék használható a legkülönbözőbb műsortovábbítási módok esetén, mint pl.

- földi sugárzás,
- műholdas sugárzás,
- műholdas és kiegészítő földi sugárzás,
- kábeles elosztóhálózatok.

8. A műsorral összefüggő adatok széles skálájának (pl. szolgáltatazonosítás, műsorcím, műsortovábbítás-vezérlés, copyright adatok továbbítása, feltételes hozzáférés, dinamikus műsorkapcsolatok, szolgálatok gyengénlátók és -hallók számára stb.) kisugárzási lehetősége.
9. Az ISO nyílt rendszerek réteges összekapcsolási modelljének megfelelő adatstruktúra, amely lehetővé teszi az információtechnológiai berendezésekkel és távközlési hálózatokkal interfészen keresztül történő összekapcsolást.
10. Különböző átviteli kapacitás igényű értéknövelő szolgálatok (pl. közlekedési közlemények csatornája, üzleti adatátvitel, személyhívás, állókép és grafika, jövőbeli integrált szolgáltatású digitális műsorsugárzás (Integrated Services Digital Broadcasting, ISDB), kis adatsebességű kép/hang multiplex stb.) létrehozásának lehetősége.
11. Tömeggyártási módszerekkel előállítható olcsó vevőkészülékek és antennák.

A DAB, mint azt az elmúlt években végzett mérések, üzemi próbák és az üzemszerű műsorsugárzás is igazolta, eleget tesz ezeknek a követelményeknek.

### 2. A DAB FŐ JELLEMZŐI

1. A kisugárzott nagyfrekvenciás DAB jel — a DAB *köteg* — sáv szélessége 1,5 MHz, meredeken határolt<sup>2</sup>, spektruma ezen sávon belül sűrű, vonalas. Az igénybevett sáv szélesség a jeltartalomtól független. A 1,5 MHz sáv szélesség 4 DAB köteg elhelyezését teszi lehetővé egy 7 MHz szélességű TV csatornában.

2. A DAB köteg 2,4 Mbit/s hasznos átviteli kapacitása a *szolgálategyüttes csatorna* (MSC)<sup>3</sup> 2,3 Mbit/s és a *gyorsinformáció csatorna* (FIC — Fast Information Channel) 7–0,1 Mb/s között oszlik meg.

A *szolgálategyüttes csatorna* tág határok között választ-

<sup>2</sup> A szabvány az adó végfok és az antennarendszer közé sávkorlátozó szűrő beiktatását írja elő, a nonlinearitások okozta sávon kívüli komponensek kiszűrésére.

<sup>3</sup> Main Service Channel. Szó szerint fő szolgálat csatorna. A *szolgálategyüttes csatorna* a javasolt magyar elnevezés

\* A cikk alapját képező tanulmány a Nemzeti Hírközlési és Informatikai Tanács felkérésére készült.

<sup>1</sup> A rendszert az Eureka 147 konzorcium dolgozta ki. A „DAB” védett elnevezés, amely a konzorcium tulajdona.



ható számú és kapacitású, névvel megjelölhető műsor vagy adatcsatorna, ún. *szolgáltatásozszetevő* multiplexe. A csatornák maximális száma 63. Az ugyanazon műsorszóró szervezettől származó szolgáltatásozszetevők, a szervezet nevével megjelölhető *szolgáltatokká* kapcsolhatók össze. A DAB kötegben együtt kisugárzott szolgáltatok multiplexe a *(szolgáltat)együttes* (Service Component, Service, Ensemble).

- A szolgáltatásozszetevő csatorna szerkezete, konfigurációja üzem közben változtatható, a változás által nem érintett szolgáltatásozszetevők zavartatása nélkül.
- Az egyes szolgáltatásozszetevők felhasználása (hang- és műsorkísérő adatok átvitele vagy adatátvitel), hibavédeltségi fokozata és hozzáférés-korlátozása egymástól függetlenül választható.

A gyorsinformáció csatorna elsődlegesen az MSC konfigurációját leíró információk átvitelére szolgál: a vevőkészülék a FIC-en keresztül kapott információk alapján értelmezi a demodulált digitális jelsőrozatot és választja ki a hallgató (fogyasztó?) által igényelt szolgáltatásozszetevőt (műsort). Ugyancsak a gyorsinformáció csatorna szolgál a vevőkészülék kezelési kényelmét szolgáló információk átvitelére. A csatorna fennmaradó kapacitása személyhívásra és adatátviteli szolgáltatásokra használható. A FIC szerkezete nagyrészt kötött, hibavédeltségi fokozata nem változtatható.

3. A DAB hangcsatorna 48 vagy 24 kHz mintavételi frekvenciájú, 16–22 bit felbontású tömörített (MPEG 1. és 2. II. réteg) jel átvitelére alkalmas. A tömörített jel sebessége 384 kbit/s-tól 8 kbit/s-ig – CD minőségtől telefonminőségig – beállítható.

- A hangcsatorna választható üzemmódjai: monó, két független, azonos kapacitású monó, sztereo és ún. együttes sztereo.<sup>4</sup>
- Minden hangcsatorna része a *műsorkísérő adatcsatorna* (PAD), amely fix részből (F-PAD) és kiterjesztésből (X-PAD – Fixed Programme Associated Data és Extended Programme Associated Data) állhat. Az F-PAD szabványosított adatok (beszéd-zene jelző, Nemzetközi Szabványos Felvétel Kód vagy Univerzális Termékkód, Európai Cikkszám és a dinamikataromány szabályzó adatok) átvitelére van fenntartva. Az X-PAD egyéb, a hangműsorhoz szorosan kapcsolódó alkalmazások számára lefoglalható kapacitás, amely a hangátviteli kapacitást csökkenti. Legfontosabb alkalmazások: multimédia objektumok továbbítása, valamint dinamikus és interaktív szövegátvitel.

4. A DAB adatcsatorna átviteli kapacitása vagy 8 kbit/s vagy 32 kbit/s egészszámú többszöröse, hibavédeltsége 4–4 fokozat valamelyike lehet. Az adatcsatorna működhet mind vonalkapcsolt, mind csomagkapcsolt üzemmódban.

5. Az 1. táblázat a DAB adás azon lehetséges konfigurációit mutatja, amelyekben az azonos bitsebességű hangcsatornák száma a legnagyobb. Az adatok a szokásos 3. hibavédeltségi fokozatra vonatkoznak. Természetesen a kiválasztási szabályoknak megfelelő és a köteg teljes átviteli kapacitásán belül maradó különböző bitsebességű hang- és adatcsatornák tetszőleges kombinációja lehetséges.

6. Míg a hagyományos adásrendszer két szereplős – műsorszolgáltató és adóhálózat szolgáltató – addig a

DAB adásrendszer több szereplős<sup>5</sup>: műsorszolgáltatók, szolgáltatásozszetevő vagy multiplex szolgáltató és adóhálózat szolgáltató (1. ábra).

1. táblázat. A DAB kötegben együtt kisugározható azonos kapacitású hangcsatornák száma és a fennmaradó adatátviteli kapacitás a hangcsatornák bitsebességének függvényében

|                                   |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |
|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| Hangcsatorna bitsebesség [kbit/s] | 32 | 48 | 56 | 64 | 80 | 96 | 112 | 128 | 160 | 192 | 224 | 256 | 384 |    |    |    |
| Hangcsatornák száma               | 36 | 35 | 24 | 20 | 18 | 17 | 14  | 12  | 10  | 9   | 8   | 7   | 6   | 5  | 4  | 3  |
| Adatátviteli kapacitás [kbit/s]   | —  | 24 | 24 | 24 | —  | 48 | 48  | 24  | 24  | —   | 96  | 52  | 24  | 25 | 96 | 24 |

7. Míg az FM vételt zavarja, ha ugyanaz a nagyfrekvenciás jel különböző késleltetésekkel érkezik a vevőantennához, a DAB jel vételét a többutas terjedésből vagy a különböző távolságban elhelyezkedő adókból származó azonos jelek összegződése mindaddig nem rontja, hanem elősegíti, míg a jelek a *védőintervallumon* belül érkeznek. Ez lehetőséget ad – az ábrán is jelzett – egyfrekvenciás adóhálózat kialakítására, amellyel elvben tetszőleges méretű terület látható el.

8. Az egyfrekvenciás hálózatban működő adóknak azonos jelet kell sugározniuk. Így egyfrekvenciás adóhálózat lokális műsor sugárzására nem használható<sup>6</sup>.

9. A DAB rendszer a 30 MHz – 3 GHz frekvenciatartományban földi adóhálózattal és/vagy műholdas sugárzással használható. A széles frekvenciatartomány átfogásához a rendszer négy üzemmódban működhet, amelyek csak a köteg szerkezetének számszerű adataiban térnek el egymástól. Így a vevőkészülékben használt algoritmusok azonosak. Különböző továbbá a védőintervallumok hossza s így az egyfrekvenciás adóhálózatban az adók maximális távolsága, azaz az egy adott terület ellátásához szükséges adók száma.

### 3. A DAB BEVEZETÉSÉNEK ELŐFELTÉTELEI

#### 3.1. Szabványosítás

A DAB rendszerspecifikációt rögzítő alapszabvány, az ETS 300 401 Radio broadcasting system; Digital Audio Broadcasting (DAB) to mobile, portable and fixed receivers (2. kiadás, 1997. február).

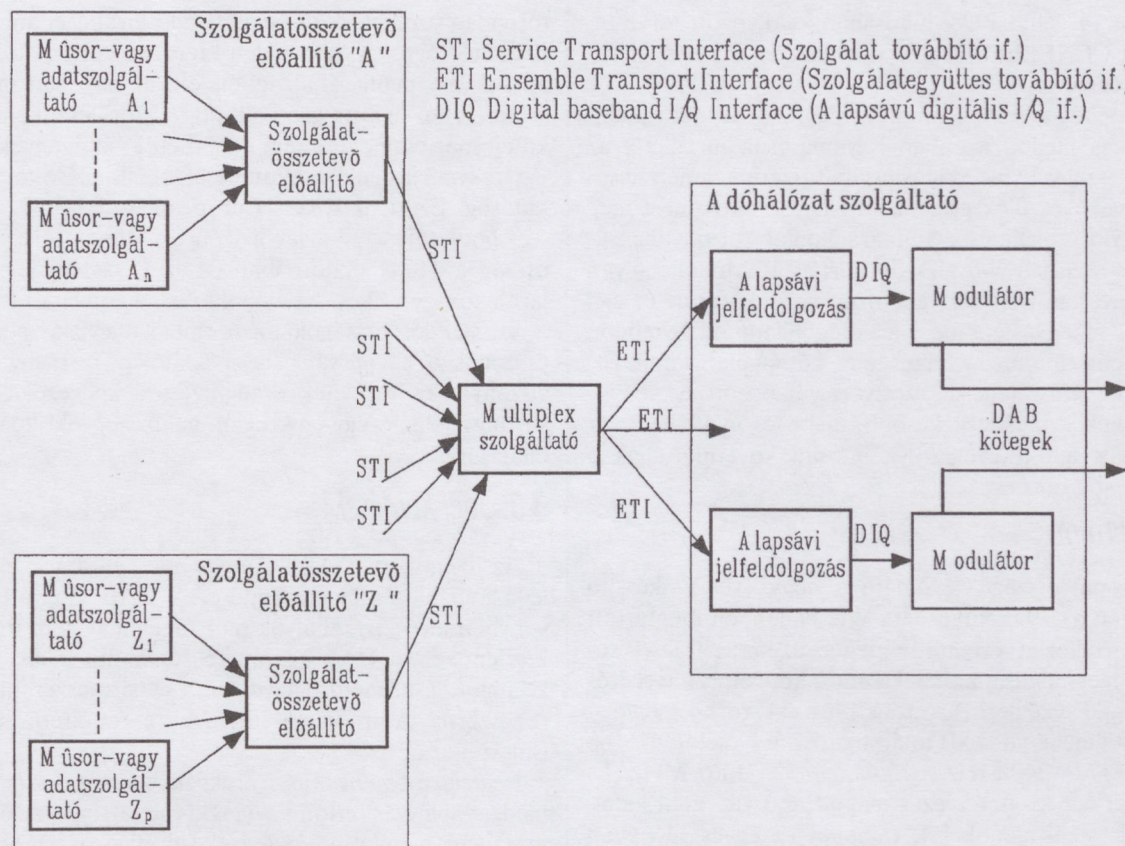
A szabvány 1995 februárjában jutott el, számos tervezet után, első végleges formájáig. A második kiadás, többek között a hangjelátvitelhez lehetővé tette 48 kHz mintavételi frekvencia mellett a 24 kHz, az MPEG 1. II. réteg mellett az MPEG 2. II. réteg [3], [4] tömörítési eljárás használatát s ezzel a 32 kb/s-nél kisebb csatornkapacitás igénybevételét, ill. megeremtetette a többcsatornás hangátvitel lehetőségét.

<sup>4</sup> Joint stereo, amely a tömörítéshez a jobb és a bal sztereo jelek közötti korrelációt is kihasználja.

<sup>5</sup> Service (Component) providers, Ensemble provider, Transmitter Network Provider, de az angol megnevezések sem egységesek. Jobb magyar kifejezéseket nem sikerült találni.

<sup>6</sup> Voltak sikeres kísérletek ún. „lokális ablak” kialakítására. Ehhez azonban szabványmódosításra és a vevőkészülék egyes algoritmusainak módosítására lenne szükség, amire nem mutatkozott megfelelő igény.





1. ábra. A DAB adóhálózat egyszerűsített sémája (Forrás: EN 300 798 1. ábra)

A hazai bevezetés szempontjából fontos kiegészítés, hogy – a Magyar Nemzeti Bizottságnak a tervezet bírálataiban való aktív részvétele révén – lehetővé teszi az ISO 8859-2 szabványban szereplő teljes magyar karakterkészlet használatát. A második kiadás előírásai és adatai „lefele kompatibilisek”.

Az alapszabványt interfész szabványok egészítik ki, amelyek az alapsávi DAB jelek távközlési hálózatokon való továbbításának feltételeit teremtik meg. Ezek az előírások nélkülözhetetlenek az előbbi ábrán leegyszerűsített formában feltüntetett adásrendszer megvalósításához, hiszen a rendszer résztvevői földrajzilag egymástól távol helyezkedhetnek el a DAB multiplexben összefogott résztelemek, valamint az egyfrekvenciás hálózat adóinak pontos szinkronizációját, a vezérlő és információ jelek egységes értelmezését és nem utolsósorban a távközlési hálózatok átviteli kapacitásának jó kihasználását feltétlenül biztosítani kell. A interfész szabványok a következők:

ETS 300 797 Digital Audio Broadcasting (DAB);  
 Distribution Interfaces; Service Transport Interface (STI)  
 V 1.1.1 (1999-02).

ETS 300 799 Digital Audio Broadcasting (DAB);  
 Distribution Interfaces;  
 Ensemble Transport Interface (ETI)  
 (1997. szeptember).

ETS 300 798 Digital Audio Broadcasting (DAB);  
 Distribution Interfaces;  
 Digital baseband In-phase and Quadrature (DIQ)  
 Interface (1998. március).

A multimédia objektumok kisugárzási lehetősége a DAB egyik olyan szolgáltatás-többlete, amely a rendszer sikerének egyik fontos feltétele lehet. A szabványosítás ezen a területen megtörtént az

EN 301 234 Digital Audio Broadcasting (DAB);  
 Multimedia Object Transfer (MOT) protokoll  
 (1999. február)  
 szabvány elfogadásával.

A DAB jövőjének egyik kulskérdése a megfelelő választékban kapható, elfogadható árú, tehát tömeggyártási technológiával gyártott vevőkészülékek megjelenése. Ennek egyik előfeltétele a vevőkészülék-szabvány, az

EN 50248 Characteristics of DAB receivers  
 (1997. december)  
 jóváhagyása volt, amely előírja azokat az alapszolgáltatásokat és alapvető technikai jellemzőket, amelyeket minden DAB vevőkészüléknek nyújtani, illetve teljesíteni kell. Rögzíti továbbá a DAB-specifikus jellemzők mérési módszereit is.

Végül, mivel bizonyos DAB szolgáltatásokhoz szükséges eszközök nem szerves részei minden vevőkészüléknek, biztosítani kell, hogy az ezen többletszolgáltatásokhoz szükséges jelek a készülék egy csatlakozóján megjelenjenek. Az egységesítést szolgálja az

EN 50255 Digital Audio Broadcasting System  
 Specification of the Receiver Data Interfaces (RDI)  
 (1997. december)

szabvány, valamint a  
 Specification of the DAB Command Set for Receiver  
 (DCSR),



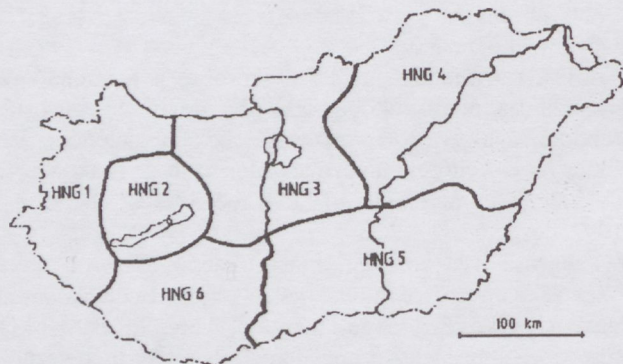
az Eureka 147 által 1998. júliusában kidolgozott tervezet, amelyet a CENELEC TC 206 tűzött az ez évi első ülésének napirendjére.

A lánc tehát teljesnek tűnik, a technikai fejlődés jelenlegi tempója mellett azonban folyamatosan merül föl az elfogadott szabványok módosításának igénye, amely elsősorban a vevőkészülék gyártók valamint a módosítást még nem igénylo szolgáltatók számára komoly bizonytalanságot jelent. Ezért a WorldDAB Forum 1. Modulja olyan értelmű javaslatot terjeszt a Forum vezető testületei elé, hogy 2001-ig fagyasszák be a jelenlegi állapotot. Ily módon megszüntethető a bizonytalanság és két év alatt kifejleszthetők az olyan új, teljesen szoftverre alapozott „virtuális” vevőkészülékek, amelyek később, újabb és újabb szoftver automatikus letöltésével, folyamatosan követni tudják a szolgáltatások bővítését.

### 3.2. Spektrum

Az európai országok számára a négy éves előkészítő munka után az 1995. júliusban, Wiesbadenben megtartott Tervezői Értekezlet teremtette meg az üzemszerű DAB sugárzások megindításának spektrum-feltételeit. A tervezés az Európai Távközlési Bizottság 1994 évi York-i megállapodása értelmében a DAB földi sugárzására kijelölt 47–68 MHz (I.), 174–240 MHz (III.) és a 1452–1467 MHz (L) sávokra terjedt ki. A tervezés alapját az EBU által kidolgozott technikai alapok [5], valamint az egyes sávokban a DAB kötegek – a szabványnak megfelelően 16 kHz-el ősztható – névleges frekvenciáit rögzítő táblázat képezte.

Az országok területüket régiókra bonthatták és ezek figyelembevételével két-két adóhálózatra jelenthettek be frekvencia-igényt, megadva, hogy a fentiek közül melyik sávot minősítik elsődlegesnek. A magyar fél 6 régióra történő felosztást adott meg, elsődlegesként a 12. tv csatornában (223–230 MHz), másodlagosként az L sávban igényelve frekvenciákat.



A konferencián sikerült a magyar igényeket érvényesíteni, annyi eltéréssel, hogy az 5. régióknak csak L sávbeli frekvencia jutott, a többiben egy-egy 12. csatornába eső és egy-egy L sávbeli frekvencia került kijelölésre. Ha a nemzetközi koordináció az 5. és 6. régiók összevonását lehetővé teszi, megoldható az egész országnak a 12 csatornában történő ellátása<sup>7</sup>. Ennek további feltétele a 12. csa-

<sup>7</sup> A III. sávban az adók egymás közötti távolságára a Wiesbadeni referencia modell 60 kilométerrel, míg az L sávban 15 kilométerrel számol, azaz az L sávban, adott terület ellátásához, lényegesen több adóállomás szükséges.

tornában üzemelő Kab-hegyi tv adó kiváltása, ami 2002-re hajtható végre. A Wiesbaden-i terv megteremtette a DAB adások megindulásának feltételeit, az azonban már megszületésekor nyilvánvaló volt, hogy a területenként 2 DAB köteg már csak azért sem elégítheti ki az igényeket, mert egyfrekvenciás hálózatokon belül lokális adásokra nincs lehetőség. Ezért az ERO (European Radio Office) kérdőívet bocsátott ki a további igények felmérésére. Magyarország a 11. tv csatornában és az L sávban jelentett be járulékos igényeket. Az előbbi az országon belül szabad, de a szomszédos országokban üzemelő televíziós adók miatt csak hosszú távon válik használhatóvá. Az L sáv terjedési viszonyai kis területek besugárzására kedvezők, így ez a sáv használható egy-egy régió belüli nagyobb települések ellátására.

### 3.3. Jogi kérdések

Az üzemszerű DAB sugárzás bevezetésének előfeltétele a jogi háttér megteremtése. A DAB létrejöttkor érvényben lévő jogszabályok már fogalmilag sem tudtak mit kezdeni sem a DAB adatátviteli és multimédiás, valamint konfigurálási lehetőségeivel, sem a háromszereplős adárendszerrel. A probléma áthidalására két eltérő megoldást ismerünk:

*Németországban*, ahol a frekvenciakiosztás szövetségi, a médiaszabályzás tartományi jogkörbe tartozik, az egyes tartományok a „pilot projektekre” (pl. Bajorország) vagy modellkísérletekre (pl. Hessen, Saarland) átmeneti szabályokat hoztak létre, 1–3 éves, meghosszabbítható időtartamra. Az átmeneti rendelkezések parlamenti indoklásában, többek között, az szerepel, hogy a próbaperiódusok alatt kell olyan tapasztalatokat gyűjteni, amelyek a végleges törvényi szabályzás alapját képezhetik.

A multiplex szolgáltató általában a Deutsche Telekom. *A műsorszolgáltatóknak a frekvenciahasználatáért nem kell fizetni*, csak a távközlési vonalhasználat díjában kell a DT-vel megállapodni. A tartományi szervek meghirdetik, pályáztatják a szabad kapacitásokat, előnyben részesülnek azok a műsorszolgáltatók, amelyek műsorterveiben az új technikai lehetőségek kihasználása szerepel. Önálló adatszolgáltatásra is lehet pályázni. *A fogadtatás felmérésére szolgáló vevőkészülékek legyártatását és beszerzését a tartományok szubvencionálják.*

1998. végére megszülettek az üzemszerű adások megindításának jogi feltételei is, így 1999. nyaráig 6 tartományban jelennek meg a reguláris közszolgálati és kereskedelmi DAB műsorok.

Itt kell megemlíteni, hogy a tartományi miniszterelnökök 1997. októberében tartott évi konferenciája úgy döntött, hogy „a digitális műsorszórásra való áttérés időhorizontjára vonatkozólag ... tíz éves időkeretre kell orientálódni”.

*Nagy-Britanniában* már 1996-ban megszületett a Broadcasting Act 1996, amely az 1990-évi törvényt érvényben hagyja, azt kiegészíti, módosítja oly módon, hogy az mind a digitális rádióra, mind a digitális televízióra vonatkozó szabályokat tartalmazza. Definálja a multiplex szolgáltatót, szabályozza szerepét. A meghirdetett frekvenciákra a multiplex szolgáltató pályázik, az lép szerződéses kapcsolatba mind az adóhálózat szolgáltatóval, mind a műsorszolgáltatókkal. A Broadcasting Act 1996-ban is szerepel az analóg



műsorszórás jövőbeni kiváltására való törekvés, de határidő nélkül.

Mindkét szabályzásban a közszolgálati műsorszórónak előjogai vannak, Németországban az ARD jogait a tartományi szabályzástól független szövetségi törvény szabályozza, Nagy-Britanniában a Broadcasting Act 1996 a BBC-nek már az egyes területeken pályázatra bocsátott frekvenciák vonatkozásába is beleszólási jogot biztosít.

A hazai „1996. évi I. törvény a rádiózásról és televíziózásról” tökéletesen alkalmatlan arra, hogy a DAB teljes szolgáltatási skálájának akár kísérleti bevezetéséhez jogi alapul szolgáljon. A médiatörvény lényeges módosításának politikai nehézsége és hosszú átfutási ideje miatt a németországihoz hasonló, kísérleti periódusra vonatkozó átmeneti szabályozás lenne szükséges ahhoz, hogy a törvénykezés elhúzódása ne okozzon nehezen behozható hátrányt ezen új technika bevezetésében.

## 4. A DAB BEVEZETÉSÉNEK JELENLEGI ÁLLÁSA

### 4.1. Sugárzás

A DAB bevezetésének állását a világ különböző országaiban a 2. táblázat foglalja össze. A táblázatban csak az egyes országokból beküldött, működő adásokra vagy konkrét tervekre vonatkozó információk szerepelnek. Az ellátott lakosságszám rovatban csak a működő adókra megadott számokat közöljük, még a közeli jövőben üzembeállítandó adókat sem.

### 4.2. Vétel

A DAB 'fogyasztói' sikerének legfontosabb akadálya az elfogadható árú, tömeggyártott vevőkészülékek hiánya. Pedig számos cég rendelkezik kifejlesztett modellekkel, a szériagyártás és az azt bevezető és kísérő reklámkampány mégis várat magára. Biztató jel, hogy az 1997 augusztus végi Internationale Funkausstellung-on, Berlinben 13 cég (Alpine Electronics, Blaupunkt, Clarion, Delco, Fujitsu, Grundig, JVC, Kennwood, Panasonic, Philips, Pioneer, Robert Bosch, Sony) állított ki DAB autórádiót s jelentette be a 98. évi piacra lépést, ami részben meg is történt: Nagy-Britanniában az elmúlt évben legalább hat gyártó jelent meg, de az árak egyelőre nagyon magasak. (Arak angol fontban Bosch/Blaupunkt 999, Kenwood 1299, Pioneer 499, Grundig 500, Clarion 999, Arcam 799). Kaphatók már PC kártya-vevők is (Technotrend, Bosch és Roke Manor) és egy chip-es megoldást kínál a Hitachi, a Panasonic és a Bosch.

Az előző fejezet DAB helyzetképe kereken 120 millióra teszi azok számát, akiknek lakhelyén DAB vétel lehetséges lenne. Ezzel szemben az eddig leggyártott és forgalomba került vevőkészülékszám legfeljebb néhány tízezerre tehető, egyelőre elenyésző.

### 4.3. A hazai helyzet

A hazai kísérleti DAB adás 1995. december 1-én, a Magyar Rádió születésének 70-edik évfordulóján indult. A 3. generációs adóberendezést az Antenna Hungária Rt. megrendelésére a Telefunken cég szállította, a berendezés

jelfeldolgozó elektronikája a DAB kifejlesztésében fontos szerepet játszó francia CETT kutatóintézet eredményeire támaszkodó ITIS cég gyártmánya. A Magyar Rádió szintén az ITIS cégtől 2 db telekommunikációs interfésszel ellátott ikerkódert szerzett be, amellyel a Rádió kapcsolótermét és a Szabadság-hegyi adótelephelyet összekötő optikai összeköttetés felhasználásával jutottak fel a műsorok az adóhoz. Mindkét cég beszerzett egy-egy Philips 452 típusú – professzionális, mérési és ellenőrzési célokra szolgáló – vevőkészüléket.

A 3. generációs rendszer fix konfigurációjú, 6 meghatározott bitsebességű – 1x256 kbit/s, 2x224 kbit/s, 2x192 kbit/s és 1x64 kbit/s sebességű hang-, valamint 1x64 kbit/s és 1x24 kbit/s sebességű adatcsatorna – hangcsatornát és 2 adatcsatornát biztosít. Ebből a két kódert a 4 db sztereó hangcsatorna használatát tette lehetővé, amelyeken a Bartók, Petőfi, Kossuth és a Danubius műsorokat sugároztuk. Adatátviteli kísérletekre sem a PAD, sem az önálló csatornák felhasználásával hardver és szoftver eszközök hiányában nem volt lehetőség.

A kb. 450 W e.r.p.-jú adó létrehozta térerősség és vételi lehetőség területi eloszlásának mérését az Antenna Hungária megbízásából a Budapesti Műszaki Egyetem Mikrohullámú Tanszéke dr. Szokolai Mihály vezette csoportja végezte. Megállapították, hogy az ellátott terület a várakozást meghaladó kiterjedésű, az adás az antenna gyenge irányítottságának megfelelő szögtartományban 50-60 km-es körzetben is vehető. Budán, a Margit hídtól északra fekvő budai dunapart egy teljes árnyékban lévő szakaszán, ahol sem a Margitszigetrol, sem a pesti oldalról nem érkeztek megfelelő reflexiók viszont bizonytalan, kimaradó a vétel és hasonlóan nem megfelelően ellátott területeket találtak a pesti oldal sűrű beépítettségű területein, szűk utcáiban is. E méréssorozat megállapításaira alapozva döntött az Antenna Hungária egy újabb adó beszerzéséről, amelyet a tender nyertes Hirschmann cég szállított és amely a közel-múltban lépett üzembe a MATÁV-WESTEL Száva utcai tornyán elhelyezett antennával. Az adó e.r.p.-je 1200 W. A 4. generációs elektronikával korszerűsített régi és az új adó egyfrekvenciás hálózatot alkot, amely előreláthatólag Nagybudapest teljes területénél jelentősen nagyobb területen, közel 3 millió lakosnak biztosít kifogástalan vételi lehetőséget.

Mivel a budapesti régióra a wiesbadeni tervben szereplő 12. csatornába eső frekvencia a Kab-hegyi adóval fellépő kölcsönös zavartatás miatt nem használható, az adók a 13A DAB kötegben, az érintett hazai és szlovákiai szervek egyetértésével ideiglenesen engedélyezett 230.784 MHz frekvencián sugároznak.

Az új adóberendezésekhez az Antenna Hungária az adatátviteli csatornák kihasználását biztosító egységet is beszerzett s ezzel párhuzamosan a Magyar Rádió is vásárolt egy a PAD csatornában történő adatátvitel demonstrációjára szolgáló szoftvercsomagot, amelyekkel több hónapig folytak sikeres kísérletek. Ezeket azonban engedélyezési problémák miatt fel kellett függeszteni, így jelenleg a DAB adóhálózat állandó jelleggel csak a Kossuth, Petőfi és Bartók műsorokat sugározza, a negyedik csatornán pedig a Magyar Rádió külföldre szóló adásai jelennek meg. A hazai vevőkészülékszám valószínűleg nem éri el a 25 darabot.



2. táblázat. DAB helyzetkép (A WorldDAB Forumnak a 1998. évre vonatkozó 1999. áprilisi összeállítása alapján)

| Ország           | Műsorszolgálat                                                                                                                                    | Adatszolgálat                                                                                                                                                                      | Megjegyzés                                                                                                                                                                                              | Lakos             |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Ausztrália       | Kísérleti berendezés működik Canberrában                                                                                                          |                                                                                                                                                                                    | Szolgálat indítás 2001-ben, az L sávban. A jelenlegi analóg műsorszórók juthatnak majd DAB lehetőséghez. A részletes szolgálattervezés 1998.-ban. Kísérleteket végeztek műholdas DAB adással.           |                   |
| Belgium          | Nemzeti együttes 6 szolgálattal, 160 - 224 kbit/s                                                                                                 | Közlemény-jelző, műsorszolgálat. PAD dinamikus szöveg. Adatszolgálatok 32 kbit/s-el.                                                                                               | 14 adó működik a III sávban, lefedve a lakosság 80%-át.                                                                                                                                                 | 7,0               |
| Dánia            | Nemzeti együttes 5-8 műsorról, közlekedési és egyéb információkkal. 64 - 256 kbit/s. Csak DAB-on sugárzott hírek és parlament.                    | Közlemény-jelző, műsorszolgálat, nyelvkóddal, PAD dinamikus szöveg, multimédia és dinamikatartomány szabályzás. Adatszáma 64 kbit/s. Csomagkapcs. multimédia. Műsorszám megjelölés | 3 adó a III. sávban, a lakosság 25%-a ellátva. 500 db Bang & Olufsen vevő szétosztva hallgatók között a fogadtatás értékelésére. Eredmény 99.jún.-júl.-ban. Törvényi szabályzás az üzemszerű indításra. | 1,3               |
| Dél-Afrika       | Pilot projekt Johannesburgban                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                    | Kísérletek a III. és az L sávban                                                                                                                                                                        |                   |
| Dél-Korea        | Vizsgálatok, értékelés                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                    | Döntés az Eureka 147 elfogadásáról és 5 éven belüli bevezetéséről                                                                                                                                       |                   |
| Egyesült Államok | Az Eureka 147-en végzett vizsgálatok ezt a rendszert találták a legjobbnak. A NAB ellenzi elfogadását                                             |                                                                                                                                                                                    | Az FCC két engedélyt adott ki az S sávra, műholdról sugárzott Digitális Rádióra                                                                                                                         |                   |
| Finnország       | Nemzeti együttes, 5-7 szolgálat, 128 - 256 kbit/s. Új, csak DAB-on sugárzott beszélgető szolgálat indul 98. okt.-ben, klasszikus zene 99. I. f.é. |                                                                                                                                                                                    | Jelenleg 3 adó, 20%-os lakossági ellátás. 1999. I. f.é.: 10 nemzeti és 5 regionális adó 2, illetve 1,2 millió lakos ellátására                                                                          | 1,0               |
| Franciaország    | Párizsban 3 együttes, 8 közszolg. és 11 keresk. szolgálat                                                                                         | PAD-ban MOT: HTML és JPEG információk, képek, közlekedési információk                                                                                                              | 6 adó az L sávban. 98-ban 4 városban 3 - 3 L sávban működő adóból álló hálózat. 99-re 25 milliós ellátottság.                                                                                           | 10,0              |
| Hollandia        | Egy nemzeti együttes, 8 szolgálat, közszolg. és keresk. 64 - 192 kbit/s                                                                           | PAD dinamikus szöveggel. Adatsugárzás: időjárás, hírek, tőzsde. 64 kbit/s csomagkapcs. üzemmód, MOT                                                                                | 3 adó és kitöltő adó a III. sávban. 45%-os lakossági fedés                                                                                                                                              | 6,5               |
| India            | Kísérleti adás Delhiben                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | Műholdas és földi adáskombinációt terveznek a nagyobb városokban                                                                                                                                        |                   |
| Írország         | DAB pilot Dublinban                                                                                                                               | MOT vizsgálatok is                                                                                                                                                                 | Tervezett indulás 99. április                                                                                                                                                                           |                   |
| Izrael           | Pilot projekt az Izraeli Telekom lebonyolításában                                                                                                 |                                                                                                                                                                                    | 2 adó a III. sávban, (lakosság 70%), a harmadikat tervezik                                                                                                                                              | 2,9               |
| Japán            | Rendszerválasztás még nincs                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                    | Számos gyártó kifejlesztett Eureka 147 DAB vevőket                                                                                                                                                      |                   |
| Kanada           | Toronto: 15 magán, 5 közsz. Montreal: 10 magán, 5 közsz. Vancouver: 5 magán, 5 közsz. szolgálat 64 - 224 kbit/s                                   | PAD-ban Közlemény-jelzőt és multimédia átvitelt terveznek                                                                                                                          | Toronto: 4 köteg Montreal: 3 köteg Vancouver: 2 köteg az L sávban                                                                                                                                       | 3,9<br>3,3<br>1,7 |
| Kína             | Kísérletek a Guandong tartományban: 7 műsor egy együttesben                                                                                       |                                                                                                                                                                                    | 3 adó 85 MHz-en, áttérnek a II. sávba                                                                                                                                                                   | ?                 |
| Lengyelország    | Egy országos együttes 4 műsorról 256 kbit/s                                                                                                       |                                                                                                                                                                                    | Egy adó, 8% lakossági. Terv pilot projektre az ország déli részén 6 millió lakos ellátására                                                                                                             | 3,0               |



| Ország                                       | Műsorszolgálat                                                                                                                                                                                        | Adatszolgálat                                                                                                                                                                                         | Megjegyzés                                                                                                                                         | Lakos |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Magyar-ország                                | 1 együttes 3-4 szolgálat                                                                                                                                                                              | Sikeres PAD kísérletek. Engedély hiányában beszüntetve                                                                                                                                                | Két adó, egyfr. hálózat, a III. sávban.                                                                                                            | 3,0   |
| Malaysia                                     | Pilot projekt 1998.-ban                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                       | Frekvenciakiosztás a III. és az L sávban 98. febr. -ban. 3 adóból álló pilot projekt Kuala Lumpurban                                               |       |
| Mexikó                                       | Földi és műholdas adáskísérletek                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                       | L-sáv                                                                                                                                              |       |
| Nagy-Britannia                               | BBC Országos együttes 5-12 szolgálat, 48 -192 kbit/s. Az első nemzeti keresk. adásengedély kiadva. 2 keresk. együttes Londonban, 11 szolgálat. 64 - 192 kbit/s                                        | Közlemények, műsортípus. PAD dinamikus szöveg, MOT, dinamika-szabályzó. BBC adatszolgálat teletext html formátumban 12 - 24 kbit/s. A kereskedelmiben kísérletek tőzsdei hírekkel és GPS navigációval | BBC: 27 adó a III sávban (60% lakossági)<br>Helyi multiplex engedélyek kiadása 1999.-ben                                                           | 33,8  |
| Németország                                  | 8 tartományban kiterjedt pilot projektek összesen 110 műsor, ebből 30 csak DAB-on                                                                                                                     | Több mint 50 különböző kísérleti adatszolgálat PAD-ban és önálló adatsatornában                                                                                                                       | Bajorországban és Alsó Szászországban 1999. ápr.-máj.-tól üzemszerű adás indul.                                                                    | 30,0  |
| Norvégia                                     | Egy országos együttes 5 közszolgálati és egy kereskedelmi szolgálattal. 64 - 256 kbit/s                                                                                                               | Közlemények az együttesben lévő külön csatornából. PAD dinamikus szöveggel és MOT-tal.                                                                                                                | 4 adó a III. sávban. 1999 közepén további engedélyek egy országos és két regionális együttesre. 50% területi fedettség 99.-ben                     | 1,5   |
| Olaszország                                  | RAI pilot projekt az Aosta Völgyben: 6 szolgálat 64 - 256 kbit/s. Torinóban és Milánóban további együttesek rövidesen                                                                                 |                                                                                                                                                                                                       | 4 adó a III. sávban. Új törvény DAB jogosultságot ad az FM rádióknak. RAI-t kötelezik: 99-re a lakosság 60%-át lássa el.                           | 5,7   |
| Portugália                                   | 1998. elején kísérlet Lisszabonban 3 szolgálattal, májustól 6 szolgálat                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                       | Lisszabon III. sáv. 98 végére 8 regionális együttes a tengerparton, 3 Madeirán és 3 az Azori szigeteken a III. sávban                              |       |
| Spanyol-ország                               | 98. ápr.1.-én DAB indul Madridban, Barcelonában és Valenciában                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                       | 98. végén 5,8 millió lakos lesz ellátva                                                                                                            |       |
| Svájc                                        | A Berne-Oberland-i, Basel-i és Genf-i pilot projektek 4 együttest üzemeltetnek összesen 25 közszolgálati és kereskedelmi szolgálattal. 96 - 224 kbit/s                                                | Mind a négy együttesben adatszolgálatok: közlekedés, menetrend, egyéb információk, 24 - 64 kbit/s                                                                                                     | Berne-Oberland: 3 adó a III. és 12 az L sávban,<br>Basel: 12 adó az L sávban,<br>Genf: 1 adó a III. sávban<br>Engedélyek kiadva a 12. sávra        | 2,0   |
| Svédország                                   | Egy országos együttes 5-8 szolgálattal és beszédcsatorna, közlekedési és egyéb információkkal. Dinamikus mpx. 3 regionális együttes 5 szolgálattal. Kereskedelmiről 99.-ben döntenek. 32 - 256 kbit/s | Közlemények, műsортípus, nyelvkóddal. PAD dinamikus szöveggel, MOT és dinamikasabályzással. Adatszolgálatok 32-64 kbit/s csomag-üzemmódban, MOT. Műsorszám megjelölés                                 | 39 adó az országos együttesnek és 11 adó a regionális együtteseknek. 99. elejére 85%-os nemzeti és 35%-os regionális lakossági ellátást terveznek. | 5,4   |
| Törökország                                  | Kísérleti adás 98. végén 99. elején                                                                                                                                                                   | -                                                                                                                                                                                                     | Két adó Ankara körzetében (7,5 millió lakos)                                                                                                       |       |
| Jelenleg ellátott létszám összesen (millió): |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 122,0 |

## 5. A DAB KILÁTÁSAI

A DAB bevezetését megelőző és követő 2-3 évben rendkívül optimista előrejelzések jelentek meg, amelyek a DAB rendkívül gyors térhódítását prognosztizálták. Ezek a jóslatok azonban, mint a fentiekből is látható, nem teljesültek, a DAB még mindig az „elrugaszkodás” előtti állapotban van s számos elemző hajlik arra, hogy lényeges változásra a közeli néhány éves távlatban nem is lehet számítani. Az okok rendkívül sokrétűek, egy, az Európai Bizottság számára készült elemzés 18 olyan – nem politikai – tényezőt sorol fel, amelyek kihathatnak a DAB további sorsára.

Másrészt, nem csak az úttörő és a bevezetésben élenjáró államokban, tartományokban, hanem újabb területeken is megkezdtek, illetve folytatják adóhálózatok kiépítését (pl. Svájc, Skandináv országok, Olaszország stb.). Rendkívül biztató jelnek minősíthető, hogy Nagy-Britanniában, a már néhány működő és tervezett kommerciális nagyvárosi multiplex mellett megjelent az első országos hálózatot üzemeltető kereskedelmi vállalkozás, amely a DAB-ban hosszú, több mint 10 éves távon tisztes hasznot hozó befektetést lát.



A DAB technikai kiválóságát senki nem vitatja, a kiválóságnak azonban természetesen ára van a megvalósítási lánc minden résztvevője számára. Ennel az árnak és a realisan várható anyagi és nem anyagi megtérülésnek az európai szintű előzetes felmérése s a következtetések levónása azonban mindezekig nem történt meg, így a megoldások keresése széttagolt, mint ahogy heterogén a jogi szabályozás is, már ahol ilyenről egyáltalán beszélni lehet. Ez, ha nem is az egyetlen, de az egyik legfontosabb oka a jelenlegi bizonytalanságnak.

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

Az Eureka 147 digitális rádió az információs társadalom egyik fontos eszköze. Kiváló hangminősége, zavarérzékenysége, mobil vételi lehetősége, rugalmassága, multimédia képessége, valamint spektrumtakarékosága révén a hagyományos rádióknak olyan versenytársa, amelynek esélye van arra, hogy néhány évtizeden belül uralkodóvá váljon az eddig az analóg rádió által uralt műsorszórásban.

## FÜGGELÉKEK

### 1. A DAB értékelése címszavakban

3. táblázat. A DAB előnyei és hátrányai

| a hallgató számára                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | a műsorszolgáltató számára                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | frekvenciagazdálkodási szempontból                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Előnyök:</b></p> <p><b>Zavarmentes vétel:</b><br/>Mozgó járnűben FM vétel esetén jelentkező torzítások, hüppögések, elhalkulások nem jelentkeznek. Lakásban a készülék elhelyezése nem kritikus, hordozható készülékkel nem kell keresgélni a torzításmentes vétel helyét, az antenna beállítását.</p> <p><b>Hangminőség:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Közel CD minőség".</li> <li>• A zene/beszéd hangosságárány és a dinamika beállítható.</li> </ul> <p><b>Kezelési kényelem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menüből választható a szolgálat, szolgálatösszetevő neve, a műsor műfaja és nyelve, a készülék a megfelelő szolgálatot választja.</li> <li>• Közlekedés információk automatikus bekapcsolása.</li> <li>• A kívánt műsor kezdetére felvevőkészülék indító jel.</li> </ul> <p><b>Többlatinformációk:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Műsorkísérő adatok (szerző, előadók, ezek életrajza, képe, a műsor szövege, állóképes illusztrációk, multimédia).</li> </ul> <p><b>Adatátvitel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teletext jellegű szolgáltatások. Közlekedési adatok (menetrend), újság.</li> <li>• Szöveges és képi információátvitel, multimédia.</li> <li>• Titkosított adatátvitel.</li> <li>• Előfizetéses szolgáltatások pl. pénzügy, banki, piaci, tőzsde, mozi és színházműsor, stb.</li> <li>• Közlekedésirányítás (ld. RDS).</li> </ul> <p><b>Hátrányok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Új készülék(ek) szükségesek</li> <li>• Új kezeléstechnikát kell megtanulni</li> </ul> | <p><b>Előnyök:</b></p> <p><b>Az átviteli kapacitás rugalmas kihasználási lehetősége:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Csatornkapacitás és csatornaszám egymásba átváltható: egy sztereo zenecsatorna helyett 3-6 beszédcatorna. Sztereo műsor helyett két monó ugyanazon a csatormán.</li> <li>• A konfiguráció 6 másodpercenként módosítható. Pl. adatátvitel az átmenetileg felszabaduló kapacitás kihasználására.</li> </ul> <p><b>Értéknövelő szolgáltatások:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hozzáférés-korlátozás: előfizetéses szolgálatok.</li> <li>• Titkosított — személyre szóló — adatátvitel.</li> <li>• Személyhívás.</li> </ul> <p><b>Hátrányok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Helyi műsorszórás gazdaságosan nem megvalósítható.</li> <li>• Az egyazon multiplexben lévő szolgálatoknak együtt kell élniük.</li> <li>• A szolgáltatások realizálásához új technikai berendezések szükségesek, új műsorkészítési technológiákat kell bevezetni.</li> </ul> | <p><b>Előnyök:</b></p> <p><b>Több műsor:</b><br/>A jelenlegi - átmeneti - nemzetközi megállapodás ("Wiesbaden-i terv") Magyarországot 6 régióra bontja s ezek mindegyikéhez 2-2 DAB köteget rendel, 6-6 sztereo műsornak megfelelő kapacitás lehetőséggel. Ez 4 országos sztereo műsor mellett 8-8 regionális sztereo — vagy ennek megfelelő kapacitásigényű nagyobb számú — műsorra ad lehetőséget.</p> <p><b>Egyfrekvenciás hálózat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nagy terület ellátására ugyanaz a "frekvencia" (DAB köteg).</li> <li>• Ellátási területen belüli ellátatlan foltok kis teljesítményű kitöltő adókkal elláthatók.</li> <li>• Az ellátási terület kívánt határaihoz kis teljesítményű kiterjesztő adókkal igazodni lehet.</li> <li>• Kombinált földi és műholdas adás ugyanazon a frekvencián.</li> </ul> <p><b>Kisebb sugárzási teljesítményigény:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Az ellátottsághoz esetenként több adó, de lényegesen kisebb teljesítmény szükséges. Tipikus adó teljesítmény a III. sávban ≤1 kW.</li> </ul> <p><b>Hátrányok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Helyi műsorszórás gazdaságosan nem megvalósítható.</li> <li>• Új adóhálózat és távközlési csatornák, új mérő és ellenőrző berendezések és technológiák szükségesek.</li> </ul> |



## 2. A DAB kezdetei

A fejlesztési célok megfogalmazása a Német Szövetségi Köztársaságban, az ARD/ZDF közszolgálati műsorszórástársaságok kutatóintézetében, az Institut für Rundfunktechnik (IRT)-ben, állami és egyetemi szakértők bevonásával 1980-ban, a Bajor Rádió (BR) kezdeményezésére indult meg. Egy új adásrendszer körvonalazása azért látszott szükségesnek, mert az ötvenes évek második felében bevezetett URH/FM eljárás működési elvéből, ill. alkalmazási módjából adódó fogyatékosai egyre szembetűnőbbé váltak s adottak voltak egy új, jobb minőségű, hatékonyabb, rugalmasabb rendszer kifejlesztésének technikai feltételei.

Az új adásrendszer néhány alapkérdésének tisztázását célzó adáskísérleteket az IRT a BR-rel együttműködve 1985-ben végezte. Ezek értékelésére és a megfogalmazott fejlesztési elképzelésekre alapozva még ugyanebben az évben megállapodás jött létre az ARD és az IRT között a DAB projekt megindítására.

1986-ban a projekt már nemzetközivé vált: a Miniszterek Európai Konferenciáján Stockholmban elindították az Eureka-147 programot, amely az 1987–1991-ig terjedő négyéves időtartamra 80 millió márkát irányzott elő a DAB kifejlesztésére. A fejlesztés bázisai az Eureka 147 Konzorcium tagjai, a már említett IRT, a német Aeronautikai Kutatóintézet (DLR), a Fraunhofer Intézet, a francia Műsorszórási és Távközlési Kutatóintézet (CCETT), valamint az angol BBC. A programba természetesen nagy erőkkel bekapcsolódott az ipar is, elsősorban a német cégek (AEG, Bosch-Blaupunkt, Grundig, Intermetall, Thomson-Brand), a francia Thomson, valamint a holland Philips.

1991 őszén döntés született a program újabb négyéves

periódusra való kiterjesztésére 45 millió márka ráfordítással. Ebben a fázisban már a rendszerspecifikáció véglegesítése, az alkalmazás-specifikus integrált áramkörök kifejlesztése és a DAB értéknövelő szolgáltatásainak rögzítése, ill. kereteinek kialakítása volt a közös kutatási feladat.

1991-től Németországban, Svájcban, Hollandiában, Franciaországban, a skandináv államokban, Angliában és Kanadában folynak sugárzási ill. vételkísérletek a 3. generációs rendszerben, a DAB prognosztizált jellemzőinek ellenőrzésére, az egyfrekvenciás adóhálózatok tervezéséhez szükséges adatok meghatározására.

1994-re elkészültek a 4. generációs adáshoz szükséges berendezések és az elsősorban mérési célú vevőkészülékek prototípusai, amelyek már az Európai Közösség félvezető eszközök fejlesztési programjának (JESSI) keretében kifejlesztett integrált áramkörökön alapultak. Az év végére, az Európai Műsorszórási Unió (EBU) jelentos közreműködésével, megszületett az Európai Távközlési Szabványosítási Intézet (ETSI) pr ETS 300 401 jelű DAB alapszabvány utolsó tervezete, amely az eszközök és rendszerek további fejlesztésének stabil kiindulópontját szolgáltatatta. A szabvány 1995 februárjában jelent meg.

1995 Európában és Kanadában a műsorral történő nagy kiterjedésű adáskísérletek és a rendszeres adások indulásának éve. Szeptember 27-én kezdte rendszeres adását 5 londoni adóval a BBC, valamint a Svéd Rádió. A bajorországi pilot projekt keretében 30 000 km<sup>2</sup>-es, 5 millió lakosú területet sugároztak be 12 adóállomással. 1995. december 1-én indult Budapesten is a kísérleti adás, 3. generációs adóberendezéssel, a Magyar Rádió Kossuth, Petőfi, Bartók és Danubius műsorait tartalmazó multiplexszel.

## IRODALOM

- [1] *ITU-R Recommendation BS. 774-1*: Service requirements for digital sound broadcasting to vehicular, portable and fixed receivers using terrestrial transmitters in the VHF/UHF bands.
- [2] *ITU-R Recommendation BO. 789-1*: Service requirements for digital sound broadcasting to vehicular, portable and fixed receivers for BSS (sound) in the frequency range 500–3000 MHz.
- [3] *ISO/IEC 11172-3*: Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to 1,5 Mbit/s – Audio part. March 1994.
- [4] *ISO/IEC 13818-3*: Generic coding of moving pictures and associated audio- Audio part. November 1994.
- [5] *EBU BPN 003*: Technical Bases for T-DAB Services Network Planning and Compatibility with existing Broadcasting services. Geneva, June 1995.

## DIGITAL RADIO (DAB)

Z. VAJDA

2030 ÉRD, CITROMFA U. 43.  
VAJDAMRH@FREEMAIL.C3.HU

The DAB is a high-frequency spectrum-saving multipath broadcasting system with insensitivity to mobility of the receivers and with wide frequency band of usage based on high-capacity digital channels.

After describing ITU-R services the major characteristics of the DAB signals are considered. Then the basic preconditions for introducing the DAB are described. In the fourth chapter the world-wide state-of-the-art of the DAB's introduction is given. After this a prospective overview is added for the short-term DAB starting. It is important to emphasize that the DAB is not compatible with the present day AM and FM broadcasting systems, and even the today's receivers can not be used for DAB purposes.



# ANTENNA MODELLEK ALKALMAZÁSA KÖZÉP- ÉS RÖVIDHULLÁMÚ ANTENNARENDSZEREK TERVEZÉSÉNél, KIALAKÍTÁSÁNál ÉS VIZSGÁLATÁNál

DÓSA GYÖRGY

1061 BUDAPEST, ANDRÁSSY ÚT 37. TEL.: 352-8030  
OKL. VILLAMOSMÉRNÖK; OKL. MŰSORSZÓRÓ SZAKMÉRNÖK

A cikk új közép- és rövidhullámú antennák és antennarendszerek tervezésénél, ill. meglévő antennák vizsgálatánál, paraméterek meghatározásánál, ellenőrzésénél – amelyek hosszadalmas számításokat kívánnak – javasolja, hogy kedvezően használhatók a lineárisan kicsinyített modell antennák alkalmazása és ezeken történő vizsgálatok végzése.

A modell antennákon egy antenna, vagy antennarendszer minden fontos jellemzője azonos lesz a normál méretű antennarendszer jellemzőivel.

A modell antennán a sugárzási ellenállás a talpponti impedancia, irány karakterisztika és egyéb vizsgálatok, mérések elvégzése kedvező és zavartalan körülmények között eszközölhető, továbbá az esetleges módosítások a modellen könnyebben megoldhatók és újból vizsgálhatók.

A cikk keretében két konkrét modell antenna kiépítése, vizsgálata és mérése kerül bemutatásra.

A lakihegyi 314 m-es toronyantenna állandó földelt rendszerben való sugárzás lehetőségének vizsgálata (zivatar alatti sugárzás) és egy exponenciális, szélessávú, vertikális kialakítású rövidhullámú antennarendszer modell vizsgálata, mely kiépítése végleges formában megtörtént.

## 1. ELŐZMÉNYEK

Az ötvenes évek végén nemzetközi szinten mindjobban előtérbe került a zivatar alatti középhullámú műsorsugárzás javítására vonatkozó kutatások, vizsgálatok [12].

Hazai vonatkozásban is a Magyar Posta 1960-ban központi feladatául tűzte ki a zivatar alatti középhullámú műsorsugárzás javítására, megoldására vonatkozó fejlesztési munkálatokat. Különösen az 539 kHz frekvencián üzemelő Kossuth adó működésének folyamatossága volt a legfontosabb, miután országos jellegű programot sugárzott és tartalékkal való helyettesítése csak földrajzilag más helyen kisebb antennával és bizonyos átkapcsolási szünet után vált lehetségessé.

Különösen a nyári időszakban hosszabb időn át a tartós zivatar szünetek lehetetlenné tették a folyamatos sugárzást, a berendezések működését, miután a fellépő túláramok, ill. túlfeszültségek veszélyeztették az adóberendezés épségét ilyen esetekben. Az adóberendezések el voltak látva bizonyos védelmi rendszerrel – automatikus lekapcsoló rendszerrel –, amely villámcsapás következtében fellépő átvitelésnél a vivőhullámot megszakította, majd az átvitelés megszűnése után önműködően megindult a sugárzás. Ez a rendszer természetesen a berendezés védelmét nem szolgálta.

Az antennarendszer földelése tehát biztonsági okok miatt szükségessé vált, de ezzel a műsor-sugárzás megszakadt.

1960-ban a fejlesztési munkálatok beindítására az alábbi javaslatot tettük a lakihegyi 314 m-es antennarendszerre, ill. a zivatar alatti műsorsugárzás javítására [1].

A lakihegyi Kossuth adónak állandó jellegű sugárzója volt a 314 m-es toronyantenna, s vizsgálatunk alapján ezt a rendszert alkalmassá lehet tenni, hogy földelt antennaként képezzük ki és így üzemeljen.

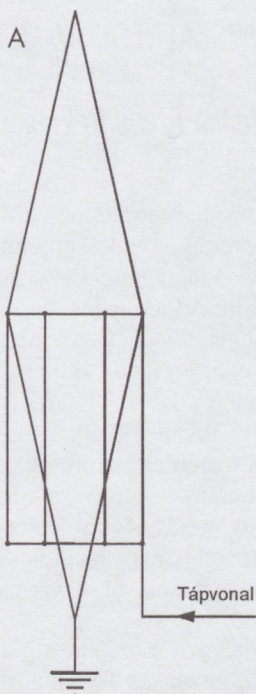
Az állandó földelésre a következő megoldást javasoltuk.

A 314 méter magas antennatornyot a talppontban földeljük és a torony gerjesztését a legszélesebb méreténél, kb. negyed hullámhossz méretű és a torony alsó részét körülvevő, megfelelő keresztmetszetű 8 db függőleges vezeték alsó végén eszközöljük. Ezek a vezetékek az alsó pontban szigetelőkkel lennének rögzítve. A 8 db vezeték egyenletesen elosztva kerülne elhelyezésre és a magasság mentén kb. 2-3 helyen kitámasztással lenne rögzítve, hogy a szélnyomás hatására ne történjen elmozdulás.

A megoldás tehát lényegileg abban változna, hogy a torony középpontjától a föld felé eső szakasza – közel  $\lambda/4$  hullámhosszú vasszerkezeti szakasza – teljesítené az állandó földelést.

A javaslat elvi kialakítását az 1. ábra szemlélteti. Figyelembe véve, hogy a lakihegyi 314 m-es toronyantennán az állandó üzeme miatt a javasolt átalakítást még ideiglenesen sem lehetett kialakítani, a vizsgálatokat és a méréseket így az eredeti nagytornyon elvégezni nem lehetett, ezért javasoltuk, hogy a lakihegyi 314 m magas antennarendszerrel teljesen azonos kialakítású egy 20:1 arányban lineárisan csökkentett modell antenna kerüljön megépítésre a javasolt földelt kialakítással és az összes vizsgálatokat, méréseket ezen a kicsinyített modell antennán lehetne elvégezni, teljesen nyugodt és zavartalan körülmények között, továbbá az esetleges és szükséges módosításokat a modellen könnyebben lehet megoldani és újból vizsgálni [2].





1. ábra. A javasolt földelt kialakítás elve

Amennyiben tehát a javasolt új állandó földelt kialakítás megfelelő a vizsgálatok és modell mérések eredményei alapján, akkor a végleges kialakítást alkalmazni lehetne az eredeti 314 m-es toronyantennán.

A fejlesztési munkálatok 1960 őszén indultak meg az alább elfogadott program alapján:

a./ a 20:1 arányban kicsinyített 314 m-es lakihegyi modell antenna és földhálózat megtervezése, kivitelezése és felépítése Tárnok Rádióállomáson,

b./ a lineárisan kicsinyített modell antennán eredeti kialakításban (szigetelt állapot) a talpponti impedancia mérések, karakterisztika és térmérések elvégzése az ún. modul frekvencián és környezetében, valamint ellenőrző elméleti számítások elvégzése és összehasonlítása az eredeti torony esetre és üzemi állapotra,

c./ a lineárisan kicsinyített modell antennán a földelt kialakítású megoldásban talpponti impedancia mérések, karakterisztika és térmérések elvégzése szintén a modul frekvencián és környezetében, valamint ellenőrző elméleti számítások elvégzése (sugárzási ellenállás, bemeneti impedancia, kioltási szög ellenőrzése, illesztés megvalósítás számítása stb.),

d./ tetőkapacitással terhelt a lineárisan kicsinyített modell antennán talpponti impedancia mérések, karakterisztika és térmérések elvégzése.

A tetőkapacitás meghatározása számítással és ezek alapján az antenna elektromos hosszának, növekedésmértékének ellenőrzése,

e./ lökőfeszültség vizsgálatok és kísérletek a modell antennán a várható túlfeszültségek meghatározására,

f./ az elvégzett vizsgálatok, mérések kiértékelése.

## 2. A MODELL ANTENNA KIALAKÍTÁSA, FELÉPÍTÉSE

Az arányosan kicsinyített modell antenna és a földrendszer mechanikai kiviteli tervei 1961 augusztusára készültek el és ezek alapján került kivitelezésre, ill. telepítésre Tár-

nok Rádióállomáson a modell antenna és a földrendszer.

A modell 20:1 arányban lineárisan csökkentett méretekkel került megépítésre és teljesen azonos kiképzésű a lakihegyi 314 m magas antenna toronnyal.

A modell antenna 15,9 m magas és 8 kötél tartja kikötve, melyben 5-5 db diószigetelő szolgál a szigetelésre. A kötelek végpontjai 20 m átmérőjű körön egymástól 45 fokkal eltolva vannak lekötve. A kötelek számított (ideális) hossza a szigetelővel együtt 12,3 méter.

A modell vasszerkezet teljes súlya kb. 4,2 q.

A szögvasból felépített antenna modell szállíthatóság miatt négy részre volt osztható, hevederes, csavaros kötések alkalmazásával. A modell a felállítás helyén került végleges összeszerelésre és az összeszerelt rendszert tartó oszlopok segítségével és csörlők alkalmazásával egy tagban került beemelésre a talpszigetelőre.

A torony táplálására — a javaslat szerint — a középső szögvas keretről lefelé lógó, alul (két részes) kör alakú szögvas kerethez csatlakozó 12 szál 3 mm átmérőjű tömör vashuzal szolgál. Ennek felső bekötése a középső szögvas kereten oldalanként 3, összesen 12 db 6,5 mm átmérőjű lyuk helyezkedik el. A furatok a négyzetesen összehegesztett keret vízszintes szárán helyezkednek el, 4 db a szimmetria tengelyben, míg egy-egy lyuk ezektől 200-200 mm távolságra.

A kör alakú alsó keret függőleges szárán helyezkedik el egyenletesen elosztva a 12 db 6,5 mm átmérőjű furat, a 12 db függőleges szál befogadására. A kör alakú alsó keretet 3 db szigetelő rögzíti.

A 3 mm átmérőjű vashuzalok hossza kb. 7,1 m.

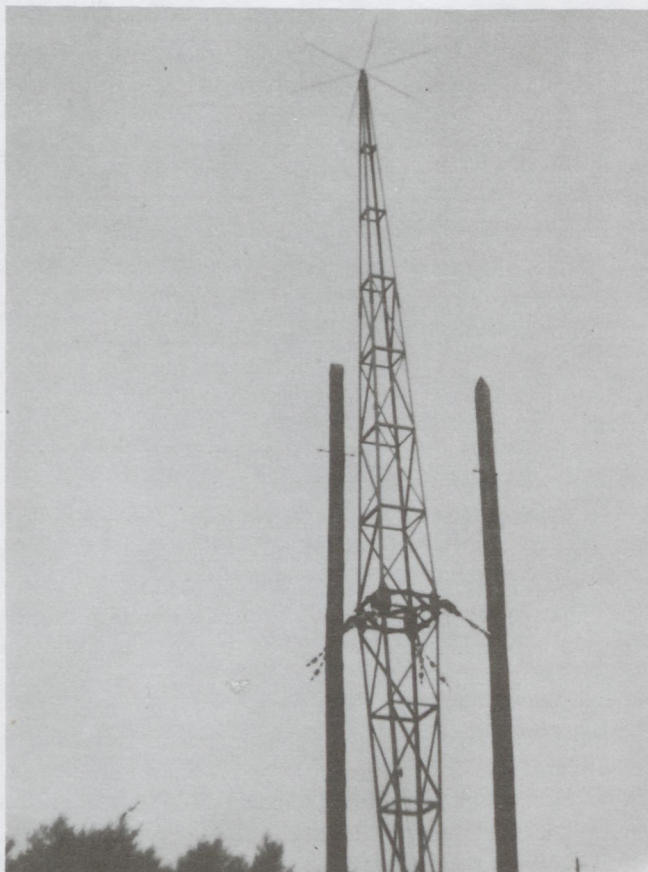
A földrendszer sugárirányú, melyek a környűri övre csatlakoznak és egy ág hossza 9 m és 2 mm átmérőjű bronzhuzal. Összesen 64 ág lett lefektetve.

A lakihegyi 314 m-es antennarendszer lineárisan kicsinyített modelljének végleges kialakítását az eredeti és az új táplálási rendszerrel a 2., 3. és a 4. fényképek mutatják be.



2. fénykép. A lineárisan kicsinyített modell antenna kialakítása





3. fénykép. A modell antenna tetőkapacitás kialakítással



4. fénykép. A javasolt új ún. „szoknyás” kialakítás a modell antennán

### 3. MÉRÉSEK ÉS VIZSGÁLATOK AZ ANTENNA MODELLEN

#### 3.1. A modell antenna üzemi frekvenciájának meghatározása

A lakihegyi 314 m-es antennarendszer 20:1 arányú kicsinyítésben épült fel, tehát a modell antenna teljes magassága  $\approx 16$  m, a középső legszélesebb mérete pedig a torony szerkezetnek 0,735 m. A kicsinyítés mértéke meghatározta az ún. modul frekvenciát, mely az üzemi frekvenciának 539 kHz húszszorosa, tehát a modell antenna üzemi frekvenciája (modulfrekvenciája)  $f_m = 10,78$  MHz. A talpponti impedancia mérések minden esetben 8,5–20 MHz frekvenciatartományon történtek, miután ez a frekvenciasáv a középhullámú tartomány alsó részének felel meg a megfelelő frekvenciatranszformációt figyelembe véve.

Ezen frekvenciatartományra megfelelő műszerek álltak rendelkezésre és a mérések, ill. a vizsgálatok kedvezően elvégezhetők voltak.

Az antenna modellezés esetében a geometriai hasonlóság jól érzékelhető, hiszen az antenna alakatok hossz és keresztirányú méretei arányosak a modell méreteivel, az alakatok szögei pedig azonosak [3].

A fizikai jelenségek hasonlóságára általános szabály: az olyan rendszereknek, amelyek fizikailag hasonlóak, első-sorban geometriailag kell hasonlóknak lenniük. Így pl. a hosszúságuk aránya a két rendszer megfelelő helyein mindig konstans.

$$\frac{l_1}{l'_1} = \frac{l_2}{l'_2} \dots \frac{l_n}{l'_n} = C_l$$

Továbbá minden fizikai mennyiség megfelelő értékeinek viszonya is konstans. Pl. a kapacitás, induktivitás, dielektromos veszteség.

$$\frac{C_1}{C'_1} = \frac{C_2}{C'_2} \dots \frac{C_n}{C'_n} = C_c; \quad \frac{L_1}{L'_1} = \frac{L_2}{L'_2} \dots \frac{L_n}{L'_n} = C_L$$

Általános alakban tehát:

$$\frac{X_i}{X'_i} = C_X \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

ahol  $X_i$  valamilyen fizikai mennyiséget jelent.

Az antenna modellezésnél a hasonlósági tétel alapján a modellen és a kivitelezendő (eredeti) antennán lejátszódó villamos folyamatokat ugyanazon differenciál egyenletek írják le.

A modellezés és mérés főbb követelményei:

- a talaj megfelelő simasága,
- az antennák karcsúsági tényezőjének megtartása,
- az antenna végpontok megfogásának megfelelő leutánzása,
- a szigetelő anyagok megfelelő megválasztása.

#### 3.2. Talpponti impedancia mérések

A talpponti impedancia mérések és vizsgálatok három esetre terjedtek ki a modell antennán:

- eredeti állapotú sima modell esetére (szigetelt állapot),
- javasolt földelt kialakítású modell esetére (ún. szoknyás kialakítás),



- javasolt földelt kialakítású és tetőkapacitással terhelt modell esetére.

A talpponti impedancia mérések eredményeit a különböző esetekre a következő táblázatban foglaltuk össze.

| f (MHz) | eredeti állapot<br>Z (ohm) | földelt állapot<br>Z (ohm) | földelt állapot +<br>tetőkapacitás<br>Z (ohm) |
|---------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|
| 8,5     | 483+j31,4                  | 78,7+j234                  | 60+j218                                       |
| 9       | 465-j62                    | 127+j280                   | 83+j245                                       |
| 10,5    | 380-j116                   | 243+j326                   | 224+j320                                      |
| 10,78   | 318-j122                   | 492+150                    | 470+j137                                      |
| 10,5    | 253-j96                    | 368-j65                    | 300-j75                                       |
| 10,78   | 240-j59                    | 271-j76                    | 206-j44,6                                     |
| 11      | 268-j30,2                  | 248-j58,3                  | 200-j2,76                                     |
| 11,5    | 278-j46,4                  | 252-j118                   | 216-j160                                      |
| 12      | 268-j44,2                  | 137-j158                   | 137-j143                                      |
| 12,5    | 244-j14,2                  | 66-j125                    | 77-j146                                       |
| 3       | 264+j11,5                  | 23-j62                     | 22-j75                                        |
| 13,5    | 307+j24,2                  | 29,2-j3,92                 | 11,7-j41,5                                    |
| 14      | 361+j23                    | 15,4+j9,3                  | --                                            |
| 14,5    | 432-j8,5                   | 91+j13,6                   | --                                            |
| 15      | 464-j64                    | --                         | 11+j56,5                                      |
| 15,5    | 482-j182                   | 272+j104                   | 11,1+j68                                      |
| 16      | 388-j270                   | 28,5+j93                   | 11,6+j79                                      |
| 16,5    | 340-j285                   | 29,4+j121                  | 9,7+j82                                       |
| 17      | 260-j267                   | 33+j134                    | 15,9+j109                                     |
| 77,5    | 215-j245                   | 41,4+j159                  | 20+j126                                       |
| 18      | 164-j215                   | 55,6+j183                  | 25,7+j141                                     |
| 18,5    | 143-j190                   | 72,5+j206                  | 36,5+j160                                     |
| 19      | 124-j160                   | 105+j23059+                | j180                                          |
| 19,5    | 114-j138                   | 154+j258                   | 76,5+j197                                     |
| 20      | 106-j114                   | 228+j222                   | 143+j184                                      |

Összehasonlításképpen az eredeti lakihegyi 314 m-es nagytorony talpponti impedancia mérési eredményeit is megadjuk:

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| $f = 500 \text{ kHz}$  | $Z = 334 - j146 \text{ ohm}$ |
| $f = 539 \text{ kHz}$  | $Z = 211 - j176 \text{ ohm}$ |
| $f = 600 \text{ kHz}$  | $Z = 100 - j108 \text{ ohm}$ |
| $f = 700 \text{ kHz}$  | $Z = 75 + j50 \text{ ohm}$   |
| $f = 800 \text{ kHz}$  | $Z = 292 + j122 \text{ ohm}$ |
| $f = 900 \text{ kHz}$  | $Z = 283 - j248 \text{ ohm}$ |
| $f = 1000 \text{ kHz}$ | $Z = 97 - j160 \text{ ohm}$  |
| $f = 1100 \text{ kHz}$ | $Z = 56 - j60 \text{ ohm}$   |
| $f = 1200 \text{ kHz}$ | $Z = 90 + j42 \text{ ohm}$   |
| $f = 1300 \text{ kHz}$ | $Z = 169 + j18 \text{ ohm}$  |
| $f = 1400 \text{ kHz}$ | $Z = 146 + j16 \text{ ohm}$  |
| $f = 1500 \text{ kHz}$ | $Z = 145 - j60 \text{ ohm}$  |
| $f = 1600 \text{ kHz}$ | $Z = 235 + j244 \text{ ohm}$ |

A talpponti impedancia értékek alakulása különböző esetekre az üzemi modul frekvencián ( $f_0 = 10,78 \text{ MHz}$ ) a következő értékeket mutatja:

|                               |                                                                                                    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $Z = 240 - j59 \text{ ohm}$   | sima (szigetelt) modell talpponti impedanciája                                                     |
| $Z = 271 - j76 \text{ ohm}$   | javasolt földelt kialakítású modell impedancia értéke                                              |
| $Z = 206 - j44,6 \text{ ohm}$ | javasolt földelt kialakítás és tetőkapacitással terhelt modell antenna talpponti impedancia értéke |
| $Z = 211 - j176 \text{ ohm}$  | az eredeti 314 m-es nagytorony talpponti impedancia értéke                                         |
| $f = 539 \text{ kHz}$         | frekvencián                                                                                        |

Az impedancia mérések alapján megállapítható volt, hogy a javasolt földelt kialakítás esetében a talpponti impedancia értéke megfelelő, minden esetben kapacitív reaktanciájú és az illesztés realizálható. Az antenna impedancia reaktáns komponense az üzemi frekvencia környezetében nem változik túl élesen és előjelet sem vált.

Az eredeti állapotú sima antenna (szigetelt állapot) impedancia értéke kis eltéréssel egyezik az eredeti nagytorony talpponti impedancia értékével.

Ebből következik és belátható volt, hogy a kicsinyített modell antenna elektromos viselkedése megfelelő volt és a modellezés jól alkalmazható.

A tetőkapacitással történő modell vizsgálat abból a megfontolásból merült fel, hogy miután a modell antennán a méréseket igen kedvezően és pontosan lehet eszközölni és így a modellen lehetőség kínálkozott a tetőkapacitás kiépítésére, tehát ilyen megoldás esetében is vizsgálni tudtuk a modell antenna elektromos tulajdonságát. Vizsgálni lehetett, hogy tetőkapacitással terhelt modell antenna milyen mértékben hosszabbodik meg, tehát lehet-e hosszabb hullámok azaz alacsonyabb frekvenciák felé használni [4], [5].

### 3.3. Az illesztő rendszer ellenőrző számítása

A javasolt földelt kialakítású modell antenna, valamint a laki hegyi tápvonal rendszer impedanciájának ismerete alapján az illesztő tag elemeinek a meghatározása is megtörtént.

Az illesztés a szokásos  $T$  taggal látszott megvalósíthatónak, miután a talpponti impedancia érték a gyakorlati esetektől nem volt eltérő.

A tápvonal impedancia értéke mérés alapján 539 kHz üzemi frekvencián:

$$Z_{tp} = 297 + j18,5 \text{ ohm}$$

A javasolt földelt kialakítású modell antenna talpponti impedancia értéke a modul frekvencián:

$$Z_{Am} = 271 - j76 \text{ ohm}$$

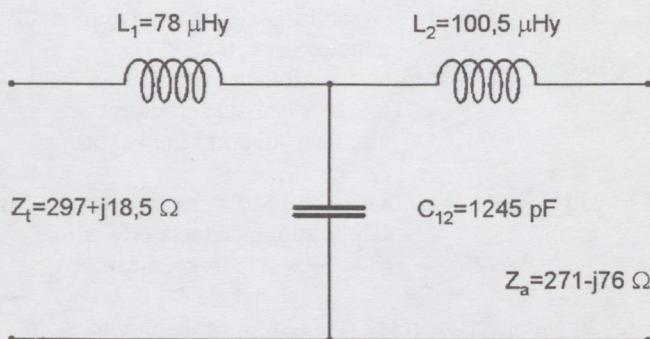
Ezen értékekből az illesztő  $T$  tagban szereplő kondenzátor és tekercsek értékeire a következők adódtak:

$$L_1 = 78 \mu\text{Hy}; \quad L_2 = 100,5 \mu\text{Hy}; \quad C_{12} = 1245 \text{ pF}$$

Az illesztő tag kialakítását az 5. ábra szemlélteti.



Az illesztő tag vázlata:



5. ábra. Az illesztő rendszer kialakítása

Az illesztő  $T$  tag elemeire kapott értékek a gyakorlatnak megfelelően alakultak, ezek tehát realizálhatók, és végeredményben az illesztő tag felépítése, azaz maga az illesztés végrehajtása a szokásos módon eszközölhető [5], [12].

Végeredményben a javasolt földelt kialakítás szerint kiképzett antennarendszer a gyakorlatban illeszthető a meglévő tápvonalhoz.

### 3.4 Karakterisztika és térmérések

A modell antenna másik legfontosabb jellemzője az antenna áram, illetve feszültség eloszlása.

Tekintettel arra, hogy az antenna antifading típusú, tehát az árameloszlás ismerete, azaz mérése feltétlen szükséges volt.

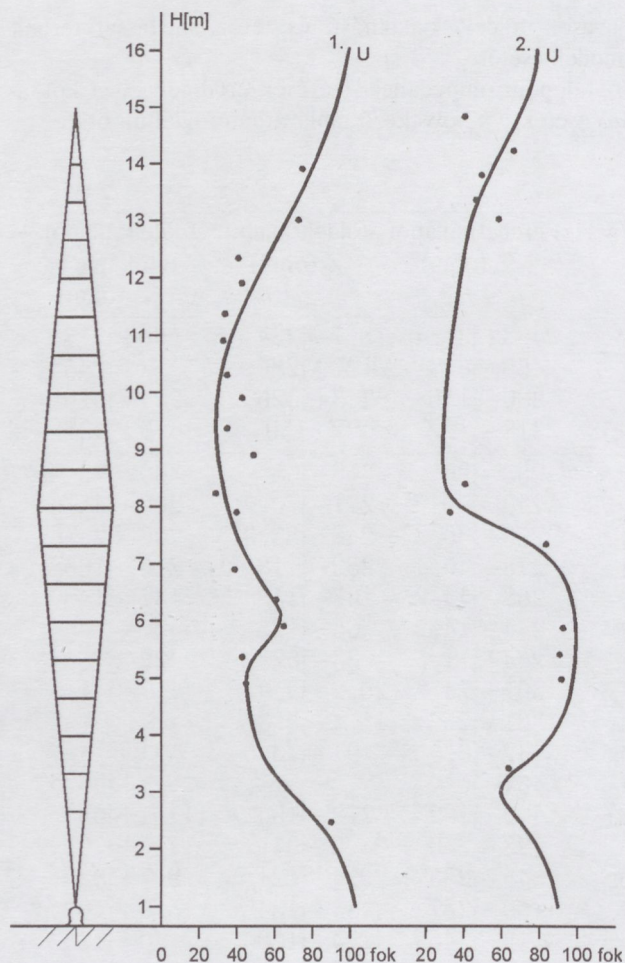
A modell antenna feszültség eloszlásának a mérése különböző esetekre (szigetelt, földelt, tetőkapacitással terhelt és földelt) megtörtént.

Az árameloszlás mérése azon célból és annak ellenőrzésére, hogy a feszültségeloszlás mérési metodikája megfelelő volt-e, a különböző esetekre szintén megtörtént. (Nem teljes magasságban) Az antenna feszültségeloszlás mérése a következőképpen történt: A modell antennát egy R40 típusú adókészülékkel gerjesztettük. A Redifusion abszorpció műszerrel a magasság függvényében a műsért a modell antenna egyik élén mindig ugyan azon helyzetben tartva végigcsúsztattuk. A műszer kitérése az antennafeszültség eloszlását adta a földtől való magasság függvényében. Tekintettel arra, hogy a feszültségeloszlás inverze az árameloszlás, a kapott feszültségeloszlás minden esetben igen jól megközelítette az ideális esetre vonatkozó árameloszlást.

Az árameloszlás mérése külön konkrétan is megtörtént a feszültségeloszlás ellenőrzésére. Ezen mérésnél a Rohde-Schwarz gyártmányú keretantennás közel térmérő lett felhasználva.

Az antenna árameloszlás mérése minden esetben, tehát a sima modell esetében, a földelt kialakítás szerinti megoldás esetében és a tetőkapacitással terhelt modell esetében is megtörtént. Azonban a méréseket teljes magasságban nem lehetett elvégezni, miután magasabb fatorony nem állt a közelben rendelkezésre.

A mérési eredmények alapján kapott feszültség és árameloszlás görbéket a 6., 7. és a 8. ábrák mutatják be.



6. ábra. A mért feszültségeloszlás alakulása a sima modellen és a földelt kialakításban

Az árameloszlás alsó részéből is látható, hogy az eloszlás szabályosan viselkedik és egyezik a feszültség eloszlásból kapott árameloszlással.

A javasolt földelt kialakítás szerinti kivitelben az árameloszlás mérése igazolta a modellezés helyességét, látható, hogy az antifading antennákra jellemző feszültség (áram) eloszlás létrejön, tehát a javasolt megoldás az árameloszlásban elválást nem eredményezett.

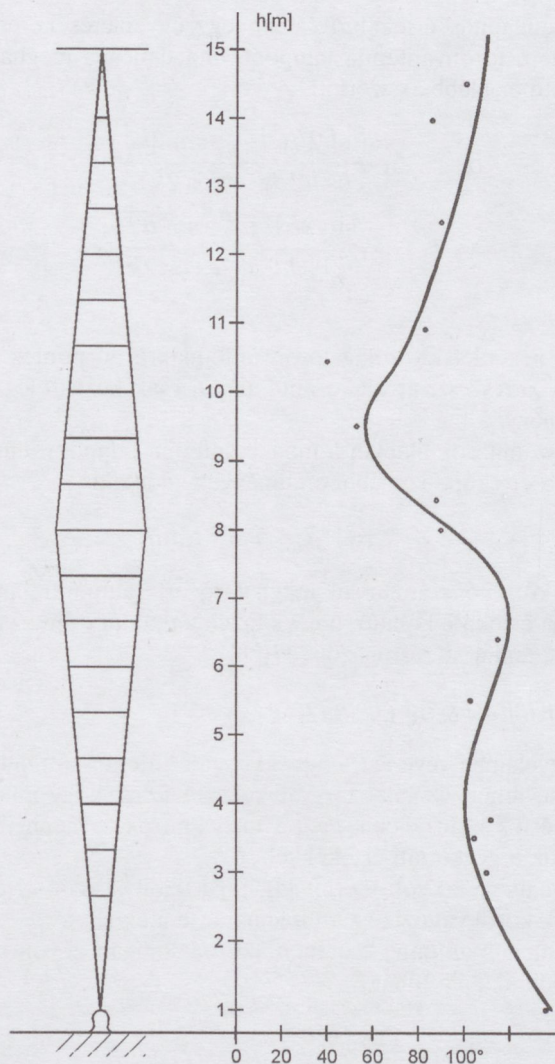
Igazolta a modell mérést azt is, hogy a tetőkapacitással terhelt esetben a feszültség minimum, azaz az árameloszlás maximális értéke kis mértékben magasabbra tolódott, ami a tetőkapacitás hatásos voltát igazolta [4].

A térerősség mérések arra terjedtek ki, hogy a modell antenna vízszintes síkú térerősség eloszlása ténylegesen kör alakú-e, azaz nincsenek-e hirtelen változó térerősségű pontok.

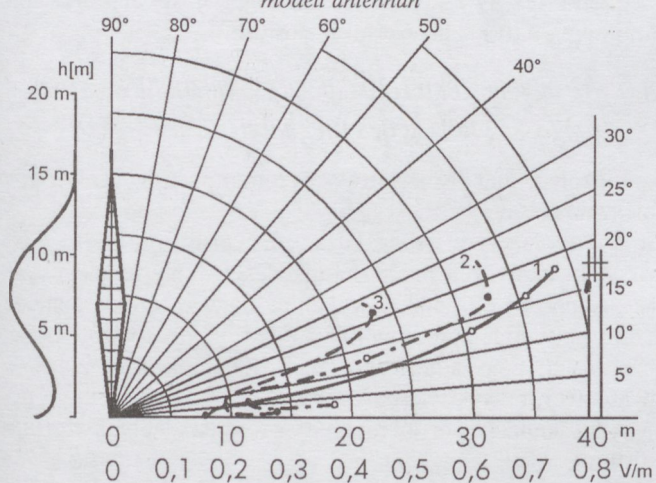
A térerősség mérések két különböző távolságban azaz 9 és 30 méter sugarú körön történtek, a Rohde-Schwarz gyártmányú hordozható közel térmérő műszerrel.

A térerősség mérési diagramokból látható, hogy a sugárzás minden esetben kisebb ingadozásoktól eltekintve kör-sugárzó jellegű. A mérési eredményeket a 9. ábra szemlélteti.





7. ábra. A mért feszültségeloszlás alakulása tetőkapacitással terhelt modell antennán

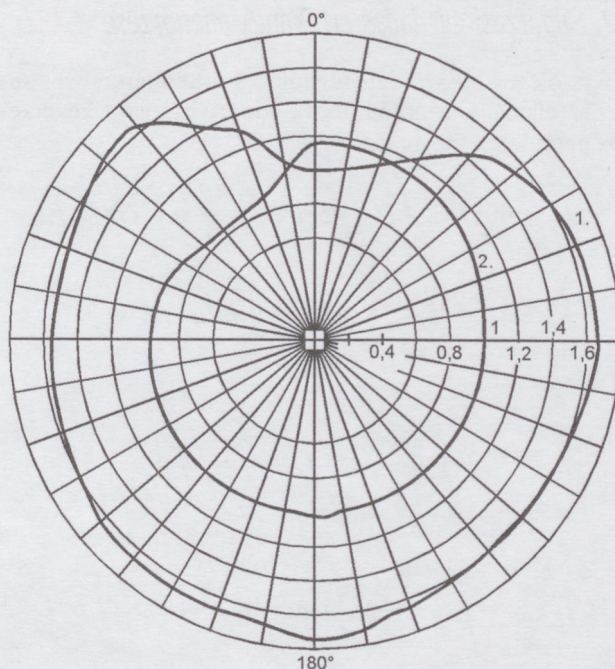


8. ábra. Az árameloszlás alakulása szigetelt, földelt és tetőkapacitással terhelt modell antenna esetében

A szaggatott vonallal jelölt részben térmérés nem történt, miután ezen az oldalon fasor zárta le a területet.

Egy adott pontban (a térmérő faházban) mind a két esetben nagyobb távolságban (kb. 400 m) történt térmérés, ezek eredményei a következők:

Síma modell esetében (szigetelt állapot): 8,33 mV/m  
Földelt kialakítás szerinti kiképzés esetében: 17,2 mV/m



9. ábra. A mért vízszintes karakterisztika alakulása szigetelt és földelt kialakítású modell antenna esetében

### 3.5. Földellenállás mérése

Az antenna modell építésével a földhálózat is kiépült. Ezen földhálózat ellenállás mérése szintén megtörtént, melynek értéke 5 ohm volt.

## 4. A MODELL ANTENNÁRA VONATKOZÓ ELLENŐRZŐ SZÁMÍTÁSOK

### 4.1. Hullámenállás meghatározása

A modell antennára vonatkoztatva, először a hullámenállás értékének a meghatározása történt meg, miután ezen adat birtokában lehet a sugárzási ellenállás értékét, ill. a további számításokat elvégezni, ill. ellenőrizni.

Irodalmi adatok alapján [6] egyenletes keresztmetszetű, valamint karcsú szivar alakú antennák hullámenállását az alábbiak szerint lehet meghatározni:

$$Z_0 = 60 / \ln \frac{H}{\rho} - 1 - 0,5 \ln \frac{2H}{\lambda} / \text{ohm}$$

ahol

$H$  = a torony magassága

$\rho$  = a torony keresztmetszet közepes sugara

A modell antennára vonatkoztatva tehát:

$H$  = 16 méter

$\rho$  = 0,2 méter

$\lambda$  = 27,8 méter

$$Z_0 = 198 \text{ ohm}$$

Ezen adatokkal tehát a közepes hullámenállás érték:

$$Z_0 = 198 \text{ ohm}$$

Az irodalmi adatok szerint szivarantennáknál a hullámenállás értéke 200 ohm körül szokott lenni.

A számítással meghatározott modell antenna hullámenállás értéke tehát megfelelő és jól egyezik az irodalmi adatokkal.



## 4.2. Sugárzási ellenállás értékének ellenőrzése

Tetszőleges hosszúságú függőleges antennarendszer sugárzási ellenállását áramhosszra vonatkoztatva a következőképpen lehet meghatározni [7], [8], [11]:

$$R_s = 60 \left\{ \cos^2 k l C_1 / 2kl - \frac{\cos 2kl}{4} C_1 / 4kl / \right. \\ \left. + \frac{\sin 2kl}{4} [S_i / 4kl - 2S_i 2kl /] \right\}$$

ahol

$$S_i / x / = \int_0^x \frac{\sin z}{z} dz; \quad C_i / x / = \int_0^x \frac{\cos z}{z} dz$$

$$C_i / x / = \int_0^x \frac{1 - \cos z}{z} dz = \ln x + E - C_i / x /$$

ahol

$E = 0,5772$  = az Euler állandó

$S_i / x /$  = az integrálsínus

$C_i / x /$  = az integrálcósinus

A modell antennára vonatkoztatva a kiindulási adatok:

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{6,28}{27,8} = 0,2258; \quad h = 0,57\lambda = 0,57 \cdot 27,8 = 15,84 \text{ méter}$$

$$C_1 / 2kl / = C_1 / 2 \frac{2\pi}{\lambda} 0,57 \cdot \lambda / = 2,48$$

$$C_i / x / = C_i / 2kl / = 0,11$$

A számítások alapján a modell antenna sugárzási ellenállás értéke  $R_s = 98,5$  ohm.

Irodalmi adatok szerint sugárzási ellenállás értéke karcsú, szivar alakú antifading antennáknál 90–120 ohm között változik. A kiszámított érték helyességét igazolja a [8] irodalom, ahol karcsú szivarantenna sugárzási ellenállás értéke diagramból meghatározható és a következő érték adódott:

$$\frac{h}{\lambda_{\text{ant.}}} = \frac{16}{27,8} = 0,57 \rightarrow R_s = 95 \text{ ohm}$$

ami a számítással igen jól egyezik.

## 4.3. A modell antenna talpponti impedancia értékének közelítő meghatározása

A modell antenna csillapítás értéke a modul frekvencián a következő értékű:

$$\frac{h}{\lambda_{\text{lev}}} = 0,865 \frac{h}{\lambda_{\text{ant.}}} = 0,865 \cdot 0,57 = 0,493$$

$$\lambda_{\text{lev}} = \frac{h}{0,493} = \frac{16}{0,493} = 32,45 \text{ mter}$$

$$\lambda_{\text{lev}} = \frac{\lambda_{\text{ant.}}}{0,865} = \frac{27,8}{0,865} = 32,2 \text{ mter}$$

$$\text{A csillapítás tehát: } \beta_1 \approx \frac{R_a}{Z_0} = \frac{95}{198} = 0,479.$$

A csillapítás érték birtokában egy egyenletes keresztmetszetű toronyantenna talpponti impedanciája meghatározható az alábbiak szerint:

$$R_t = Z_0 \frac{\sin h 2\beta_1 - \frac{\beta_1}{k l} \sin 2kl}{\cos h 2\beta_1 - \cos 2kl}$$

$$X_t = -Z_0 \frac{\sin 2kl + \frac{\beta_1}{k l} \sin h 2\beta_1}{\cos h 2\beta_1 - \cos 2kl}$$

ahol  $k = \frac{2\pi}{\lambda}$ .

Ez a képlet kizárólag toronyantennákra ad pontos értéket, karcsú szivar alakú antennákra csak közelítőleg ad eredményt.

A számítások alapján a modell antenna talpponti impedancia értékére az alábbi eredmények adódtak:

$$Z_{\text{mt}} = 157 - j177 \text{ ohm}$$

A közelítő számítással meghatározott talpponti impedancia értékből látható, hogy kapacitív reaktanciájú az antenna, ami a mérést igazolja [7], [4].

## 4.4. Kioltási szög ellenőrzése

Figyelembe véve azt, hogy a vizsgált antenna antifading típusú, tehát vizsgálat tárgyát képezte az is, hogy milyen szög érték után jelenik meg a mellékfűrés, s mennyiben egyezik a gyakorlati értékekkel.

Irodalmi utalások szerint [4], [7] a kioltási szög értéke 45 fok körül változik az antifading antennáknál.

A modell antenna esetében az irodalomban közölt számítások alapján tehát:

$$\cos \theta_k = \frac{27,8}{16} - 1 = 42,5 \text{ fok}$$

Ezen érték a gyakorlati értékhez igen közel áll, tehát az antifading hatás ezek szerint biztosított.

## 4.5. Az egyenértékű tetőkapacitás, valamint a magasság növekedés meghatározása

Előzőleg már ismertettük a tetőkapacitás gyakorlati megvalósítását.

A tetőkapacitásos vizsgálatra azért került sor, inert így is vizsgálni akartuk a modell viselkedését, hogy ténylegesen az áramhossz eltolódik-e, valamint hogy a tetőkapacitással terhelt modell antenna milyen mértékben hosszabbodik meg, tehát hogy lehet-e hosszabb hullámok, azaz alacsonyabb frekvenciák felé használni.

A tetőkapacitás érték meghatározása az alábbiak szerint történt:

Először meghatározásra került a sugár irányban elhelyezkedő egy méter hosszú rudak hullámmellenállása.

A modell antenna adataival tehát:

$$h = 16 \text{ méter}$$

$$2r = 1,2 \text{ cm.}$$

A tetőkapacitás egyes elemeinek hullámmellenállása tehát

$$Z_0 = 472 \text{ ohm}$$

Ha a tetőkapacitás több sugárirányú vezetéből áll, amelyeknek a sugárzása elhanyagolható, akkor az antenna



képzletbeli meghosszabbodása az alábbiak szerint határozható meg:

$$b = \frac{1}{\beta} \operatorname{arctg} \frac{-X}{Z_0} / \text{m/}$$

ahol

$$\beta = \frac{2\pi}{\lambda}$$

$-X$  = a tetőrész reaktanciája

$Z$  = az antenna hullámellenállása

A tetőrész reaktanciáját pedig az alábbiak szerint lehet meghatározni, ha  $n$  darab sugárirányú vezetőkből áll.

$$X = -\frac{Z_{01}}{n} \cotg \beta l_1$$

ahol  $Z_{01}$  = a sugárirányú huzalok hullámellenállása

$l_1$  = a sugárirányú huzalok hossza

$n$  = a sugárirányú huzalok száma

Az adatok alapján és 6 db sugárirányú huzalt figyelembe véve a tetőrész reaktanciája:  $X = -343$  ohm.

A reaktancia értékének ismeretében a modell antenna tetőkapacitás miatti meghosszabbodása tehát:  $b = 2,5$  méter.

Tehát a modell antennát a 6 db 1 méter hosszú sugárirányban elhelyezkedő tetőkapacitás 2,5 méterrel hosszabbítja meg.

Az antenna tehát úgy viselkedik mintha a tényleges hossza  $H + b$ -re növekedett volna, azaz  $16 + 2,5 = 18,5$  méter.

A valóságban ez 50 méternek felel meg, tehát hullámhosszban jóval lejjebb lehet menni, amennyiben ilyen probléma felmerül. Végeredményben tehát a modell antenna tetején 6 db 1 méter hosszú sugárirányban elhelyezett vasrúd  $C = 43$  pF egyenértékű kapacitást jelent [5], [6].

#### 4.6. Lökőfeszültség kísérletek, ill. vizsgálatok a modell antennán a javasolt földelt kialakítás esetében

Tárnok rádióállomás területén felépített kicsinyített lakitegyi antenna modellen a javasolt földelt kialakítású megoldásban a lökőfeszültség (művillám) vizsgálatokat. méréseket a Budapesti Műszaki Egyetem Nagyfeszültségű Technika és Készülékek Tanszéke végezte, ill. koordinálta.

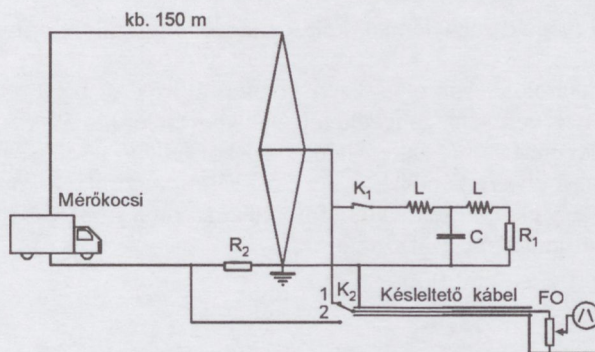
A környezeti és közvetlen villámcsapáskor keletkező túlfeszültségek meghatározása érdekében az antenna modellen lökőfeszültség vizsgálatok, ill. részben villámáram modellezés történt.

A feszültséget az Erőmű Tröszt nagyfeszültségű mérőkocsija szolgáltatta.

A mérőkocsi lökésgerjesztője kb. 150 m hosszú vezetéken csatlakozott az antenna modell csúcsára. A bekötő vezeték hossza kb. egyenlő volt a mérőkocsi által előállított hullámhosszával, és az oscillogramok szerint visszaverődések nem zavarták meg a hullám aperiodikus jellegét. A mérőkocsi nem volt közvetlenül földelve, hanem földelő csatlakozóját vastag vezető kötötte össze az antenna modell földelt pontjával.

A javasolt földelt kialakításban 3 féle mérés történt.

A mérések egyesített kapcsolási vázlatát a 10. ábra tünteti fel.



10. ábra. A lökőfeszültség vizsgálat és mérésnek elrendezése

A vizsgálandó pontra késleltető kábelén keresztül történt a csatlakozás az oscillográfra. A kábel hullámellenállása kb. 50 ohm volt. A késleltető kábelt lezáró ellenállás egyúttal feszültségosztóként is szolgált. Az FO jelzésű feszültségosztóról közvetlenül az oscillográf lemez párhuzamára történt a csatlakozás, tehát a beépített erősítő nem került használatra.

A I. jelű mérésnél a 10. ábrán feltüntetett k1 jelű kapcsoló nyitva volt, tehát az antenna illesztő elemeit helyettesítő induktivitások és kapacitások nem voltak beiktatva.

A k2 jelű kapcsoló az 1 állásban volt és így a késleltető kábelén keresztül az a feszültség jutott az oscillográfra, ami a tápvonal csatlakozási pontja és az antenna földelt pontja között lép fel.

A II. jelű mérésnél a k1 jelű kapcsoló zárva volt, tehát a csatlakozó elemek be voltak iktatva. A k2 kapcsoló ugyancsak az 1 állásban volt, tehát az oscillográf ebben az esetben is a tápvonal csatlakozási pontján fellépő feszültségemelkedést mérte.

A III. jelű mérésnél a k1 kapcsoló helyzete nem játszott szerepet, ezért nyitva volt a k2 kapcsoló pedig a 2 jelű állásban volt. Ebben az esetben a lököáram körébe beiktatott  $R_s$  sönt ellenálláson fellépő feszültség jelent meg a késleltető kábel kapcsain, ill. az oscillográf ernyőjén. Az  $R_s$  sönt ellenállás KANTHAL huzalból készített egyenesen kifeszített, tehát induktív mentes 2 ohm értékű ellenállás volt. A rajta fellépő feszültség az átfolyó árammal volt arányos, és így a III. mérés során kapott oscillogramok az áram hullámát mutatták. A felvett görbék szerint az áram kb.  $10 \mu\text{sec}$  fél értékű aperiodikus hullám volt. Homloka rövidebb volt, mint  $1 \mu\text{s}$ . A természetes villámáramok homlokideje általában hosszabb, mintegy  $10 \mu\text{s}$  körül van a leggyakoribb érték, ennek viszont a modell léptékének figyelembevételével  $0,5 - 1,0 \mu\text{s}$  homlokideje felel meg. A vizsgálatnál használt áramhullámot ebből a szempontból a természetben fellépő villámáram elég jó leképezésének lehetett tekinteni.

Az antenna modellen elvégzett mérések módját adták annak meghatározására is, hogy mekkora túlfeszültség keletkezik a tápvonal csatlakozási pontján akkor, ha az antennán ismert csúcsértékű villámáram fut le. Kifejezhetjük azt a villámáramot, ami adott és még megengedhetőnek tartott túlfeszültséget idéz elő.

Ez a villámára

$$I_v = \frac{U_{\max}}{Z}$$

alakban fejezhető ki, ahol  $U_{\max}$  a berendezés szempont-



jából még veszélytelennek ítélt legnagyobb feszültséget jelent.

A csatolóházban elhelyezett kondenzátorok legnagyobb üzemszerűen is megengedhetett igénybevételét kb. 50 kV-nak lehetett venni. Ha a villámcsapáskor fellépő feszültség legnagyobb értékének  $U_{\max} = 50$  kV-ot veszünk, akkor a veszély előidézése nélkül lefutó villámáram a I. mérésből kapott impedanciával számolva

$$I_v = \frac{50.000}{2,42} = 20.661 \text{ A} = 20,66 \text{ kA}$$

Tekintve, hogy lököfeszültség esetén a szilárd szigetelő anyaggal szigetelt kondenzátorok nagyobb feszültséget bírnak el, mint váltakozó feszültség esetén, a megengedhető feszültséget az előbbinél nagyobb értékre is lehet venni. Ez a feszültség azonban legfeljebb az előbbi érték kétszerese lehet. Kétszeres túlfeszültséget figyelembe véve a veszélytelenül lefutó áram csúcsértéke tehát  $I_v = 41,3$  kA lehet. Ennél nagyobb villámáramok megengedése különleges túlfeszültség védelmi eszközök beépítése nélkül már kockázatos lehet.

A természetben előfordulnak a fenti villámáramoknál nagyobb villámáramok is, ezért a közvetlen csapásoknál, a sönt hatás ellenére is a kárral számolni kell. Ennek a valószínűsége azonban kicsi.

A Nagyfeszültségű Technika és Készülékek Tanszéke vizsgálatokat végzett, hogy milyen valószínűséggel lehet veszélyes villámcsapásokra számítani.

Lakihegy környezetében az évi zivataros napok száma statisztikai adatok szerint 30–35 nap körül van. Ez kb. 3 villám/km<sup>2</sup> év villámsűrűséget jelent.

A lakihegyi 314 m magas tornyot érő villámcsapások várható gyakorisága elméleti számítással meghatározva kb. 2–6 közötti értékre tehető.

Az antennatornyot érő villámok egy részének áramerőssége azonban nem éri el a berendezés szempontjából veszélyesnek tartott értéket, ezek alapján az évi becsapások számának elméleti középértéke 4-re tehető.

A modell antennán a Nagyfeszültségű Technika és Készülékek Tanszéke által végzett lököfeszültség vizsgálatok jelentő felvilágosítást és eredményt adtak a további használhatóságra. Meglehetően mérésekkel határozni a túlfeszültségek értékét, mely a tápvonal csatlakozási pontján lép fel és a lefutó villámáram várható kb. értékét.

A mérések alapján lehetett eldönteni, hogy a lefutó villámáram értéke javítható a varsa szálak számának a változtatásával, ill. a varsa ág (szoknya) geometriájának és a toronyhoz való relatív helyzetének változtatásával.

Felvilágosítást adott továbbá, hogy az antenna betáplálási pontjára megfelelően kialakított és beállított túlfeszültség védelmi berendezések (védő szikraközpontok stb.) alkalmazása feltétlenül szükséges.

#### 4.7. Az elvégzett mérések és vizsgálatok értékelése, összefoglalása

A kísérleti mérések és számítások, ill. vizsgálatok eredményeit összefoglalva a következők állapíthatók meg.

A modell antennán szigetelt esetre és a javasolt földelt megoldásban a talpponti impedancia érték a gyakorlati értékekkel jól egyeztek, a kisebb eltérésnek az a magyarázata, hogy a modellen a talpszigetelő és a torony annak

közelében lévő alsó részének a kapacitása nagyobb mint a valószínű helyzetben.

Az impedancia érték reaktans komponense az üzemi frekvencia környezetében nem változik meredeken és nem vált előjelet.

Az illesztés a gyakorlati módszerekkel végrehajtható.

A karakterisztika — áram és feszültség eloszlása — szintén megközelíti az irodalomban ilyen típusú antennákra közölt karakterisztikákat.

A térerősség mérések vízszintes síkú térerősség egyenletes eloszlását alátámasztják.

A számítások szerint a modell antenna hullám és sugárzási ellenállás értékei az ilyen típusú antennáknál szokványos értékekkel általában egyeznek.

A tetőkapacitás hatása az árameloszlás maximális értékét törvényszerűen magasabbra emelte.

Ugyancsak a tetőkapacitással az antenna elektromos hossza növelhető, tehát alacsonyabb frekvenciák felé is használható a rendszer. Végeredményben a modellezés és a modellmérés jól használható és eredményekre vezetett.

A modell mérések igazolták a modellezés rádiótechnikai helyességét.

A lököfeszültség vizsgálatok elvégzésére is jelentős segítséget és felvilágosítást adott a modell antenna.

Középhullámú antennarendszer arányosan kicsinyített modell alapján történő mérések hazai vonatkozásban ez alkalommal történt először.

Itt kell megjegyezni, hogy ma már a világon minden új antenna építését először modellen vizsgálják meg [9].

### 5. A LAKIHEGYI MODELL ANTENNÁN VÉGZETT IMPEDANCIA MÉRÉSEK

Mint ismeretes 1974-ben döntés született, hogy 1976 év végétől a Kossuth műsort az új solti 2000 kW-os adó fogja sugározni.

A lakihegyi 300 kW-os adórendszer pedig a Genfi Konferencia határozata szerint 1341 kHz-en a Petőfi műsor sugárzását fogja eszközölni.

Felmerült tehát a szükségessége annak, hogy 300 kW teljesítménnyel a 314 m-es antenna rendszer 1341 kHz frekvencián hogyan biztosítható a sugárzás, milyen karakterisztika várható és mekkora talpponti feszültség jön létre ezen a frekvencián.

A talpponti feszültség érték meghatározásához ismerni kellett a talpponti impedancia értéket.

Tekintettel arra, hogy az eredeti 314 m-es toronyantennán való méréssorozat végzése problematikus volt, legkényesebbnek látszott tehát, hogy ismét a tárnoki vevőállomáson meglévő modell antennán végezzük el a talpponti impedancia méréseket, miután igen jó egyezést mutatnak az eredeti toronyantennán végzett mérésekkel és kedvező, nyugodt körülmények között végezhető el a mérések.

A modell antennán mért talpponti impedancia adatok ismeretében a létrejövő talpponti feszültség érték igen jó közelítéssel meghatározható.

A tárnoki modell antennán az impedancia mérések WAYNE-KERR admitancia mérőhíddal történt 1–1,6 MHz középhullámú tartományra vonatkozóan, azaz a modell kicsinyítéséből adódóan 20–32 MHz tartományban.



A modellen mért talpponti impedancia értékeket az alábbiakban foglaltuk össze.

|                     |                     |     |
|---------------------|---------------------|-----|
| 20,0 MHz            | $Z = 64,3 + j 17,1$ | ohm |
| 22,0 MHz            | $Z = 66,8 + j 98$   | ohm |
| 24,0 MHz            | $Z = 117 + j 193$   | ohm |
| 26,5 MHz            | $Z = 124 + j 138$   | ohm |
| (1341 kHz) 26,8 MHz | $Z = 141 + j 124$   | ohm |
| 27,0 MHz            | $Z = 116 + j 165$   | ohm |
| 28,0 MHz            | $Z = 124 + j 212$   | ohm |
| 30,0 MHz            | $Z = 260 + j 225$   | ohm |
| 32,0 MHz            | $Z = 218 + j 128$   | ohm |

A modell antenna adataival számítással is meghatározásra került a modul frekvencián (26,8 MHz) a talpponti impedancia értéke.

Kiindulási adatok:

$h = 16$  m a modell antenna magassága

$\rho = 0,2$  m a torony keresztmetszet (modell) közepes sugara

$\lambda_m = 11,2$  m a modul hullámhossz

A részletek mellőzésével a számított talpponti impedancia érték a modell antennán, a modul frekvencián:

$$Z_{antm} = 194 + j47 \text{ ohm}$$

A számítással meghatározott talpponti impedancia értékből látható, hogy induktív reaktanciájú az antenna, amit az eredeti mérés is igazol és jó egyezést adott eredményül.

Az eltérést a talpszigetelő és a modell alsó pontjának nem pontos leképzése okozta.

A következő táblázatban 1341 kHz frekvenciára, azaz a modell antenna esetére 26,85 MHz modul frekvenciára vonatkozóan, összefoglalva megadjuk a talpponti impedancia értékeket és 300 kW teljesítmény esetén létrejövő talpponti feszültség értékeket.

| Mérések                                                              | $Z_t$ (ohm)  | $U_t$ (kV) | $U_{tmod}$ (kV) |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|------------|-----------------|
| 314 m-es eredeti torony mérése<br>$f = 1341$ kHz                     | $169 + j4$   | 7,12       | 20,15           |
| Modell antennamérése (modul frekvencián)<br>$f_m = 26,8$ MHz         | $141 + j124$ | 8,65       | 24,5            |
| Számítás eredménye alapján<br>$f_m = 26,8$ MHz                       | $194 + j47$  | 7,86       | 22,16           |
| Instvánffy Edvin professzor régi mérése alapján az üzemi frekvencián | $159 + j17$  | 6,95       | 19,6            |

A modell antenna mérésekből megállapítható volt, hogy az impedancia változás aránylag kis mértékű, illeszthetőség szempontjából problémát nem jelent és minden esetben az impedancia jellege ugyan az, előjelváltás nincs.

Összefoglalva tehát, ez esetben is megállapítható volt, hogy a modellen történő mérés és vizsgálat jól felhasználható.

A 314 m-es toronyantennára a vertikális sugárzási karakterisztika is meghatározásra került 1341 kHz frekvencián.

A vertikális sugárzási karakterisztika igen kedvezőtlen alakulása ezen a frekvencián nem tette alkalmassá, hogy az antenna rendszer alkalmazásra kerüljön [10].

Végezetül megkívánjuk jegyezni, hogy a lakihegyi 314 méteres antennarendszer 20:1 arányban kicsinyített modell antennája Tárnok Rádióállomáson jelenleg is megtalálható és vevőantennaként üzemel.

A lakihegyi 314 m-es toronyszerkezeten a javasolt állandó földelt kialakítás és az ún. „szoknyás” táplálás kizárólag statikai (nagyobb toronyterhelés) okok miatt nem valósult meg.

Az állandó földelt tornyok azonban alkalmazásra kerültek Balatonszabadi és Győr középhullámú Rádióállomásokon.

## 6. RÖVIDHULLÁMÚ SZÉLESSÁVÚ ANTENNA-RENDSZER VIZSGÁLATA MODELLEZÉSEL

A hatvanas évek közepén az európai rövidhullámú kommunikációs szolgáltatásunk bővítésére több igény merült fel.

Ugyancsak új rövidhullámú műsorszórési igények merültek fel újabb európai és Közel-Keleti területek besugárzására. Mindkét igény Székesfehérvár Rádióállomást érintette.

Az előzetes hullámterjedési vizsgálatok és számítások alapján egy vertikális kialakítású szélessávú antennarendszer látszott a legcélszerűbbnek, miután kb. 400–3000 km sugarú célterület tartomány besugárzása volt az igény [13].

A hullámterjedési számítások alapján ilyen területre napszaknak, évszaknak és napfolt ciklusnak megfelelően 4–27 MHz sáv használata jöhetett szóba a mindenkori optimális frekvencián.

A végleges kiviteli tervezés előtt szükségessé vált, hogy modell antennán történjen vizsgálat, ellenőrzés az iránykarakterisztika, frekvenciatartomány és a talpponti impedancia (állóhullám viszony) alakulására.

Az előzetes elméleti számítások és modell vizsgálatok alapján (3 db hengeres és 1 db exponenciális varsa) a legmegfelelőbb használható antennarendszer egy exponenciális varsa – kettős kúp antenna, tehát ennek felépítése történt meg Székesfehérvár Rádióállomáson 30 kW teljesítményre.

Az exponenciális varsa antenna-rendszer részletes vizsgálatát és mérését modellezéssel a Posta Kísérleti Intézet végezte.

A modellezésnél az üzemi, azaz a modul frekvencia 60 MHz-re lett választva, miután a vizsgált üzemi frekvenciatartomány 3,5–30 MHz-ig terjedt. Ez a frekvenciatartomány 1:8,75 szélességű, tehát a modell vizsgálata 31–262 MHz frekvenciatartományban történt. A frekvenciatartomány 1:8,75 szélességű, tehát  $\lambda/4 - 2\lambda$ -ig terjed.

Az üzemi frekvenciasávot erre az értékre transzformálva:

3,5 MHz-nél a sugárzó  $\lambda/4$ ,

7,0 MHz-nél a sugárzó  $\lambda/2$ ,

14,0 MHz-nél a sugárzó  $\lambda$ ,

28,0 MHz-nél a sugárzó  $\lambda/4$  hosszú lesz.

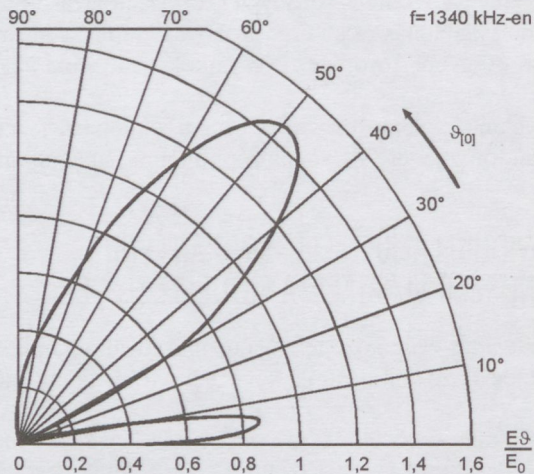
Az előzetes számítások alapján tehát a modell antenna hossza  $L = 2,45$  méterre lett megválasztva ( $\lambda/2$  magasság); a modell vastagsági mérete a  $\frac{L}{D} = 2,08$  viszonynak



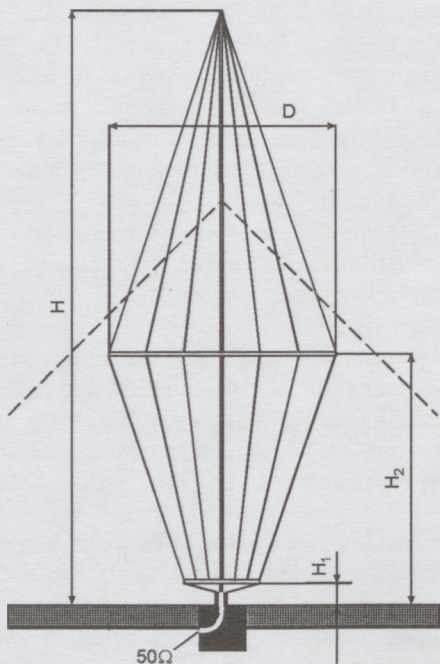
megfelelően  $D = 1,18$  m-re adódott.

A megfelelő illesztés érdekében ún. kúpos illesztés került alkalmazásra nem csak alul, hanem a sugárzó felső részén is. Ezzel a megoldással az ellipszoid alakzat jól közelíthető volt.

Az exponenciális varsa antenna elvi rajzát a 11. ábra, az elkészített modell kialakítását pedig a 12. ábra mutatja be.



11. ábra. A vertikális karakterisztika alakulása 1341 kHz frekvencián a 314 m-es torony esetében



12. fénykép. A kettős kúpantenna modelljének kialakítása

A modell és a valóságos exponenciális varsa antenna-rendszer méreteinek és paramétereinek alakulását a következő táblázatban foglaljuk össze.

A vertikális szélessávú rövidhullámú modell antenna mérőhelyénél – Balatonszabadi Rádióállomáson – ún. vegyes földrendszer került kiépítésre, melynek első szakasza egy 1 méter átmérőjű vörösréz lemez, a második szakasza pedig 2 méteres gyűrűben zárt sugaras földhálózat 64 db 2 mm átmérőjű bronzhuzallal [14].

| Megnevezés                          | Modell antenna                                                            | Valóságos antenna |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Vizsgálandó frekvencia-tartomány    | 31–262 MHz                                                                | 3,5–30 MHz        |
| Sugárzó magassága (H)               | 2,45 m                                                                    | 21,4 m            |
| Sugárzó átmérője (D)                | 1,18 m                                                                    | 10 m              |
| Alsó kúp magassága ( $H_2$ )        | 0,735 m                                                                   | 6,42 m            |
| Szigetelő magassága kb. ( $H_1$ )   | 4 cm                                                                      | 26 cm             |
| Vízszintes nyílásszög ( $\varphi$ ) | 360°                                                                      | 360°              |
| Kilövelési szög ( $\theta$ )        | 10° ~ 65°                                                                 | 10° ~ 65°         |
| Nyereség                            | –                                                                         | kb. 3 dB          |
| Varsa szálak                        | 15 db                                                                     | 15 db             |
| Csatlakozási impedancia             | 50 ohm                                                                    | 50 ohm            |
| Földvezeték hossza és száma         | 500 mm sugarú vörösréz korong és 2 m-es gyűrűben zárt sugaras földhálózat | 42 m 32 db        |

A földhálózat közepe alatt kb. 1,3 m<sup>3</sup> mérőbunker került megépítésre az impedancia mérések zavarmentes lebonyolítása érdekében.

Az elkészült exponenciális varsa modell antennarendszer talpponti impedancia mérés eredményét és az állóhullám viszonyát 28–237 MHz frekvenciatartományban  $L/\lambda$  függvényében a következő táblázat tartalmazza. A táblázatból látható, hogy a kb. 1:8,75 frekvenciasáv esetén két eset kivételével 1:3-as állóhullám viszonyon belül vannak az értékek, ami a modellezés szempontjából igen kedvező.

| $L/\lambda$ | $Z_{Am}$   | $\rho$ |
|-------------|------------|--------|
| 0,23        | 28,3+j11,8 | 1,77   |
| 0,25        | 36,0+j19,1 | 1,73   |
| 0,28        | 55,2+j27,3 | 1,68   |
| 0,32        | 47,5+j17,3 | 1,42   |
| 0,37        | 58,0+j11,7 | 1,31   |
| 0,41        | 53,0+j0    | 1,06   |
| 0,45        | 45,1+j0,5  | 1,11   |
| 0,50        | 38,1+j0,8  | 1,32   |
| 0,53        | 9,40-j76   | 3,12   |
| 0,57        | 22,0-j25   | 2,92   |
| 0,61        | 19,0-j8,8  | 2,72   |
| 0,65        | 23,4-j11,5 | 2,22   |
| 0,73        | 34,4-j21,0 | 1,97   |
| 0,84        | 31,6+j31   | 2,41   |
| 1,0         | 35,0+j12,5 | 1,58   |
| 1,55        | 22,8+j16,2 | 1,92   |
| 1,94        | 35,4+j22,5 | 1,85   |

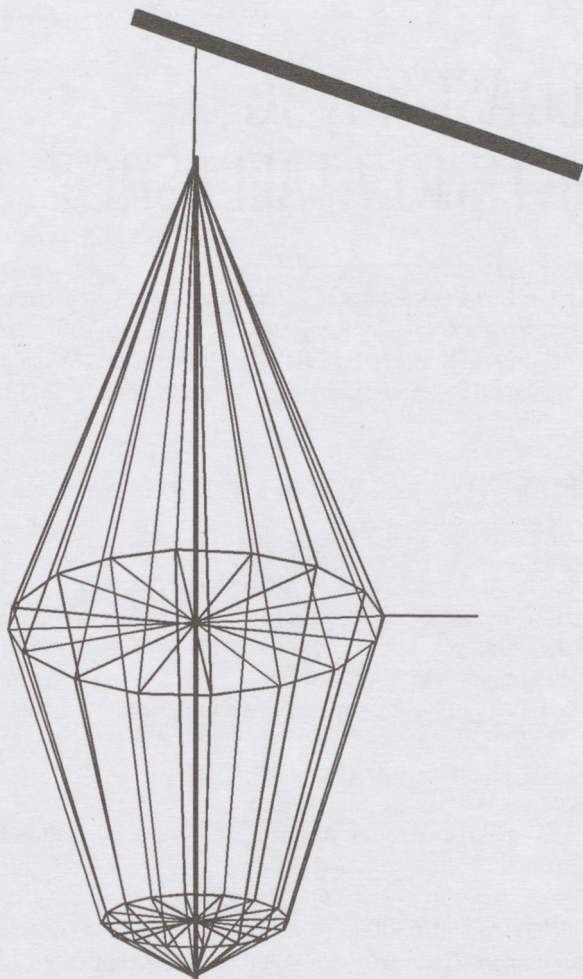
A modul frekvencián, 60 MHz-en hosszadalmas számítással is meghatározásra került a talpponti impedancia, melynek értéke

$$Z_{tm} = 51,5 + j12 \text{ ohm}$$

ami igen jó érték.

Ugyancsak számítással meghatározásra került 4–6–8–12 MHz frekvenciákra vonatkoztatva a vertikális sugárzási karakterisztika alakulása, melyet a 13. ábra szemléltet.





13. ábra. A kettős kúpantenna modelljének kialakítása

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Dósa György-Susánszky László: Javaslat a Kossuth műsor zivatar alatti sugárzására földelt antennával és ezzel kapcsolatos antenna modell vizsgálatokra. Budapest, 1960. június
- [2] Rainer Edvin: A lakihegyi új nagy adóállomás sugárzó berendezése. Magyar Elektrotechnika, 1934. június-július
- [3] Dolezalik: Podobnost A Modelování v Chemické Technologii. Praha 1956
- [4] Dr. Istvánffy Edvin: Tápvonalak, antennák, hullámterjedés. Tankönyvkiadó Budapest, 1967
- [5] Mogyel-Nyevjazsszkij: Rádió adóberendezések (antennák). Tankönyvkiadó Budapest, 1952
- [6] E. Siegel and J. Labus: Sendeantennen. Hochfrequenztechnik and Elektroakusztik, 1937. március
- [7] Dr. Istvánffy Edvin: Rádió üzenetátvitel. A rezgő kvarc. Antennák. Budapest MTKI, 1944

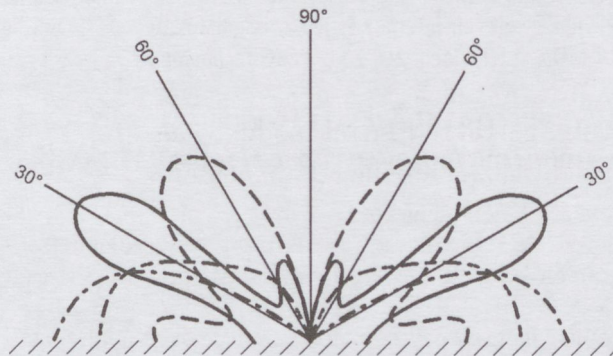


Dósa György a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán 1955-ben szerzett oklevelet. 1970-ben pedig Rádióműsorszóró és Hírközlő Szakmérnöki oklevelet. 1955-től a Posta Rádióműszaki Hivatalban, ill. a Posta Rádió és Televízió műszaki Igazgatóság Műszaki Osztályán kezdett dolgozni. Munkaterülete közép- és rövidhullámú műsorszóró, ill. hosszú és rövidhullámú kommunikációs adóberendezések és antennarendszerek üzemeltetése, korszerűsítése, valamint új adóberendezések és antennarendszerek telepítése. 1962-től a Posta Rádió és Televízió műszaki Igazgatóság (1992. június 30-tól Antenna Hungária Rt.) fejlesztési osztályvezető-helyettese 1996

júliusáig. Ezen időszakban a hazai közép és rövidhullámú adó és antennahálózat fejlesztési, beruházási és rekonstrukciós munkáival, valamint hullámterjedési és hálózatfejlesztési vizsgálatokkal foglalkozott. 1962-től tagja a Híradástechnikai Tudományos Egyesületnek és ezen belül esetenként részt vett a hazai rádió műsor-sugárzási kérdések vizsgálatában. Jelenleg tagja a HTE Szenior Klubjának. 1996-ban HTE Ezüst Jelvény kitüntetést kapott. Több szakcikk szerzője, illetve társszerzője.

Az elvégzett számítások és a modell mérések eredményei igazolták ez esetben is a modellezés használhatóságát.

A modell mérések felvilágosítást adtak arra, hogy a hengeres kúpos vertikális varsa antennarendszerek kb. 10 %-kal nagyobb sáv szélességet biztosítanak, megfelelő állóhullám arány mellett. Azonban a hengeres kúpos antenna típusok érzékenyebbek a szélnyomásra és különösen a pótteherre (zúzmara, jegesedés), ami a statikai tervezést bonyolítja és ez a magyarázata annak, hogy a kettős kúpantennák (exponenciális varsa antennák) használata jobban elterjedt a gyakorlatban.



14. ábra. Vertikális sugárzási karakterisztika alakulása a kettős kúpantenna esetében, különböző frekvenciákon

A Székesfehérvár-Sóstó Rádióállomáson a modell vizsgálatok alapján felépített és üzembe helyezett kettős kúpantenna rendszer 1969-től a kilencvenes évek közepéig igen jó eredménnyel üzemelt.

- [8] Siegel and Wiechowski: Berechnung von Fischbauchantennen. Hochfrequenztechnik und Elektroakusztik, 1938. május
- [9] Zivatar alatti sugárzásra vonatkozó modell kísérletek. PRTMIG Zárójelentés Budapest, 1962. szeptember
- [10] Dósa György: Lakihegyi 314 m-es antennatorony sugárzási lehetőségének vizsgálata 539 kHz-től eltérő frekvencián. PRTMIG Tanulmány. Budapest, 1976. június
- [11] Simonyi Károly: Elméleti villamosságtan. Tankönyvkiadó Budapest, 1952
- [12] E. A. Laport: Radio Antenna Engineering. London—New York, 1952
- [13] Stöhr-Zinke: Eingangswiderstand optimaler Breitband-Rundstrahler. NTF Band 23. 1960
- [14] Greif: Sende-Antennen Anlage für den Kurzwellenbereich I., Rohde-Schwarz Mitt. Nr.1. 1952



# TEKTRONIX MEGOLDÁSOK A 3G MOBIL RENDSZEREKRE TÖRTÉNŐ ÁTÁLLÁSHOZ

A Tektronix, Inc. a közelmúltban több szakmai fórumon is ismertette a vezeték nélküli hírközlési iparág harmadik generációs rendszerekre való átállásának terveit olyan időszerű mérési megoldásokkal, amelyek elébe mennek a fogyasztói igényeknek. A cég az említett tervet nagyobb számú termék bemutatásával támasztotta alá, amelyek a harmadik generációs rendszerré történő átalakulás valamennyi szempontját figyelembe veszik: air-interfész és jelzésvizsgálatok; tervezés, QoS-figyelés, valamint gyártásellenőrzési követelmények; szabványok a GSM-től a W-CDMA-ig terjedően; 2G, 2,5G és 3G technológiák.

## 1. A 3G-RE TÖRTÉNŐ ÁTÁLLÁS KIHÍVÁSA A MÉRŐMŰSZER GYÁRTÓK SZÁMÁRA

A vezeték nélküli hírközlési iparág jelenleg „második generációs” (2G) digitális infrastruktúrán nyújt szolgáltatásokat, amely olyan technológiákon alapul, mint a GSM és a CDMA.

A piaci igények egyre inkább az értéknövelt adatszolgáltatásra és telefonos szolgáltatásokra, a globális elérhetőségre (barangolás vagy roaming), az internet-hozzáférésre, e-mailre, sőt képátvitelre kezdenek irányulni. Ebből következően a vezeték nélküli hírközlési iparág ismét átalakulóban van, és a harmadik generációs digitális rendszerek irányába fejlődik, amelyek megfelelő sávszélességet biztosítanak az említett igények kielégítéséhez.

Az átalakulás várhatóan több éven keresztül fog tartani, és az átalakulás során több „fázist” lehet majd megkülönböztetni:

- a meglévő 2G-rendszerek erős versenynek lesznek kitéve a szolgáltatások minősége (Quality of Services, QoS) biztosítása érdekében;
- közbenső technológiák (2,5G) fognak megjelenni (például a HSCSD és a GPRS), melyek a meglévő 2G-hálózatoknál jobb adatszolgáltatást biztosítanak a meglévő 2G hálózatokon;
- új szabványok és formátumok fognak megjelenni (például az UTRA W-CDMA és az UWC-136), melyek versenyezni fognak, hogy az egész világon elfogadott 3G-szabvánnyá váljanak.

Az átalakulás kihívást jelent a vezeték nélküli eszközöket gyártó ipar számára. Eddig a vezeték nélküli rendszerek tervezéséhez, értékeléséhez és fejlesztéséhez szolgáló mérési megoldások köre a 2G eszközökre és az univerzális műszerekre korlátozódtak.

„A vezeték nélküli eszközöket gyártó iparnak olyan mérőműszerekre van szüksége, amelyek már most eleget tesznek a 2,5G és a 3G által támasztott igényeknek.” – mondta Ross Nelson, a Tektronix termékmenedzsere. „Először a berendezések gyártói számára lesz ez fontos, akik részt vesznek a tervezésben és a gyártásban, majd az új berendezéseket telepítő hálózat-üzemeltetők számára. A vizsgálati és mérési módszerek döntő jelentőségűek lesznek a 3G infrastruktúra sikeres kifejlesztése és telepítése szempontjából.”

## 2. JÓL IDŐZÍTETT MÉRÉSI RENDSZER A TEKTRONIXTÓL

A jelenlegi bejelentéssel a Tektronix a vezeték nélküli hírközlési mérések teljes területét lefedő mérőeszközöket vezet be, amelyek eleget tesznek a 2G, a 2,5G és a 3G szükségleteinek. Az új termékek kiegészítik a Tektronix meglévő nagy teljesítményű eszközeinek listáját, például az AWG2021 tetszőleges hullámforma generátort vagy a TDS794D digitális foszfor-oszcilloszkópot, amelyek már illeszkednek a 3G-követelményekhez.

Az alábbiakban röviden ismertetjük a most bevezetendő vezeték nélküli eszközöket.

- 3000-es sorozatú valósidejű spektrumanalizátor – három modell (3026, 3066 és 3086) az air-interfész vizsgálatokhoz, amelyek szórt spektrumú és frekvenciaugrásos jelek kiváló jelbefogását biztosítják. A 3086 olyan jellebességeket és elemzési eszközöket nyújt, amely eleget tesz a W-CDMA és az egyéb 3G tervezési igényeknek.
- M366plus 5.0 QoS analízátor – 2G eszköz, amely lehetővé teszi a hálózatüzemeltetők és a gyártók részére a hang, az adatok és a telefax-minőség mérését a GSM-hálózatokban. Végponttól-végpontig terjedő kapcsolatokat állít elő a PSTN, a GSM, a DCS és a PCS-hálózatokon keresztül a QoS-vizsgálatokhoz.
- V1.2 javított szoftverrel rendelkező K1205 protokoll analízátor – kis költségű, könnyű súlyú jelprotokoll-analízátor a 2G-hálózatok telepítéséhez és QoS-vizsgálatokhoz. Az 1.2 változat nagyszámú új alkalmazási programot tartalmaz, valamint több kiegészítő távközlési protokollt támogat.
- Mobil hívásgeneráló rendszer (Mobile Call Generation System, MCGS) – air-interfész és jelzés vizsgálati rendszer a GSM-bázisú 2G-hálózatok részére. A berendezés gyártók és a hálózatok üzemeltetőinek részére szoftverek ellenőrzésére, terhelés-, barangolás-, valamint rendszerintegrációs-teszt elvégzésére szolgáló eszközt jelent, a rendszer valamennyi eleme vonatkozásában.
- GPRS-szoftvercsomaggal rendelkező K1297 protokoll analízátor – általános jelzéselemző műszer a GPRS elemzés (2,5G) elvégzéséhez a GSM-bázisú hálózatokban.

Az összes termék a Tektronix elkötelezettségét mutatja arra, hogy megfelelő időben érkező megoldásokat dolgozzon ki annak érdekében, hogy hozzájárulhassanak



a vezeték nélküli hírközlési iparág harmadik generációs mobil rendszerekre történő átállásához.

### 3. AZ ÚJ VALÓSIDEJŰ SPEKTRUMANALIZÁTOR TEKTRONIX TERMÉKCSALÁD

A Tektronix által bejelentett három új valósidejű spektrumanalizátor, kifejlesztése a különböző mobiltelefonok, vezeték nélküli hírközlési elemek és bázisállomások tervezési és gyártási követelményeinek kielégítése érdekében történt. A termékcsalád alkalmazhatósága a napjainkban használatos költségérzékeny második generációs (2G) celluláris termékektől a jövőbeli harmadik generációs (3G) kutatási-fejlesztési alkalmazásokig terjed.

A 3026 modell, amely elsősorban a gyártási vizsgálatok során alkalmazható, 2 MHz valósidejű sávszélességet biztosít az 50 Hz–3 GHz tartományban, míg a 3066 modell 5 MHz valósidejű sávszélességet biztosít a 0–3 GHz tartományban, és modulációanalízist is végez. A legnagyobb teljesítményű 3086 modell a valósidejű 30 MHz befogási képességével a 0–3 GHz frekvenciatartományban eleget tesz a W-CDMA spektrummérési követelményeknek.

### 4. MEGSZAKÍTÁS NÉLKÜLI VALÓSIDEJŰ ADATGYŰJTÉS A SZÓRT SPEKTRUMÚ MÉRÉSEKHEZ

A 30x6 termékcsalád a valósidejű spektrumanalizátorok első sorozata, amelyet kifejezetten a vezeték nélküli hírközlési alkalmazásokhoz fejlesztettek ki. A „valósidejű” kifejezés a műszer azon képességét jelöli, hogy egyidejűleg széles frekvenciasávot lehet vizsgálni – a 3086 modellnél ez 30 MHz-ig terjed. A hagyományos pásztázó spektrumanalizátoroktól eltérően a 30x6 termékcsalád könnyen befogja a jel-tranzienseket és a véletlenszerű burst impulzusokat. Az 5 MHz sávszélesség-tartományt vizsgáló pásztázó spektrum analízátornak időre van szüksége ahhoz, hogy a frekvencia-növekmények sorozatán végiglépkedjen, és az eredményt mint egyetlen 5 MHz-es „képet” jeleníti meg. Egy tranziens jelenség bekövetkezhet például a hetedik növekmény-lépésben, miután az analízátor már a nyolcadik vagy a huszonnyolcadik növekményre lépett. Ez a jelenség számunkra elveszett. Ezzel ellentétben a valósidejű spektrumanalizátor – ilyen a 3066 készülék is – a teljes 5 MHz sávot egyidejűleg fogja át, és ezt ismételtelen elvégzi, amíg az indítójel meg nem szűnik. Ennek eredménye egy folyamatosan frissített kijelző amely megmutatja a valósidejű eseményeket, például a CDMA-burstokat. A valósidejű spektrumanalízis meggyorsíthatja a tervezés folyamatát a jel olyan tulajdonságainak felfedése révén, melyeket más spektrumanalizátorok alkalmazásával nem lehet észlelni.

„A valósidejű spektrumanalizátor spektrogram és vizesz kijelzője egy pillanat alatt megmutatja a jel tulajdonságait, és figyelmezteti a vezeték nélküli készülékek tervezőit azokra a jelenségekre, amelyeket közelebbről meg kell vizsgálni.” – mondta Richard Duvall, a Tektronix európai üzletfejlesztési menedzsere.

### 5. A HARMADIK GENERÁCIÓS VEZETÉK NÉLKÜLI RENDSZEREKRE VALÓ ÁTÁLLÁS ESZKÖZEI

Mindhárom 30x6 modell időben kerül piacra ahhoz,

hogy segítséget nyújtson a hálózat-üzemeltetőknek és a berendezés-gyártóknak a 3G technológiára történő, most folyamatban lévő átállásban.

A 3026 készülék általános használatra szánt műszer, amit alacsony ára vonzóvá tesz arra, hogy a vezeték nélküli hírközlési berendezések gyártási vizsgálataihoz alkalmazták. A vizsgálatokra optimalizált műszer teljesen GPIB-kompatibilis. A műszer valósidejű kapacitásának köszönhetően a jellemzői kedvezőbbek a szokásos spektrumanalizátorok tulajdonságainál, ezért a második generációs készülékek átfogó, mégis hatékony gyártási vizsgálatait teszi lehetővé. A 3026 modell ezen kívül a vezeték nélküli hírközlési berendezések elemei tervezési méréseihez is jól megfelel.

A 3066 modell olyan funkciókkal egészíti ki a modulációanalízist, amelyek lényegesek az új vezeték nélküli hírközlési termékek teljesítményének jellemzéséhez. A műszer valósidejű spektrumanalizátort és teljes kiépítésű vektorjelanalizátort egyesít magában. A 3066 modell az egymáshoz tartozó valósidő, vektor, hibavektor és a hagyományos spektrum-kijelzés egyidejű szemlélését teszi lehetővé. A jel tulajdonságainak több szempontból történő vizsgálata révén a vezeték nélküli hírközlési készülékek tervezői gyorsan és pontosan behatárolhatják a problémákat. A speciális kijelző és trigger üzemmódok (amely a később kifejlesztettek megfelelően az összes 30x6 modellre jellemző) segítséget nyújt a mérnököknek a valósidejű adatgyűjtés során felhalmozódott adattömegben történő választáshoz. A másodpercenként 5,3 Msymbol kapacitású modulációs analízis elvégzésének lehetősége révén a 3066 eleget tesz a W-CDMA mérési követelményeknek.

A 3086 modell az első olyan önálló spektrumanalizátor a piacon, amely minden előrelátható W-CDMA adatsebességhez megfelelő. A műszer szélessávú bemeneti üzemmódban 20,48 MChip/másodperc jelsebességet teljesít, ennek következtében nincs szükség külső szélessávú vevőre. Ez csökkenti a költségeket, valamint a W-CDMA termékek fejlesztésének bonyolultságát. Az IQ-bemeneti portok ezenkívül 30 MHz vektor sávszélességet biztosítanak az alapsávi jeleken. Mind az adatsebesség és a vektor-sávszélesség kitűnően megfelel az IMT-2000 mérési igényeknek. A harmadik generációs berendezésekre történő átállási folyamat során a 3086 valósidejű spektrumanalizátor hatásos eszközt jelent a mobiltelefonok és az bázisállomások kifejlesztésében.

### 6. A NEM LÁTHATÓ RÉSZLETEK MEGJELENÍTÉSE

Mindhárom 30x6 modell speciális kijelző és trigger funkciókkal rendelkezik, amelyek segítséget nyújtanak a jelanalízisben. A 3066 és a 3086 modell „zoom-üzemmóddal” rendelkezik, ami megkönnyíti a kijelző mezőben egyes specifikus területek pontos vizsgálatát. A zoom különösen hasznos az új többvívőhullámos technológiák, például az OFDM esetében. A készülék a képernyőn levő jelenségek ezerszeres nagyítását biztosítja, újbóli adatgyűjtés nélkül. A 3066 és a 3086 modelleken a nagyított jelet teljes modulációanalízisnek lehet alávetni.

A frekvenciamaszk-trigger (Frequency Mask Trigger) funkció révén a felhasználó által kiválasztott jelenségekkel lehet indítani az adatgyűjtést, valamint triggerelés előtti és



utáni rögzítésre van lehetőség. Az alkalmazási lehetőségek között van a CDMA részleges sebesség véletlenszerű burst (partial rate randomized burst) és az oszcillátor-fázisugrás (amelyben az oszcillátor spektrumának léptetése megszakításokkal történik). A frekvenciamaszk-trigger (Frequency Mask Trigger) a rendellenes jelenségek okairól és hatásairól bőséges mennyiségű információt szolgáltat.

## 7. TEKTRONIX PADOVA: HÁLÓZATFELÜGYELETI ÉS MOBIL VIZSGÁLATI RENDSZEREK ÜZLETÁG

A Tektronixnak a mobil-kommunikációs iparág iránti elkötelezettségét nyomatékosította az a bejelentés is, amely szerint megállapodott az olaszországi Padovában székelő Necsy Network Control Systems S.p.A. cég hálózatfelügyeleti és mobil távközlési vizsgálati rendszerek üzletágának megvásárlásáról. A vétel a Tektronix termékeinek körét növeli a mobil hírközlési mérések piacán, és növekedési pályára állítja a Méréstechnikai részleget a távközlési hálózatfelügyeleti rendszerek piacán.

A Tektronix számára az üzletág átadása azonnali hatállyal megtörténik. A tranzakció pénzügyi feltételeit nem hozták nyilvánosságra.

A Necsy Network Control Systems céget 1975-ben alapították. A vállalat távközlési vizsgálati és hálózatfelügyeleti rendszerekkel, valamint üzenetközvetítő megoldásokkal foglalkozik. A Necsy az Italtel távközlési berendezéseket gyártó olasz cég leányvállalata, amely 50-50 százalékban a Telecom Italia és a Siemens AG. közös vállalata. Körülbelül 120 alkalmazott kerül a Tektronix céghez és marad a meglévő olaszországi üzemekben.

„A Necsy-nek a mobil hálózatok felügyeleti rendszereinek területén szerzett alapos ismeretei bővítik a Tektronix jelenlétét a távközlési iparágban” mondta Dan Terpack, a Tektronix Méréstechnikai Részlegének elnöke. „A Tektronix a mérőműszerek fejlesztése terén 50 év alatt szerzett ismereteivel és az egész világot behálózó forgalmazási csatornáival együtt most olyan hálózatfelügyeleti rendszereket fog biztosítani, amelyek eleget fognak tenni a hálózatokat üzemeltetők sürgető igényeinek.”

Ernesto Duse, a Necsy vezető tisztviselője kijelentette: „Mi már jó ideje szorosan együttműködünk a Tektronix céggel. Amikor eldöntöttük a jövőre vonatkozó üzleti stratégiánkat, nyilvánvalóvá vált, hogy a Tektronix lesz az előnyben részesített partnerünk, amelynek javára megváltunk ettől az üzletágtól.” Majd így folytatta: „A Tektronix összpontosítása a távközlési iparág ezen területére, illetve a folyamatos stratégiai befektetésekre vonatkozó terveik döntőek voltak abban, hogy arról biztosíthassuk alkalmazottainkat a Necsy-nél, hogy így jobb kilátásaik vannak a jövőre nézve.”

Rick Wills, a Tektronix európai műveletekért felelős elnöke azt mondta a vételről, hogy az hozzájárul a többi európai fejlesztési lehetőséghez a vizsgálatok terén. „Európa mára a távközlés területén végzett kutatás és tervezés központja lett. Ez a vétel, az 1997-ben megszerzett berlini fejlesztő csoport megszerzése mellett, növeli a vállalatnak a távközlésre fordítható forrásait, továbbá több mint kétszeresére növeli a jelenlétünket Olaszországban” — mondta Wills.

A Tektronix által megszerzett termékkála hang-, adat- és telefax-átviteli minőség mérésére képes hálózatfelügyeleti rendszereket foglal magában, a rögzített és a mobil hálózatokhoz egyaránt. Alapvetően fontos a megfelelő minőségű szolgáltatás biztosítása; ezeket a rendszereket a hálózat-üzemeltetők a szolgáltatás értékelésére, valamint a hálózaton belüli hibák és üzemzavarok azonosítására használják, mielőtt azok hatását a fogyasztók érzékelnék. Az egyéb mobil telefonhálózatokkal kapcsolatos termékek olyan rendszereket foglalnak magukban, amelyek a mobil hálózatoknak az air-interfészről a bázisállomásig történő igénybevételét szolgálják, továbbá a szoftver ellenőrzéséhez, a terheléshez, a roaming-hoz és a rendszerintegrációhoz szükséges vizsgálatokat biztosítják a rendszerben található összes részegység számára.

## 8. MOBILHÍVÁS-GENERÁLÓ RENDSZER A GSM HÁLÓZATOK ELLENŐRZÉSÉRE

A Tektronix Padova terméke az az új mobilhívás-generáló rendszer (Mobil Call Generation System, MCGS) ami egy air-interfész és jelzésátviteli-teszt rendszer a GSM celluláris hálózatok részére. Az új MCGS végpont-végpont forgalmat szimulál a rádió interfész egységeknél a GSM900, a DCS1900, a PCS1900 és a kétsávós (900/1800) hálózatok számára. Mint a rendelkezésre álló legteljesebb air-interfész/jelzésátvitel vizsgáló eszköz, a rendszer a készülékgyártók és a cella rendszerű hálózatok üzemeltetőinek részére biztosítja a szoftver-ellenőrzéshez, a terhelésvizsgálathoz, a roaminghoz és a rendszer-integrációs vizsgálatok elvégzéséhez szükséges eszközt a rendszer valamennyi komponense esetében.

„A MCGS az ipar legátfogóbb megoldása, és mi nagy várakozásokkal egészítjük ki vele termékeinket, melyek célja a digitális cella rendszerű hálózatok minőségének javítása.” — mondta Richard Duvall, a Tektronix európai üzletfejlesztési menedzsere. „A rendszer valamennyi részén keresztül történő beszéd- és adatátvitel vizsgálatában szerzett tapasztalataink lehetővé teszik a számunkra, hogy támogatást nyújtsunk ügyfeleink részére, amikor elindulnak a harmadik generációs rendszerekre történő átállás útján.”

### 8.1. Air-interfész/jelzésátvitel vizsgálata

A GSM protokoll alapvető installált bázisa jelentős forgalmat állít elő a rádió interfészen. A celluláris hálózatok előfizetői számának növekedését általában szoftverkorszerűsítések kísérik, a megnövekedett forgalom és a kiterjesztett felhasználói szolgáltatások lebonyolítása érdekében. A celluláris hálózatok jobb szolgáltatásán dolgozva a hálózatok üzemeltetői gyakran nem észlelik a működési zavarokat a hálózat tényleges létesítéséig, mivel sok olyan helyzet van, melyet a teszt-hálózaton nem lehet szimulálni. Így a távközlési hálózatok tesztelésének leghatékonyabb módja az előfizetői funkciók szimulálása a meglévő rádió interfészen keresztül.

A forgalom ellenőrzése révén az MCGS ellenőrizheti a berendezések teljesítményét különböző forgalmi helyzetekben, amely magában foglalja a szolgáltatást biztosító által ígért valamennyi szolgáltatást. Ez különösen kedvező a rendszer szoftverfrissítés utáni gyors és hatékony ellenőrzésekor.



## 8.2. MCGS GSM air-interfész/jelzésvizsgáló rendszer

A GSM celluláris hálózatoknál alkalmazott MCGS air-interfész vizsgálórendszer ellenőrzi a hang minőségét és megvizsgálja a 2. és a 3. réteg protokoll-üzeneteit. A rendszert egyrészt önálló egységként is lehet használni, másrészt központilag vezérelt több fiókos (multiple-rack) konfigurációként, az egyes önálló GSM-folyamatok minőségének mérésére, a hálózat teljesítményének kritikus helyzetben történő ellenőrzésére, valamint a rendszerhibák okainak megkeresésére.

Laboratóriumban vagy üzemszerű működés közben használva, a rendszer megvizsgálja és elemzi az adatokat terhelés szempontjából, integrációs és funkcionális vizsgálatot végez, ellenőrzi a teljesítményt és a hibahelyeket. A MCGS-vizsgálat, a felhasználó által meghatározott paramétereknek megfelelően egyidejű vagy egymást követő hívásokat végez, valamint tetszőleges számban szimulálja a rendszer szolgáltatásait, például a hangpostát, a hangminőséget, az adatszolgáltatásokat, a kiegészítő szolgáltatásokat és az SMS-t.

Mivel az MCGS moduláris, nyílt és földrajzilag elosztott, Windows NT munkaállomáson alapuló rendszer, ezért bővíthetősége korlátlan. Csatlakoztatása Ethernet LAN révén történik a felhasználó által meghatározott számú, állványra szerelt vagy hordozható kialakítású platformon installált teszt vezérlő modulhoz.

## 8.3. Szoftver és jelentés készítés

Az MCGS teljes rendszer-szoftvercsomaggal van ellátva adatelemzés céljára. Az egyes hívásokra és interfészekre vonatkozó protokoll-információk és a jelentős események feljegyzése után az MCGS adatelemzést végezhet az egyes hívásokra, egyes hívássorozatokra vagy a teljes összeköttetési időre vonatkozóan, hogy táblázatot készítsen a hiba okokra, a hiba fázisokra, a protokollokra és a használt csatornák elosztására vonatkozóan. A berendezéseket gyártók vagy a hálózatokat üzemeltetők az adatokat elemzésekhez, valamint a hangminőség és az air-interfész teljesítményének javítását szolgáló ajánlásokhoz használhatják.

## 9. A K1205 1.2 SZOFTVER VÁLTOZATA BŐVÍTETT JELÁTVITELI PROTOKOLL TESZTELŐVEL

A Tektronix új szoftverfrissítést jelentett be a K1205 műszerhez, amely a távközlési hálózatok vizsgálatához alkalmazott jelátviteli protokoll analízátorok között vezető helyet foglal el. A kedvező áron kapható, könnyű K1205 műszer a távközlési szolgáltatásokat nyújtó cégek, a hálózat-üzemeltetők és a távközlési rendszereket gyártók számára költség-hatékony megoldást biztosít a vezetékes és a mobil hálózatok hibáinak gyors és pontos elhárításához, valamint a hálózatok fenntartásához és kezeléséhez.

Az új 1.2 szoftverváltozat a K1205 jelenlegi tulajdonságainak számára térítésmentesen áll rendelkezésre. Az 1.2 szoftverváltozat frissítéséből származó fontos jellemzők új és javított hardver interfész-elemeket, Calltrace alkalmazási programokat és protokoll-dekódereket is magukba foglalnak.

A K1205 nemzetközi szabványokon alapuló nyitott architektúrát biztosít. A műszer egyidejűleg 16 fizikai interfész-egységet és 32 csatornát képes megfigyelni.

### 9.1. Az 1.2 szoftverváltozat újabb funkciói

Az 1.2 szoftverváltozat újabb funkciói bővítik a K1205 műszer elérhetőségét. Az eddig is több mint 100 kommunikációs protokollt tartalmazó listáját bővítve, a K1205 analízálni tudja — online vagy offline — nyolc újabb protokoll különböző rétegeit, beleértve az alábbiakat is:

- ETSI ISDN felhasználói rész (ISUP) V3
- X.25
- Nokia A-bis műveletek és karbantartás (O&M) protokollok
- Alcatel A-bis O&M protokollok szegmentált üzenetekkel
- CAMEL (customized application of mobile enhanced logic — a mobil növelt logika testreszabott alkalmazásai) az állomás osztályokkal
- jelátviteli összeköttetés-vezérlési rész (signaling connection control part — SCCP) a szegmentált üzenetekkel
- BSSAP-felhasználói részek az ICO-projekthez
- Finnet intelligens hálózat alkalmazási rész (intelligent network application part — INAP)

Új hardver interfész-egységek között vannak a következők is: V.24, X.21 és V.35, valamint a BAI-S0 és -U2B1Q, amelyek növelik a K1205 alkalmazási területét az ISDN és a CCS#7 területén belül.

Az 1.2 szoftverváltozat biztosítja a Calltrace lehetőséget az összes telefon felhasználói rész (TUP) protokolljai számára is, továbbá javítja a Calltrace lehetőségeket az ISUP számára.

### 9.2. Szerviz, kezelési és gyártási alkalmazások

A K1205 szerviz-alkalmazási területeken is használható, különálló hálózat-szegmensek hibaelhárításához, bázis-állomás-konfigurációk monitorozásához, valamint helyszíni vizsgálatokhoz. A műszer módot nyújt a szervizmérnökök számára a hálózat működésének mindenkor megfigyelésére és a hiba gyors felismerésére. A begyűjtött adatok a későbbi alaposabb elemzések céljára rögzíthetők is.

Kiterjedt statisztikai alkalmazásaival a K1205 a hálózati teljesítmény becslésére is felhasználható. Ez fontos része a hálózat továbbfejlesztésének, valamint a hálózatbővítésről hozott megfelelő döntések előkészítésének. Mivel beépített LAN-portot tartalmaz, a K1205 lehetőséget biztosít az egyszerű távvezérléshez is.

### 9.3. A K1205 egyéb jellemzői

A K1205 könnyen használható és testre szabható felhasználói interfész-egységet is tartalmaz, magyarázatokkal ellátott menüvel együtt, ami végigvezeti a felhasználót a vizsgálati eljáráson. A rendszerhez tartozó előre elkészített mérési eszközök a kezdők számára megkönnyítik a helyszínen végzendő vizsgálatok lefolytatását. A K1205 megközelítőleg 150 ország- és gyártó-specifikus protokollt is tartalmaz, megkönnyítve a felhasználó számára az összes távközlési jelátviteli adat dekódolását. Egy grafikus protokoll stack-szerkesztő lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy a kívánt egyedi protokollokat összeállítsa.



VME busz-hátlappal ellátott moduláris alapkeretre alapozva, a K1205 négy mérési fiók helyet kínál a vizsgálómodulok számára, köztük az elsődleges sebesség figyelő (primary rate monitoring — PRIMO) kártyákat a T1 vagy E1 interfész-egységekhez. Az auto-konfigurációs képesség felismeri a jelátviteli csatornákat, valamint az összes csatlakoztatott PCM kapcsolat frame-jeit és kódolását. Ez kiküszöböli a kézi beállítások szükségességét a vizsgálatok megkezdése előtt. Egyes csatlakozók kiválaszthatók és analizálhatók egy gomb érintésével és ezenkívül szűrő funkció használható az adatátvitel korlátozására.

A K1205 PS2-kompatibilis billentyűzettel, pozícionáló gömbbel és teljes intenzitású TFT színes monitorral van ellátva. Külső CD-ROM meghajtó is rendelkezésre áll a szoftver-frissítések egyszerűsítésére.

Méretei mindössze 288x344x190 mm, a súlya pedig legfeljebb 10 kg, így a K1205 protokoll vizsgáló műszer ideálisan megfelel a helyszíni és a távolról működtetett alkalmazásokhoz.

## 10. A TEKTRONIX K1297 PROTOKOLL-TESTELŐ GPRS SZOLGÁLTATÁSA GSM-HEZ

A Tektronix a K1297 protokoll vizsgáló műszerhez is új szoftvert jelentett be, amely támogatja a GPRS (General Packet Radio Service — Általános üzenetsomag rádió szolgáltatás) adatszolgáltatást a GSM celluláris hálózatokhoz. A szoftver a mérnököknek módot nyújt a GPRS hálózati elemek szimulálására annak érdekében, hogy megvalósítsák a GPRS protokoll stack-jeit a felhasználói funkciók vizsgálatához.

A GPRS az áramkör-kapcsolt adatszolgáltatásról a nagysebességű üzenetsomag-kapcsolt adatszolgáltatásra történő, a következő két évben várhatóan bekövetkező áttérést jelzi a GSM celluláris hálózatokban. A technológia javítani fogja a celluláris szolgáltatást a csomagkapcsolt adatátvitel költségsökkentése, valamint a celluláris hálózatokon az adatátviteli sebességek 9,6 Kb/s-ról több mint 100 Kb/s-ra való növelése révén. A gyorsabb adatátviteli sebesség lehetővé fogja tenni az elektronikus levelezést (e-mail), a világhálót (world wide web), a multimédiát és a videókonferenciák megtartását is magukba foglaló alkalmazásokat.

A GPRS-t az European Telecommunications Standards Institute (Európai Távközlési Szabványügyi Intézet) fejlesztette ki a jelenleg legérettebb és széles előfizetői körrel rendelkező celluláris szabványt, a GSM-et véve alapul. Több nagy sávszélességű szolgáltatás bevezetésével a GPRS előkészíti az utat a várhatóan öt éven belül megjelenő harmadik generációs celluláris rendszer előtt.

„A GPRS olyan közbenső lépés, amely sok harmadik generációs alkalmazást valósággá tesz.” mondja Richard Duvall, a Tektronix üzletfejlesztési menedzsere. „A GPRS támogatása célkitűzéseink között a természetes haladási irányt jelenti afelé, hogy átfogóbb tesztelési szolgáltatást nyújtunk a GSM hálózat teljes területére és hogy támogassuk ügyfeleinket a kezdeti lépések megtételében a harmadik generációs celluláris rendszerek felé vezető úton.”

## 10.1. Fejlett adatszolgáltatások vizsgálata

Az Internethez és a multimédiákhoz szükséges nagy sávszélességű adatok küldése és vétele a jelenlegi celluláris technika használatával a biztonságos adatátvitel szempontjából általában kényelmetlen feladat. Az üzenetsomag megoldásokat alkalmazva, a GPRS megerősíti az adatok átviteli biztonságát és eközben az felgyorsítja az adatáramlás sebességét.

A GPRS növeli az adatátviteli sebességet, és az üzenetsomag-kapcsolt technológia segítségével csökkenti a meglévő GSM rádiócsatornákon történő adattovábbítás költségét. A felhasználó a továbbított adatmennyiség után fizet, és nem az összeköttetés időtartama alapján. Az adatok maximálisan nyolc adatcsatornán továbbíthatók, ami az elérhető sávszélességet több mint 100 Kb/s értékre bővíti. Az alacsonyabb sávszélességi követelmények kielégítése érdekében több felhasználó meg tudja egymás között osztani a rádió erőforrásokat, ami növeli a sávszélesség kihasználását és a csúcs-bitsebességet az egyes felhasználók számára.

A GPRS csatarendbe állítása a felhasználók számának jelentős növekedését, valamint a sávszélesség és a szolgáltatások jobb kihasználását fogja eredményezni. Ennek bevezetése a jelenlegi air-interfész és rádiócsatornák megnövelt leterhelésével olyan dinamikus környezetet fog létrehozni, ami a problematikus területek felderítésére alapos vizsgálatokat igényel. A GSM szabványt támogatva, a Tektronix olyan termékválasztékot fejlesztett ki, amely a GSM air-interfész, jelzésátvitel és adatszolgáltatás jelenleg rendelkezésre álló legteljesebb vizsgálatát biztosítja.

## 10.2. A K1297 protokoll vizsgáló műszer

A K1297 protokoll vizsgáló műszer hordozható, több protokollal, több interfésszel rendelkező berendezés, ami a passzív megfigyeléshez és az interaktív protokoll vizsgálatához szükséges összes eszközt biztosítja. A K1297 protokoll vizsgáló műszert a laboratóriumi technikusok fejlesztési vizsgálatok során használhatják, üzembe helyezést és karbantartást végző szerviz mérnökök pedig a bonyolult helyszíni mérések elvégzésére alkalmazhatják.

A K1297 protokoll vizsgáló műszer három elsődleges vizsgálati üzemmódot biztosít, beleértve a monitorozást, a szimulációt/emulációt, valamint a megfelelőségi vizsgálatokat is, az ISO/OSI hétrétegű modelljében a kettőtől hetedikig terjedő rétegeinek jelátviteli protokolljaihoz. A hardvert a szoftverrel társítva, a berendezés egyaránt lehetővé teszi az előfizetői és hálózati modellezést, valamint a terhelési vizsgálatokat. A K1297 protokoll vizsgáló műszer olyan rendszerekben használható, amelyekben nagykapacitású jelzésátviteli csatornákat, bitsebesség illesztést és beágyazott átviteli protokollokat tartalmazó adatforgalmi csatornákat, valamint rendkívül összetett jelátviteli protokollokat alkalmaznak.

A K1297 protokoll vizsgáló műszerhez a GPRS-re alapozott szoftver-termékek forgalomba hozatala a jövő hónapban kezdődik.

A Tektronix K1297 protokoll vizsgáló műszerrel kapcsolatos további információk közvetlenül az alábbi Internet címen találhatók: <http://www.tek.com/Measurement/Products/catalog/k1297/hw/index.html>.





## A kezében van a helyzet megoldása

Az új Nokia TETRA professzionális mobil rádió megsokszorozza a gyorsaság, a higgadtság, a döntésképeség, a csapatmunka erejét.

A Nokia TETRA rendelkezik az Európai Távközlési Szabványügyi Intézet (ETSI) által specifikált új digitális technológia minden lényeges elemével. Számos helyzetben jó szolgálatot tesz a rövid hívásfelépülési idő, a hang- és adatátviteli lehetőség, a megosztható felhasználás, a hatékony frekvencia-kihasználás, a prioritási szintek beállításának lehetősége.

A Nokia a teljes rendszerek szállítására és a rádiós berendezések területén szerzett rendkívüli tapasztalatával és nemzetközi ügyfélszolgálati hálózatával segíti az Ön munkáját.



## Nokia TETRA. Megbízható technológia egy megbízható cégtől.

**NOKIA**  
CONNECTING PEOPLE



# A Nokia nagy kapacitású GSM rendszere

A GSM mobiltelefonok területén robbanásszerű fejlődés ment végbe. Mára több, mint 100 millió ember használ GSM készüléket, 2005-re pedig számuk meghaladja az 1 milliárdot.

## GSM – a legelterjedtebb telefon

A szolgáltatók bevételeiket nem pusztán előfizetőik számának növelésével, hanem a telefonok használatának fejlesztésével tudják növelni. A mobil készülék nélkülözhetetlen elemévé válik életünknek és az emberek egyre többet telefonálnak – utazás közben, otthon, az irodában – tehát állandóan.

Emellett megjelennek a színen az olyan vezeték nélküli adatátviteli szolgáltatások is, mint az elektronikus posta (E-mail) és a GSM-távírat (SMS). Az adatátviteli kínálatot olyan szolgáltatások bővítik, mint a HSCSD és a WAP. A GPRS technológia bevezetésével pedig egy teljességgel új korszak kezdődik a vezeték nélküli adatátviteli felhasználói szokások területén.

A szolgáltatók üzleti tevékenysége bővülni fog – feltéve, hogy szolgáltatásaikat megfizethető áron tudják kínálni és rendelkeznek az igények kielégítéséhez szükséges hálózati kapacitással. A Nokia nagy kapacitású GSM rendszer bevezetése azt jelenti, hogy a GSM kapacitása új szintre emelkedhet, miközben a szolgáltatók csökkenthetik a hálózataik üzemeltetése során felmerülő költségeket.

## Tízszeres kapacitás féláron

Az új Nokia MetroSite használatával a szolgáltatók tízszeres kapacitást építhetnek ki, összehasonlítva a hagyományos makrocellás hálózatokkal. Ráadásul, mindez fele annyiba kerül, mint a versenytársat jelentő mikrocellás rendszer.

A Nokia MetroSite megoldás csökkenti a bázisállomás telepítési költségeit és időtartamát is. A megoldás részeként kínált innovatív, az 58 GHz-es frekvenciasávon működő hozzáférési átviteltechnikai rendszer teljességgel új telephely-kiépítési gyakorlatot tesz lehetővé. Az összeköttetés azonnal megteremthető, közvetlenül a berendezések telepítése után.

## Kétszeres kapcsoló központi teljesítmény

A Nokia DX 200-as mobil központ termékcsalád legújabb tagja, a DX 200i-sorozat feldolgozási teljesítménye több, mint kétszerese a korábbi termékeknek, miközben mérete csökkent. Az MCSi akár 400 ezer előfizetőt is képes kezelni, még azt feltételezve is, hogy minden, a hálózatban létrejövő hívás intelligens hálózati szolgáltatást is igényel. A hálózati elemek számának minimálisra csökkentése révén a DX 200i sorozat jelentős megtakarításokat eredményezhet a szolgáltatóknak.

A Nokia DX 200i sorozat teljeskörűen kompatibilis a korábbi DX 200-as mobil központokkal – ezért zökkenőmentesen beilleszthetők a már meglévő hálózatokba. A szolgáltatók azonos szolgáltatásokat nyújthatnak hálózataikon belül mindenhol és maximalizálhatják a befektetéseik hasznos élettartamát.

## Bizonyos hálózatok egyszerűen jobban működnek

A Nokia új, költséghatékony berendezéseinek köszönhetően a szolgáltatók tovább csökkenthetik üzemeltetési költségeiket. A hálózat gyors kiépítése és üzembe helyezése céljából a Nokia hatékonyabb telepítési és üzemeltetési folyamatokat dolgozott ki.

A tervezési szolgáltatások a legjobb mikrocellás, kapcsolóközponti és átviteltechnikai megoldásokon alapulnak. A Nokia ügyfelei rendelkezésére áll a meglévő hálózatok átalakítása és optimalizálása során is.

A Nokia által kínált integrált hálózattervezési, adattárolási, valamint távvezérelt letöltést lehetővé tevő eszközök segítik a szolgáltatókat a gyorsan fejlődő hálózat irányításában, miközben még a legösszetettebb, legnagyobb kapacitású GSM hálózatban is magasabb hatékonyságot érhetnek el.

A Nokia új, nagy kapacitású rendszere természetesen minden GSM sávban, vagyis 900 és 1800 MHz frekvencián is a szolgáltatók rendelkezésére áll.

## Hozzon ki többet GSM hálózatából!

**NOKIA**  
CONNECTING PEOPLE

