

NIIF Program 1999 - 2001

Tervezet

Készült
a Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program
Koordinációs Irodájának
megbízásából

Készítették:

Bakonyi Péter	NIIF
Bálint Lajos	NIIF
Baumann Ferenc	BME
Csaba László	NIIF
Kokas Károly	JATE
Magyar Gábor	BME
Máray Tamás	BME
Martos Balázs	MTA SZTAKI
Nagy Miklós	NIIF
Springer Ferenc	NIIF
Tétényi István	MTA SZTAKI
Tóth Beatrix	NIIF

Budapest
1998. november

Tartalomjegyzék

Vezetői összefoglaló

1. Bevezető

- 1.1 A kutatási-felsőoktatási hálózatok szerepe, az NIIF Program jelentősége
- 1.2 Rövid hazai helyzetkép
- 1.3 Az NIIFP terve az 1999-2001 évekre
- 1.4 A terv feltételrendszere, a Program finanszírozása
- 1.5 Várható eredmények, az NIIFP hatása

2. Nemzetközi fejlődési irányok és hazai vonzataik

- 2.1 A külső környezet trendjei
- 2.2 A számítógép-hálózatok trendjei
- 2.3 A szervezetek trendje
 - 2.3.1 A kutatói hálózatok feladatai
 - 2.3.2 Kutatói hálózatok jellemző fejlődési trendje
 - 2.3.2.1 Nagysebességű nemzeti adathálózati pilot rendszerek
 - 2.3.2.2 Minőségi szolgáltatások
 - 2.3.2.3 Együttműködési partner
 - 2.3.2.4 Élenjáró alkalmazások bevezetése, koordinálása, szétterítése
 - 2.3.2.5 Felsőoktatás-kutatás, a "leading edge" szerep az ország fejlődése szempontjából
 - 2.3.2.6 Egy példa: A Next Generation Internet

3. Az NIIF koncepciója az 1999-2001 évekre

- 3.1 Alapalkalmazások
 - 3.1.1 NIIF központi szolgáltatások
 - 3.1.2 Elektronikus dokumentumcsere
 - 3.1.3 World Wide Web
 - 3.1.4 Információs robotok (push-média)
 - 3.1.5 Online könyvtári és más adatbázisok
 - 3.1.6 Hálózati hírek (news)
 - 3.1.7 Távoli csoportmunka
- 3.2 Élenjáró alkalmazások
 - 3.2.1 Internet2 (I2) típusú alkalmazások bevezetése
 - 3.2.2 Távkonferencia alkalmazási projekt
 - 3.2.3 A régi Magyarország könyvkultúrája (digitális könyvtári projekt)
- 3.3 A Kutatói alaphálózat
 - 3.3.1 Alaphálózat az alkalmazásokhoz
 - 3.3.1.1 Az alaphálózat átbecsátóképességének fejlesztése

- 3.3.1.2 A HBONE1 kapcsolóeszközök fejlesztése
- 3.3.2 Az élenjáró alkalmazásokat kiszolgáló hálózat (HBONE2)
 - 3.3.2.1 Tervezett hálózati architektúra
 - 3.3.2.2 A hálózat ATM szintű szolgáltatásai
 - 3.3.2.3 A hálózat IP szintű szolgáltatásai
- 3.3.3 Nemzetközi kapcsolatok fejlesztése
- 3.3.4 Tartalékolás
- 3.3.5 Statisztika készítés
- 3.3.6 Élenjáró technológiai kísérleti projektek
 - 3.3.6.1 IPv6
 - 3.3.6.2 Az ATM technológia bevezetéséből adódó új lehetőségek vizsgálata a kutatói hálózatban
- 3.4 Szolgáltatások
 - 3.4.1 Digitális aláírás, titkosítás és nemzeti CERT
 - 3.4.2 MBONE és IP multicast alapú technológiák elterjesztése
 - 3.4.3 Internet objektum cache
 - 3.4.4 Akadémiai adatbázisok indexelése
- 3.5 Az elektronikus információs bázist szélesítő projektek
 - 3.5.1 A Magyar Elektronikus Könyvtár
 - 3.5.2 A KözEIKat továbbfejlesztésének terve
 - 3.5.3 NIIF Információs Füzetek (NIIF – IF)
 - 3.5.4 Magyar Országos Közös Katalógus

4. Az NIIF Program finanszírozása

- 4.1 Általános finanszírozási elvek
- 4.2 Az NIIF Program 1999. évi pénzügyi tervezete
 - 4.2.1 Az 1999-es tervezett bevétel
 - 4.2.2 Az 1999-es tervezett költségek

5. Jelenlegi helyzet, statisztikák

Mellékletek

Vezetői összefoglaló

Az NIIFP új szakasza

Az NIIF (Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési) Program 1998. végével fordulóponthoz érkezik. Lezárul egy több éves szakasz, mely az egyre súlyosbodó finanszírozási nehézségek ellenére újabb sikeres időszaknak tekinthető a Program történetében, mert

- megőrizte a hazai kutatási-felsőoktatási-közgyűjteményi közösség nemzetközileg is elismert helyzetét a külföldi hálózati kapcsolatokban,
- a működőképesség biztosításával áthidalta azokat a problémákat, melyek a pénzszűkéből és így a belföldi infrastruktúra megfelelő fejlődésének elmaradásából adódtak,
- az alkalmazások terén - a fejlesztési források rendkívül alacsony volta ellenére - mind az alkalmazások típusait és színvonalát, mind az alkalmazói létszámot tekintve előrelépést hozott, mindezek eredményeként pedig
- az elkövetkező évekre jól alapozza meg a további hazai előrelépés, a nyugat-európai átlagszínvonalal való lépéstartás, a nemzetközi élvonalhoz való felzárkózás új programját.

Az NIIF Program eredményes folytatására a lehetőséget a Kormány 1998. október 30-án elfogadott 1135/1998. sz. határozata teremtette meg, gondoskodva egyebek mellett arról, hogy a szükséges források a Program új tervének megvalósításához rendelkezésre álljanak.

Az NIIFP új terve

Az NIIFP itt ismertetésre kerülő terve figyelembe veszi a hazai alkalmazó közösség folyamatosan növekvő igényeit éppúgy, mint a külföldi kutatói közösségek élvonalbeli nemzetközi fejlesztési irányait és törekvéseit, melyek célja Észak-Amerikában (Internet2, NCI, CANARIE) éppúgy, mint Nyugat-Európában (EU IV. és V. Keretprogramja) az Információs Társadalom megalapozása.

A terv határozottan illeszkedik az Európai Unió által is támogatott kutatói hálózati projektekre. Különösen fontos kapcsolódásunk az EU országainak TEN-34, ill. QUANTUM/TEN-155 projektjéhez. A hazai közösség az elkövetkezőkben is ugyanúgy kapcsolódik az európai nagysebességű kutatói gerinchálózatán keresztül a világ információs hálózatához, mint fejlett nyugati partnereik-versenytársaik.

A terv a nemzetközi konnektivitáshoz illeszkedő módon fejleszti-bővíti a belföldi infrastruktúrát és - a széleskörűen bevezetett szolgáltatásokon és alkalmazásokon túl - a fejlett világban tapasztalható folyamatoknak megfelelő új hazai alkalmazás-fejlesztési projekteket is tartalmaz.

A kutatási-felsőoktatási-közgyűjteményi közösséghez tartozó - 1998 végén mintegy háromezer főre becsülhető - alkalmazókön túl az NIIF Program az egész ország informatikai fejlődése szempontjából meghatározó jelentőségű. Az információs társadalom előkészítése és megalapozása terén ugyanis valamennyi fejlett országban élen jár, meghatározó szerepet tölt be a kutatási és felsőoktatási közösség, hiszen

- kulcsszerepet játszik az informatikai kutatásokban és fejlesztésekben,
- elsőként viszi alkalmazásba a legújabb eredményeket,
- igényes, ugyanakkor türelmes alkalmazóként első tesztelője az újdonságoknak,
- olyan szakembergárdát termel folyamatosan, mely az érintett közösségen kívül is meghatározója az informatikai fejlődésnek,
- ismereteinek közvetítésével, kísérleti alkalmazásainak mintaként történő felkínálásával úttörő szerepet vállal az informatikai kultúra országos terítésében,
- a felsőoktatás végzős diplomásain keresztül közvetlenül sokszorozza az alkalmazói kört a nemzetgazdaság valamennyi területén,
- a saját alkalmazások jellegéből adódóan a legigényesebb és legszínvonalasabb tartalmat generálja az információs források számára.

A NIIFP terve az 1999-2001 évekre

A terv célul tűzi ki

- a nemzetközi konnektivitásban a hálózati technológiák és sebességek európai fejlődésével való lépéstartást,
- a hazai hálózati technológiaváltást és a kapacitások felfuttatását az igények és a külföldi példák által diktált szintre,
- a szolgáltatásokban a minőségi előrelépést és a legújabb (valós idejű multimédiás alkalmazásokat is lehetővé tevő) igényeknek is megfelelő szolgáltatási spektrum teljes körű lefedését,
- az alkalmazások terén pedig a digitális könyvtártól a videokonferenciáig az információ-hozzáférés és az információcsere tág halmazának a felölelését.

A terv gondoskodik mind a széles alkalmazói közösség infrastruktúrájának (HBONE és arra épülő szolgáltatások és alkalmazások) működtetéséről és fejlesztéséről, mind pedig egy élvonalbeli hálózati kutatás-fejlesztés különleges, emelt paraméterekkel jellemzett infrastruktúrájának a rendelkezésre állásáról (NIP, HBONE2).

A terv alapelvei közül kiemelendők az alábbiak:

- elsődlegességet biztosítása a szolgáltatások minőségének és a hálózati megbízhatóságnak
- élenjáró információs infrastruktúra biztosítása az élenjáró fejlesztő munka feltételeinek biztosítása érdekében

- lépéstartás az európai kutatói közösség hálózati fejlesztéseivel, kapcsolódva az EU V. keretprogramjának fejlesztési projektjeihez
- az EU TEN-34, ill. QUANTUM/TEN-155 projektjeiben való részvétel folytatása, kapcsolódás az amerikai kutatói közösség Internet2 és NGI projektjeihez
- a kiemelt vidéki egyetemi központok és a budapesti régió nagysebességű (ATM alapú) gerinchálózatának kialakítása és folyamatos fejlesztése
- az NIIF központi alkalmazási szolgáltatások fejlesztése, a megbízhatóság, a hálózati elérés javítása, az eszközkészlet és az üzemeltetési környezet fejlesztése, az egyéni kutatók igényes kiszolgálása
- a menedzselhetőség és a menedzselttség előtérbe helyezése, folyamatosan növelve az egész országra kiterjedő kooperatív üzemeltetési rendszerben az üzemeltetési fegyelmet és a felügyeletet segítő hw/sw eszközök korszerűségét
- a vidéki és fővárosi szolgáltatási színvonal és infrastrukturális feltételek közötti különbségek csökkentése
- a vidéki és fővárosi információs bázisok, erőforrások és alkalmazások integrálása, gondoskodva a nemzetközi információs rendszerekbe történő egyenértékű bekapcsolódásról
- kapacitásbővítés és technológiafejlesztés a regionális központokban a jó minőségű alapszolgáltatások biztosításához
- szoros kapcsolat megteremtése a helyi/városi rendszerekkel, a helyi peering kapcsolatok támogatása
- a nagyobb megbízhatóság elérése érdekében tartalék eszközök, tartalék hálózati útvonalak biztosítása.

A terv főbb elemei közül az alábbiak emelendők ki elsősorban:

- Alapalkalmazások feltételeinek biztosítása és továbbfejlesztése (NIIF központi szolgáltatások, elektronikus dokumentumcsere, World Wide Web, információs robotok, digitális könyvtárak, adatbázisok, hálózati hírek, távoli csoportmunka)
- Élenjáró alkalmazások fejlesztése (Internet2 típusú alkalmazások bevezetése, multimédia távkonferencia projekt, digitális könyvtári projekt)
- A kutatói alaphálózat (HBONE1) működtetése és továbbfejlesztése (az alaphálózat átbocsátóképességének fejlesztése, a HBONE1 kapcsolóeszközeinek fejlesztése)
- Az élenjáró alkalmazásokat kiszolgáló hálózat (HBONE2) fejlesztése (hálózati architektúra, ATM szintű szolgáltatások, IP szintű szolgáltatások)
- A nemzetközi hálózati kapcsolatok fejlesztése (QUANTUM/TEN-155)
- A hálózati forgalom tartalék útvonalainak biztosítása (hazai és nemzetközi tartalékolás)
- Statisztika készítés (eszközháttér és statisztika-generálás)

- Élenjáró technológiák kísérleti projektjei (Ipv6, ATM technológiai és alkalmazási vizsgálatok)
- Szolgáltatások biztosítása és továbbfejlesztése (Digitális aláírás, titkosítás és nemzeti CERT, MBONE és IP multicast alapú technológiák elterjesztése, Internet objektum cache, kutatási és felsőoktatási adatbázisok indexelése)
- Az elektronikus információs bázist szélesítő projektek (Magyar Elektronikus Könyvtár, KözEIKat, NIIF Információs Füzetek, Magyar Országos Közös Katalógus)

Feltételrendszer, finanszírozás

Az NIIFP 1999-2001 évekre vonatkozó tervének teljesítéséhez rendelkezésre álló szakmai, személyi és eszközrendszerrel kiegészítette (teljessé tette) az 1998. októberében a Program további működtetésére és finanszírozására vonatkozóan megszületett Kormány-határozat. Ily módon ma már minden adottság rendelkezésre áll az NIIF Program sikeres folytatásához.

A nyugat-európai fejlődéssel való lépéstartást, sőt, további felzárkózást ígérő terv forrás-igénye tükrözi, hogy a fejlett világban az informatika fejlődési sebessége rohamosan nő. Az NIIF Program költségei 1999-ben mintegy 1500 MFt-ot tesznek ki, majd évente reálértékben enyhén emelkednek. Ily módon a forrás-igény csupán 4-500 Ft alkalmazónként, ami rendkívül kedvező és igen gyorsan megtérülő ráfordításnak tekinthető, még az ország egészének informatikai fejlődése szempontjából felmérhetetlen jelentőségű közvetett hatások figyelembevételével is. A forrás túlnyomó részét (1400 MFt-ot) 1999-ben a költségvetés biztosítja és hasonlóan a költségvetési források dominanciájára számít a Program a következő években is (2000-ben 1600 MFt, 2001-ben 1800 MFt költségvetési hozzájárulást feltételezve).

- 0 -

Az NIIF Program a fentiek szerint minden bizonnyal sikeresen viszi tovább azt a kiemelkedő szerepet, amit az információs társadalom előkészítése kapcsán, a kutatási-oktatási-közgyűjteményi közösség közvetlen hasznára, de közvetve az egész ország érdekében magára vállalt. Biztosítottnak tekinthető a lépéstartásunk Nyugat-Európával, az EU tagországaival és általában, a fejlett informatikájú országokkal.

1.

Bevezető

1999 elejével az NIIF (Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési) Program új szakasza veszi kezdetét. A megelőző bő évtized során elért fejlesztési és alkalmazási eredmények talaján - kikerülve a 90-es évek közepére kialakult és 1998. során kritikussá vált finanszírozási nehézségek szorításából - ismét reális lehetőség nyílik az európai élvonalhoz való felzárkózás közelmúltban megtorpant folyamatának intenzív folytatására. A Kormány 1998. október 30-ikán elfogadott 1135/1998. sz. határozata ugyanis teljes értékű garanciát jelent a Program alább ismertetésre kerülő új tervének megvalósításához szükséges pénzügyi háttér rendelkezésre állását illetően. A kialakult új helyzet egy olyan pillanatban teremtette meg az NIIF Program folytatásának, a hazai alkalmazó közösség élvonalbeli nemzetközi és belföldi számítógép-hálózati konnektivitását és legkorszerűbb hálózati alkalmazásait biztosító fejlesztéseinek a keretfeltételeit, amikor az egész fejlett világ - elsősorban Észak-Amerika és Nyugat-Európa - reflektorfényben álló intenzív törekvéssel fáradozik az Információs Társadalom megalapozásán. Egy olyan felgyorsult folyamathoz tud Magyarország - építve az elmúlt évek során kialakított kiemelkedő nemzetközi kapcsolatokra - csatlakozni, melynek egyik fő jellemzője, hogy valamennyi élenjáró országban a kutatási és felsőoktatási közösség viszi a zászlóvivő szerepet. Az euro-atlanti integráció küszöbén álló és az EU csatlakozásra készülő Magyarország számára kiemelt fontosságú az itthoni "academic" szféra - az előretolt bástya, a "leading edge" szerepét vállaló tudományos és oktatási közösség - NIIF Programja.

1.1 A kutatási-felsőoktatási hálózatok szerepe, az NIIF Program jelentősége

Az információs társadalom előkészítése során a kutatási-felsőoktatási hálózatok (az infrastruktúra, az alkalmazásokat megalapozó hálózati feltételrendszer, maguk az alkalmazások és az információs tartalom) szerepe az új technológiák, módszerek, eljárások fejlesztésében, tesztelésében, kísérleti bevezetésében és széleskörű elterjesztésében világszerte meghatározó. Ezt mutatják a tengerentúli példák (pl. az Egyesült Államok Internet2 projektje és NGI iniciatívája, Kanada CA*Net2 projektje ill. az Európai Unió 4. és 5. Keretprogramjának telematikai projektjei) és ezt jelzik a hazai NIIF Program eredményei és tervei is.

Az NIIF Program és az érintett fejlesztő, működtető és alkalmazó közösség mással nem pótolható, meghatározó szerepet játszik az egész ország informatikai fejlődésében, az Információs Társadalom itthoni megalapozásában, az euro-atlanti integráció feltételeinek informatikai oldalról való megteremtésében. Az NIIF közösség

- kulcsszerepet játszik az informatikai kutatásokban és fejlesztésekben,
- elsőként viszi alkalmazásba a legújabb eredményeket,

- igényes, ugyanakkor türelmes alkalmazóként első tesztelője az újdonságoknak,
- olyan szakembergárdát termel folyamatosan, mely az érintett közösségen kívül is meghatározója az informatikai fejlődésnek,
- ismereteinek közvetítésével, kísérleti alkalmazásainak mintaként történő felkínálásával úttörő szerepet vállal az informatikai kultúra országos terítésében,
- a felsőoktatás végzős diplomásain keresztül közvetlenül sokszorozza az alkalmazói kört a nemzetgazdaság valamennyi területén, és
- a saját alkalmazások jellegéből adódóan a legigényesebb és legszínvonalasabb tartalmat generálja az információs források számára.

Mindez egy olyan folyamat keretében és eredményeként jelentkezik, mely támaszkodik a nemzetközi (elsősorban nyugat-európai) hálózati kapcsolatokra és egyben építi, bővíti, erősíti is azokat.

1.2 Rövid hazai helyzetkép

Az NIIF Program az elmúlt bő tíz évben létrehozta és folyamatosan továbbfejlesztette a kutatási, felsőoktatási és közgyűjteményi közösségek számítógép-hálózati infrastruktúráját és alkalmazási hátterét. Az 1997. végéig kialakult és 1998. folyamán a pénzügyi nehézségek ellenére szinten tartott hálózat, valamint az arra épülő alkalmazások sok tekintetben megközelítik a nyugat-európai átlagszínvonalat és szerény becslés szerint is közel 250 ezer alkalmazó számára biztosítanak a fejlett országokban dolgozó versenytársaik és együttműködő partnereik hálózati adottságaival lényegében megegyező hálózati kommunikációs és információ-hozzáférési lehetőségeket.

Az eredményekre és a mai helyzetre jellemző egyebek mellett, hogy

- a kutatás, oktatás és közgyűjtemények keretében működő Internet hostok száma a hazai mintegy 90 ezernek megközelítőleg 60-70%-át teszik ki, és ily módon az ország informatikai fejlettségének talán legfontosabb mutatóját tekintve az NIIF Program eredményei meghatározóknak mondhatók,
- az NIIFP HBONE nevű belföldi gerinchálózata - bár mára egyértelműen megérett a helyzet a kapacitás nagyságrendi növelésére - az ország legnagyobb, és egyúttal valamennyi hazai régiót lefedő IP hálózata,
- a Program keretében hazánknak sikerült elsőként csatlakoznia az EU országok ma egyedülállóan korszerű és legnagyobb sebességű menedzselt információs hálózatát megvalósító TEN-34 projekthez és ugyancsak résztvevői vagyunk annak a QUANTUM projektnek, mely az EU 4., majd 5. Keretprogramja keretében 1998. végétől a TEN-155 hálózatot (Európa legnagyobb, legbonyolultabb, leggyorsabb és legkorszerűbb gerinchálózatát) hozza létre,

- sok száz intézményben működik az Internet lehetőségeinek ma legjobb kihasználását lehetővé tevő WWW szerver - melyeket belföldi és külföldi (egyebek között tengerentúli) érdeklődők is rendszeresen meglátogatnak - és
- az alkalmazók a világ bármely részén működő hasonló információs szolgáltatásokat igen gyorsan és hatékonyan elérik, amellet, hogy a hálózat mással nem helyettesíthető gyors, rugalmas, hatékony kapcsolattartási lehetőséget jelent a hazai és a külföldi kutatók, oktatók és egyéb alkalmazók között.

1.3 Az NIIFP terve az 1999-2001 évekre

A Programnak az 1999-2001 években történő folytatására vonatkozó terv mindazt folytatni kívánja - egy jelentős minőségi ugrás egyidejű végrehajtásával - ami az elmúlt évek során a nemzetközileg is elismert sikereket eredményezte, lehetőség szerint lépést tartva a nyugat-európai fejlődéssel, sőt még jobban felzárkózva a legfejlettebbekhez.

A terv egyik legfontosabb eleme, hogy az EU 4., majd 1999 végétől 5. Keretprogramjához csatlakozva (elsősorban a TEN-34 projektbeli részvétel folytatását jelentő QUANTUM projektbe való bekapcsolódással és ily módon a nyugat-európai országok kutatói és felsőoktatási közösségeivel együttműködve) az 1998. végével kiépülő TEN-155 hálózaton keresztül szélessávú nemzetközi kijáratot biztosítson a hazai alkalmazói közösség számára. Az így rendelkezésre álló nemzetközi konnektivitás - amellet, hogy a ma kulcskérdésnek tekinthető minőségi kérdéseket tekintve ugrásszerű előrelépést hoz nemzetközi hálózati forgalmunkban - lehetőséget nyújt a legújabb alkalmazások nemzetközi kísérleteiben való részvételre és az ilyen alkalmazások fokozatos hazai bevezetésére. Az ATM technológiára épülő TEN-155 hálózathoz való kapcsolódás egyúttal - a tengerentúli átjárás segítségével - kapcsolódást jelent az Egyesült Államok Internet2 és NGI projektjeinek keretében működő gerinchálózatokhoz is.

A terv másik fontos eleme, hogy a hazai belföldi hálózati adottságokban is ugrásszerű fejlődés induljon be, a hazai hálózati kapacitásoknak az igények és a külföldi példák által diktált szintre történő felfuttatásával. Az NIIF Program keretében megvalósuló NIP (Nagysebességű Internet Projekt) lehetővé teszi majd, hogy a nemzetközi TEN-155-ös sáv szélességünknek megfelelő nagysebességű (34 Mbit/s) ATM kapcsolatokra épüljön a főbb regionális csomópontok forgalma, ami a hálózati hátteret tekintve mind a hagyományos, mind a legújabb (valós idejű multimédiás alkalmazásokat is lehetővé tevő) korszerű szolgáltatási spektrum teljes körű lefedését, az alkalmazások terén a lehető legszélesebb választék kialakítását és a felhasználói kör további bővítését, az információforrások tartalmát illetően pedig a legmagasabb igényű tartalom-generálás és szolgáltatás kiszélesítését segíti elő.

A terv egyszerre törekszik mind a teljes - és egyre bővülő - alkalmazói kör hálózati infrastruktúrával való ellátására, mind pedig a kutatói és felsőoktatási közösségek által betöltött "leading edge" szerepkör ellátását lehetővé tevő legfejlettebb technológiák, legnagyobb átviteli sáv szélességek és legkorszerűbb alkalmazásokhoz tartozó hálózati

szolgáltatások biztosítására. A NIP projekt ATM alapú fejlesztései fokozatosan mennek át a szűkebb körű kísérleti alkalmazások területéről a széleskörűen bevezetett alkalmazási területekre (amit lehetővé tesz az is, hogy a NIP keretében kialakuló ATM hálózat egyúttal a HBONE új generációjának - "HBONE2" - alapját is jelenti). Így érhető ugyanis el, hogy a mindenkori legújabb megoldások és alkalmazások folyamatosan és igen gyorsan jussanak el a legigényesebb fejlesztői körtől az információs infrastruktúra már megalapozott és bevált alkalmazói hátterét használó széles NIIF közösségen keresztül végül is az ország egész lakosságára folyamatosan kiterjedő teljes potenciális alkalmazói körhöz.

Az információtartalom tekintetében a TEN-155-re alapozott nemzetközi hálózati kapcsolatnak és a NIP projekt keretében kiépülő belső hálózat lehetőségeinek a talaján a terv célul tűzi ki a hálózaton keresztül hozzáférhető információforrások tartalmának szisztematikus, igényes és a legkorszerűbb keresési-kigyűjtési módszerek alkalmazását lehetővé tevő folyamatos bővítését is, különös tekintettel a hazai (hagyományos) kultúra és tudomány forrás-anyagainak közkinccsá tételére. További fontos célja a Programnak, hogy aktív szerepet vállaljon az infrastruktúra fejlesztése során elsajátított szakismeret, fejlesztési és működtetési tapasztalatok, valamint alkalmazási kultúra széleskörű terítésében, elterjesztésében és bevezetésében, elősegítve az elért eredmények mielőbbi, országos szinten, a lehető legszélesebb alkalmazási spektrumban történő minél gyorsabb elterjedését.

A nemzetközi gyakorlatnak megfelelően az előbbieket továbbra is együtt képezi az NIIF Program két alappillére a teljes kutatási-felsőoktatási-közgyűjteményi közösség infrastrukturális ellátottságának biztosítása, valamint az élenjáró, a mindenkori legigényesebb és legmagasabb színvonalú fejlesztések és kísérleti szolgáltatások biztosítása a legigényesebb kutató és oktató közösségek számára. Ez biztosítja többek között az eredmények széleskörű alkalmazásba vitelének, a szakemberek mindkét feladatkörben való rendelkezésre állásának, az infrastruktúra integráltságának elengedhetetlen feltételét

Az NIIF Program természetesen törekszik arra, hogy tervezett projektjei és az egyéb informatikai célú országos programok ill. projektek az eddigiekhez hasonlóan továbbra is megfelelő összhangban, egymást jól kiegészítve, egymáshoz illeszkedve működjenek. Az illeszkedési törekvések szempontjából külön is megemlítendő a Sulinet program.

Itthon évről évre töretlen kell, hogy legyen a HBONE (folyamatos technológiaváltást is megvalósító) kapacitásbővítése - a mindenkori igények és az ország lehetőleg homogén lefedettsége szempontjainak figyelembevételével - behozva azt a lemaradást is, amely az elmúlt években pénzszűke miatt sajnálatos módon bekövetkezett. Rövid időn belül - már 1999 közepe előtt - megvalósítandó az országos gerinchálózat főbb vonalait tekintve a 34 Mbit/s nagyságrendbe eső sebesség elérése (első lépésként a NIP ATM infrastruktúrájaként). A HBONE valamennyi vonalának folyamatos kapacitásbővítése mellett 2000-ben a legnagyobb forgalmú utakon a 155 Mbit/s sebesség megvalósítása lesz a cél. A HBONE továbbfejlesztéseként a széleskörű alkalmazást szolgáló és topológiájában ill. sáv szélességében folyamatosan bővülő HBONE1 mellett ily módon megjelenik az a HBONE2 infrastruktúra, mely elsősorban a hálózati kutató-

fejlesztő-kísérleti munka feltételeit biztosítja (a technológiát és a sávszélességet tekintve is egy lépéssel a HBONE1 előtt járva), oly módon, hogy a HBONE1 és a HBONE2 integrált működése mindenkor a leggazdaságosabb legyen, ugyanakkor a HBONE2 eredményei a leggyorsabban és a legegyszerűbben legyenek átvihetők a HBONE1-beli alkalmazásba.

A nemzetközi konnektivitást tekintve rendkívüli lehetőséget nyújt az EU nagysebességű kutatói hálózati projektjeiben való részvételünk (csupán említésére van mód a további nemzetközi együttműködési fórumoknak, szervezeteknek, ill. kapcsolatoknak: TERENA, CEENET, DANTE, ENPG, RNA/RIPE-NCC, ISOC stb.). Az EU által is támogatott TEN-34 ill. TEN-155 alapú konnektivitás perspektivikusan is minden szempontból kielégíti az NIIFP szükségleteit, tekintettel arra, hogy az igények szerinti sávszélesség-bővítésre a lehetőség mindenkor rendelkezésre áll. Ennek megfelelően a TEN-155 keretében 1999 elejétől 34 Mbit/s sebességű nemzetközi kijárat áll az NIIFP rendelkezésére és az év végéhez közeledve már a 155 Mbit/s sebesség bevezetése lesz a feladat. A 2000. évet már minden bizonnyal 155 Mbit/s sebességű kijáráttal indítjuk és 2000. végén a 622 Mbit/s sebességre való áttérés lesz napirenden.

A Program folyamatosan törekszik a terv megvalósítása során az elmúlt években kialakított széles hazai együttműködés és a kiépített kiváló nemzetközi kapcsolatok fenntartására, sőt, ha lehet erősítésére, az ezekből adódó lehetőségek minél jobb kiaknázására, a nemzetközi együttműködésben folyó fejlesztésekbe és szolgáltatásokba való továbbra is minél aktívabb bekapcsolódásra.

Mindent egybevetve, az NIIFP az 1999-2001 években a tervek - és a biztató jelek - szerint sikerrel folytatja majd az együttműködést Európa fejlett országaival, hogy velük együtt részt vegyen a jövő új technológiáinak, szolgáltatásainak, alkalmazásainak (egyebek mellett az Internet új generációja - Internet2, NGI - kapcsán megjelenő új lehetőségeknek) a fejlesztésében, kísérleteiben és később széleskörű hazai bevezetésében. Kedvező adottságot ígérnek e munkákhoz az EU 5. Keretprogramjában való részvételünk feltételeivel kapcsolatos előrejelzések (az EU és a Magyar Köztársaság kutatási és fejlesztési együttműködési megállapodásának tervezett életbe lépése).

A terv elemei az alábbi kivonatos felsorolással mutathatók be tömören:

- Alapalkalmazások feltételeinek biztosítása és továbbfejlesztése (NIIF központi szolgáltatások, elektronikus dokumentumcsere, World Wide Web, információs robotok, digitális könyvtárak, adatbázisok, hálózati hírek, távoli csoportmunka)
- Élenjáró alkalmazások fejlesztése (Internet2 típusú alkalmazások bevezetése, multimédia távkonferencia projekt, digitális könyvtári projekt)
- A Kutatói alaphálózat (HBONE1) működtetése és továbbfejlesztése (az alaphálózat átbocsátóképességének fejlesztése, a HBONE1 kapcsolóeszközeinek fejlesztése)
- Az élenjáró alkalmazásokat kiszolgáló hálózat (HBONE2) fejlesztése (hálózati architektúra, ATM szintű szolgáltatások, IP szintű szolgáltatások)
- A nemzetközi hálózati kapcsolatok fejlesztése (QUANTUM/TEN-155)

- Tartalékolási tervek (hazai és nemzetközi tartalékolás)
- Statisztika készítés (eszközháttér és statisztika-generálás)
- Élenjáró technológiai kísérleti projektek (Ipv6, ATM technológiai és alkalmazási vizsgálatok)
- Szolgáltatások biztosítása és továbbfejlesztése (Digitális aláírás, titkosítás és nemzeti CERT, MBONE és IP multicast alapú technológiák elterjesztése, Internet objektum cache, kutatási és felsőoktatási adatbázisok indexelése)
- Az elektronikus információs bázist szélesítő projektek (Magyar Elektronikus Könyvtár, KözEIKat, NIIF Információs Füzetek, Magyar Országos Közös Katalógus)

1.4 A terv feltételrendszere, a Program finanszírozása

Az NIIF Program folytatása az elkövetkező években elemi érdeke nem csak az említett közel háromszázezernyi alkalmazónak, hanem az egész országnak is.

Az NIIFP 1999-2001 évekre vonatkozó tervének teljesítéséhez a szakmai, személyi és eszközrendszerrel illetően minden feltétel adott volt már korábban is, de jó ideje állandósultak a pénzügyi gondok. Az 1998. évi pénzügyi nehézségek feloldásaként 1998. októberében a Program további működtetésére és finanszírozására vonatkozóan megszületett Kormány-határozat a feltételrendszert teljessé tette és így ma már minden adottság rendelkezésre áll az NIIF Program sikeres folytatásához.

A nyugat-európai fejlődéssel való lépéstartást, sőt, további felzárkózást ígérő terv költségigénye viszonylag magas (jelezve azt is, hogy a fejlett világban az informatika fejlődési sebessége rohamosan nő), de az - 1999-ben mintegy 1500 MFt forrásigényű, majd évente reálértékben enyhén emelkedő - forrás-igény csupán 4-500 Ft alkalmazónkénti átlagos költséget jelent havonta. Ez azt jelenti, hogy igen szerény (havi egy-két rövid nemzetközi telefonbeszélgetés árával egyenértékű) költség mellett biztosít az NIIF Program a teljes közösség részére felbecsülhetetlen értékű kommunikációs és információs szolgáltatásokat. Az ország egészének informatikai fejlődése szempontjából felmérhetetlen jelentőségű közvetett hatások pedig nem is számszerűsíthetők. A forrás túlnyomó részét (1999-ben 1400 MFt-ot) a költségvetés biztosítja. A Program a 2000. és 2001. évekre az inflációt követő enyhén emelkedő költségvetési támogatással (1600 ill. 1800 MFt) számol.

A finanszírozás kialakult módja biztosítja, hogy az NIIF Program továbbvihesse azt a kiemelkedő szerepet, amit az információs társadalom előkészítése kapcsán, a kutatási-oktatási-közgyűjteményi közösség közvetlen hasznára, de közvetve az egész ország érdekében magára vállalt.

1.5 Várható eredmények, az NIIFP hatása

Az NIIFP várható eredményei tehát - mint az előbbiekből látszik - továbbra is biztosítják a hazai kutatási és felsőoktatási közösségek számára a világ legfejlettebb régióiban élő

partnereik és konkurenseik lehetőségeivel közel egyenértékű kapcsolattartási, információ-hozzáférési és távoli együttműködési lehetőségeket, gondoskodva arról is, hogy egyrészt e lehetőségek terén újra és újra továbbléphessünk a mindenkori legkorszerűbb megoldások irányában, másrészt a kutatási és felsőoktatási szféra által kipróbált, bevált lehetőségek fokozatosan átkerülhessenek az ország egészének széles alkalmazói gyakorlatába. Ez így együtt garantálja a lépéstartásunkat Nyugat-Európával, az EU tagországaival és általában, a fejlett informatikájú országok legalábbis átlagos színvonalával.

A terv megvalósításához, a célok eléréséhez szükséges feltételeket tekintve már ma teljes egészében megnyugtatónak tekinthető a helyzet (jó a kiindulási infrastruktúra, a hazai és nemzetközi konnektivitás, az itthoni és nemzetközi szervezeti háttér és kapcsolatrendszer, rendelkezésre áll a kiválóan felkészült szakembergárda, kialakult a széles alkalmazói közösség egészséges igénye a szolgáltatásokra és készsége az új lehetőségek befogadására stb.).

Külön kiemelendő, hogy a fejlesztési munkák, az infrastruktúra működtetése, az alkalmazások támogatása és az eredmények széleskörű terítése a teljes fejlesztő, működtető és alkalmazó közösségre, valamint a nyilvános távközlési szolgáltatási háttérre kiterjedő (és egyúttal ezek nemzetközi helyzetét is igen kedvezően befolyásoló) harmonikus együttműködésre épül. A Program megvalósításához tartozó munkák meghatározója és a jövőt tekintve is alappillére a Program irányítóinak konszenzusára épülő döntéshozatali mechanizmus és a Program résztvevőinek hasonló egyetértése valamennyi lényeges kérdésben. A finanszírozás rendezettsége lehetővé teszi az elmúlt évekhez hasonló problémák elkerülését is (az elmúlt időszakban már több éve csupán "minimál program" megvalósítására volt mód a források szűkössége miatt, drasztikusan visszafogva a belföldi hálózati kapacitások bővítését és az alkalmazás-fejlesztéseket is).

A terv finanszírozásának szintje meghatározó szerepet játszik a hálózati konnektivitás sávszélességi (sebességi) paramétereiben - és ennek megfelelően a hálózati kommunikáció és információforgalom adottságaiban -, a fejlesztések lehetőségeiben és a kultúraterítési tevékenység feltételeiben, valamint mindezeket figyelembe véve a nyugat-európai színvonalhoz képest évről évre kialakuló hazai helyzet jellemzőiben. A jelek szerint az NIIF Program az eddigiekhez képest kedvező finanszírozási feltételekkel számolhat, ami valamennyi felsorolt szempontból az eddigieknél gazdagabb lehetőségeket jelent.

Sikeresen folytatódhat tehát az a munka, melynek eredményeként ma már valamennyi hazai kutatóhely és felsőoktatási intézmény, valamint sok más, ezekhez tevékenységével kapcsolódó egyéb non-profit szervezet (mint előbb már szó volt róla, közel háromszázezerre tehető létszámú) közössége rendelkezik a nemzetközi színvonalú hálózati szolgáltatások és alkalmazások szinte beláthatatlanul széles köréhez való hozzáféréssel és amely munka az elkövetkezőkben is a legújabb, legfejlettebb technológiák, szolgáltatások és alkalmazások fejlesztését, bevezetését, kipróbálását és széleskörű terítését ígéri, kiemelkedő fontosságú háttérrel biztosítva az ország egészének Nyugat-Európával lépést tartó informatikai fejlődéséhez.

A következő oldalak mind a helyzetképet, mind a terveket és célokat, mind pedig a feltételeket tekintve az előbbieknél részletesebb bontásban körvonalazzák az NIIF Program következő három évét, abban a meggyőződésben, hogy a Programnak a hazai informatikai fejlődést és a nemzetközi mércével mért infrastrukturális színvonalat tekintve is meghatározó eddigi eredményessége a következő években is töretlenül folytatódik.

2.1 A külső környezet vizsgálata

2.1.1 A külső környezet vizsgálata
2.1.1.1 A külső környezet vizsgálata
2.1.1.2 A külső környezet vizsgálata
2.1.1.3 A külső környezet vizsgálata
2.1.1.4 A külső környezet vizsgálata
2.1.1.5 A külső környezet vizsgálata

2.1.2 A külső környezet vizsgálata
2.1.2.1 A külső környezet vizsgálata
2.1.2.2 A külső környezet vizsgálata
2.1.2.3 A külső környezet vizsgálata
2.1.2.4 A külső környezet vizsgálata
2.1.2.5 A külső környezet vizsgálata

2.

Nemzetközi fejlődési irányok és hazai vonzataik

2.1 A külső környezet trendjei

Tíz évvel ezelőtt senki sem számított a számítógép-hálózatok ilyen mértékű elterjedésére. Minden teljesen egyhangú mederben zajlott, a CCITT/OSI bizottságai és a monopolisztikus PNO-k berkeiben. Egyedüli újdonságként néhány kisebb felhasználói csoport számítógép-hálózati szolgáltatással való ellátásának igénye merült fel. Ez a folyamat lassan elvezetett az első ún. akadémiai hálózatok kialakulásához. Az Internet térhódítása mára lebontotta a korábbi korlátokat és teljesen új távlatokat nyitott.

Különböző modellek alapján ugyan, de a világ eljutott annak a felismeréséhez, hogy egy új informatikai forradalom zajlik napjainkban. Európában az ún. Bangemann jelentés és az Információs Társadalom programja, az EU 5 keretprogramja; Amerikában az Információs Infrastruktúra program jelezte a kormányok megváltozott álláspontját egy alapvető kérdésben. A kormányok gyakorlati lépéseiről csak érintőlegesen - a jéghegy csúcsát felvázolva - lehet csak beszélni. Mindenesetre az EU (ACTS, TELEMATICS, ESPRIT) programok alapvető céljaként tekintik, hogy Európa felkészüljön a változásokra. Mindez olyannyira igaz, hogy Európán nemcsak az EU országokat értik, hanem a földrajzi Európát - felkínálva pl. harminc kulcsponti területen való konkrét együttműködés lehetőségét is a nem EU tagországoknak. Amerikában nagyjából hasonló tendenciák figyelhetők meg, de lényegesen erősebb a technológia határait és a speciális felhasználói igényekre való figyelem (Internet2, Next Generation Internet, vBNS, QBONE, Abilene).

A témának az ad különös, modell-értékű aktualitást, hogy az Internet térhódításával meg kell találni arra a kérdésre a választ, hogy: "Hogyan finanszírozzunk egy exponenciálisan bővülő rendszert?" (Közismert, hogy az Internet jellemző mutatóiban 12-18 havonta megduplázódik.) Erre a kérdésre még mindig nincs válasz. Ugyanakkor a távközlési árak csökkenésének időszakát éljük. A TEN-155 hálózat - és mások példái is - azt mutatják, hogy 18 hónap alatt bizonyos esetekben a nemzetközi távközlési árak akár a **harmadára** csökkenhetnek. Azaz egy új tendencia kialakulásának vagyunk tanúi: a sáv szélesség már **nem** szűk erőforrás és a távközlési kapacitás valódi piaci árúvá vált.

Európa megkezdte a felzárkózást Amerikához:

a nemzeti kormányok és az EU egyaránt jelentős forrásokat biztosítanak az Információs Társadalom felé vezető úton való első lépések megtételéhez;
az alternatív szolgáltatók megjelenésével távközlési kínálati piac alakult ki, jelentősen csökkentve az árakat

az Internethez kapcsolódó iparágak egy multi-kulturális Európa összes értékét közkinccsé tudják tenni;

kialakultak a páneurópai hálózati szervezetek;

országoként létrejöttek a nemzeti kutatói hálózati szervezetek;

megjelentek a páneurópai hálózati projektek.

A jövő szempontjából az **első** mérföldkő a TEN-34 volt, mivel kialakította a mintapéldányát az első igazán nagysebességű, üzemszerűen működő páneurópai infrastruktúrának. Bebizonyosodott, hogy kontinensnyi méretekben megérett az idő és megnyíltak a lehetőségek a nagysebességű, korszerű technológiájú alkalmazói rendszerek bevezetésére. A TEN-34 még nem tudta áthidalni a nemzeti kutatói hálózatok helyi kapacitásai és a nemzetközi kijáratok közötti lényeges különbséget, de a technológia gátjait sikeresen megszüntette. Az EU elismerte a TEN-34 program sikerét és lehetőséget adott arra, hogy a program folytatódjon. A nyugat-európai távközlés liberalizációjára volt szükséges azonban, hogy **megszűnjön** a kapacitás különbség a nemzeti és nemzetközi viszonylatban. A Quantum projekt és a TEN-155 hálózat legfőbb eredménye és tapasztalata éppen az, hogy távközlési piaci változások teret biztosítanak a valóban új generációs kutatói hálózati rendszerek kialakításához, lényegében megszüntetve az Egyesült Államok és Európa közötti távközlés színvonalbeli különbséget.

A kép nem lenne teljes, ha legalább egy pillantást nem vetnénk a hazai eredményekre is. Magyarországon a kormányzat elkötelezte magát a nyitott kormányzat elve mellett, használja és felhasználja az Internet nyújtotta lehetőséget, támogatja a hazai Internet kultúra elterjedését. Több olyan sikeres projekt fut az országban, amely igazolja, hogy a kormányzat épít az Internetre. Az EU-hoz hasonlóan, a magyar kormány is számol a jövő évezred elejére kialakuló Információs Társadalommal. Szinte lehetetlen meghatározni, hogy mi van a magyar WEB-en. Létrejöttek a piaci alapon Internet hozzáférést szolgáltató vállalkozások és megannyi a tartalomipar kategóriájába tartozó új vállalkozás. Már nem számít újdonságnak, hogy az újságok megjelennek a WEB-en, hogy a parlamenti felszólalásokat nyomon lehet követni az Interneten. Még a tematikus indexek is több száz hazai találatot adnak egyes témákban. Az országnak óriási ereje az a fogékonyság, ami a vezető politikai és "academic" körben létezik, és ami az egész társadalomra jellemző. Mindezek nélkül nem lenne igazán esélyünk a politikai, gazdasági, kulturális növekedési pályára állni, aminek az egyik meghatározó eleme a Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program.

2.2 A számítógép-hálózatok trendjei

A számítógép-hálózatok fejlődési trendjeit másképpen értékeli a távközlési szakember, az informatikus, a politikus, egy információ szolgáltató vagy az állampolgár.

Néhány tendenciára érdemes felhívni a feleletet. Az Internet **globális** infrastruktúra, ami a telefonhoz hasonló hozzáférési jellemzőkkel fog rendelkezni. Az Internet kezdetben csak egyre nagyobb kapacitású gerinchálózatok halmaza volt, mintegy egyre szélesebb

információs autópálya. Mára sokan már a "távközlés = Internet" paradigmában gondolkodnak. Az Internetet a WEB megjelenése alapvetően megváltoztatta; használatát kinyitotta az átlagpolgár és a vállalkozások irányába. Ugyanakkor egy sor olyan alkalmazás terjed el az Interneten, ami lényegesen meg fogja változtatni a holnapjainkat (pl. elektronikus könyvtárak és archívumok, elektronikus kereskedelem, elektronikus titkosítás és aláírás / pl. PGP /, nagyterületű-hálózati multimédia / pl. MBONE /), távoktatás, Internet telefónia, stb. Az Internet protokoll rendszer megszületésétől nyitott volt új adathálózati eljárások befogadására. A ma kihívása egyrészt a teljes funkcionalitású ATM/SDH technológiák megfelelő illesztése az Internet protokollok rendszerébe, másrészt a garantált minőségi osztályú Internet szolgáltatások elterjedése. Mindezek már abba az irányba való elmozdulást jelzik, hogy a felhasználók kizárólag felügyelt infrastruktúrát, illetve szolgáltatási/alkalmazási vertikumot képesek elfogadni. Amerikában megjelentek az ún. újgenerációs távközlési vállalatok. Európában megjelentek az alternatív távközlési vállalatok. A nemzeti távközlési monopóliumok kora véget ért. Persze nem egyszerre és nem mindenütt. Ma még nem határozható meg pontosan, hogy mikor és hogyan fog megtörténni egy a minőségi követelményeket is **garantáló** Internet elterjedése. Ma a kutatás és fejlesztés egyik súlypontja éppen a fenti kérdés körül csúcsosodik ki (diff-serv, QoS).

Mindezeket a változásokat a távközlési szakember úgy élte meg, hogy a korábbi egyszerű telefon, X.25 és alacsonysebességű bérelt vonali igényekkel szemben egy új követelményrendszer kezd körvonalazódni. A felhasználók mára képzettek lettek a távközlés területén. A távközlés ma **tömeges** kommunikációs igényeket szolgál ki: a felügyelt bérelt vonalak, az ISDN, a frame-relay, a nagy adatátviteli sebességű vonalak és virtuális magánhálózatok terén. Külön ki kell emelni a kábel-TV hálózatok és az ATM alapú kommunikációs szolgáltatások jelentőségét.

Ma az Internet közvetlen munkaeszközzé vált a piaci szférának és a lakosság egyre bővülő körének. Elfogadott az a vélekedés, hogy az Internet része a kultúrának és egyre inkább tekinthető önálló médiának (pl. WebTV, elektronikus újságok, hirdetések, stb.). Elmondható, hogy azok a hálózati alkalmazások, amelyek folyamatosan épülnek körülöttünk, lassan ugyanannyira megszokottá válnak, mint a (mobil)telefon.

2.3 A szervezetek trendje

Viszonylag hamar kialakult az a modell, amely szerint a kutatói hálózatok működnek. A kutatói hálózatok non-profit szervezetek.

A kutatói hálózat:

- szervezet (management, vezetés, bizottságok, stb.)
- számítógép-hálózati rendszer (hálózatok és alkalmazások összehangolt rendszere)

Nyugat-Európában és Magyarországon is nyilvánvalóvá vált, hogy azt a mennyiségű és értékű fejlesztési, szervezési, koordinációs, képviselési feladatot, amit egy adott

felhasználói kör számítógép-hálózathoz kapcsolódó igényeinek kielégítéséhez el kell látni, csak egy elkülönült szervezet koordinálásával lehet megfelelően kielégíteni.

A külső példák mind azt mutatják, hogy sem egyetlen egyetem, sem egyetlen kutatóintézet vagy minisztérium közvetlen közelében dolgozó szervezet nem lehetett igazán hatékony és/vagy legitim egy ilyen széles felhasználói kör számára.

Ennek a strukturálódási igénynek megfelelően alakultak ki Európában a nemzeti kutatói hálózati szervezetek (pl. Surfnet, DFN, Ukerna, Nordunet, Cesnet, Hungarnet). Sőt ma már azt is el lehet mondani, hogy léteznek páneurópai kutatói hálózati szervezetek is (pl. TERENA, CEENET, DANTE).

2.3.1 A kutatói hálózatok feladatai

- összehangolt számítógép-hálózati rendszerek és szolgáltatások kialakítása, fenntartása, bővítése;
- a felhasználók érdekeinek képviselése a fenntartók, külföldi és hazai partnerek felé;
- élenjáró, újdonság értékű technológia projektek véghezvitele, amelyek új szolgáltatások bevezetését vagy a meglévők bővítését célozzák, és ami a felhasználók igényeivel találkozik;
- együttműködés és részvétel az EU vagy a páneurópai hálózati projektekben;
- demokratikus csatornák létrehozása, a felhasználók szempontjainak figyelembevételére;
- kulturális misszió, amely egy folyamatosan változó, de pre-kompetitív jellegű igényt elégít ki;
- biztosítani a "nagyban olcsóbb vásárolni" elvet
- biztosítani egy technológiailag egységes informatikai rendszer kialakítását
- együttműködés más hasonló irányú nemzeti kezdeményezésekkel (pl. Magyarországon: TEF, ISZT, stb.);
- felhasználói érdekcsoportok legalizálása;
- AUP kidolgozása és biztosítása.

Legyen szó kisebb vagy nagyobb feladatokról, a kutatói hálózatok széles körű koordináció alapján tevékenykednek. Ugyanakkor management keretet adnak a finansziális támogatók, a felhasználók és a létrehozott információs infrastruktúra vonatkozásában.

A kutatói hálózati szervezetek legitimitását három tényező együttesen tudja csak biztosítani:

- a finanszírozók
- a felhasználók
- a jogi intézményrendszer

2.3.2 Kutatói hálózatok jellemző fejlődési trendje

2.3.2.1 Nagysebességű nemzeti adathálózati pilot rendszerek

A legtöbb európai országban a nemzeti kutatói hálózatok országon belüli tipikus sebessége a 10Mbps-155Mbps tartományban van. A kutatók és az oktatás az élenjáró technológia első felhasználói, akik tulajdonképpen az új technológiák korlátait az elsőként mérik fel.

A nagysebességű rendszerek lehetőséget adnak:

- azoknak a kísérleti alkalmazásoknak a bevezetésére, amelyek az Internet következő generációjának az előkészítését jelentik (diff-serv, RSVP, IPv6);
- a nagyterületű hálózati multimédia üzemszerű használatára (pl. MBONE, MICE);
- különleges szuperszámítógép kapacitások országon belüli felhasználására;
- különleges kísérleti, mérési rendszerek távoli használatára;
- a távoktatás, telemedicina alkalmazására;
- távközlési pilot rendszerek kialakítására és kísérletek elvégzésére;
- újfajta kooperatív munkavégzési modellek kikísérletezésére;
- nemzeti méretű digitális és multimédia könyvtárak, információ bázisok létrehozására.

Két évvel ezelőtt a 155Mbps kapacitású kutatói hálózatok ritkaságnak számítottak. Mára a Bécs-Prága-Varsó vonaltól **nyugatra** már alapvetően jellemezőek.

2.3.2.2 Minőségi szolgáltatások

A kutatói hálózatok vezető szerepet játszanak a kutatás, oktatás háttéréül szolgáló információs rendszerek szervezésében, koordinálásában, felügyeletében:

- minőségi paraméterek meghatározása és a szolgáltatások ennek megfelelő kialakítása;
- minőségi paramétereket is biztosító hálózati eljárások bevezetése;
- felügyelt szolgáltatások biztosítása;
- korszerű, elosztott felügyeleti rendszerek alkalmazása.

2.3.2.3 Együttműködési partner

A kutatói hálózati szervezetek jellemzően partnerek:

- nemzeti informatikai és távközlési stratégia kidolgozásában, illetve a fenti témába eső projektek előkészítésében, megvalósításában;
- a pre-kompetitív szakasz eredményeinek átadásában;
- kommerciális rendszerek kialakításának előkészítésében;
- EU projektekben és nemzetközi fórumokon;

- koordinációs, szabványosítási tevékenységekben;
- hírközlési és hírközlés politikai elképzelések kidolgozásában;
- kormányzati informatika támogatásában;
- speciális felhasználói csoportok támogatása (PI. HEP, EMBP);
- dedikált célú források kiközvetítésében.

2.3.2.4 Élenjáró alkalmazások bevezetése, koordinálása, szétterítése

A kutatói hálózatok egy sor ma már konvencionális alkalmazáson (e-mail, news, ftp, www) túlmutató rendszert hoznak létre tipikusan az alábbi területeken:

- tematikus archívumok;
- meta-alkalmazások (mirroring, WEB proxy);
- intelligens könyvtári rendszerek (közös OPAC, osztott katalogizálás, stb.);
- új elvű adatbázisok - elosztott, transzparens hozzáféréssel;
- új felhasználói rendszerek, amelyek megemelt biztonságúak, garantálnak privacy-t;
- egyéb az oktatást/kutatást támogató információs rendszer;
- hálózati multimédia rendszerek.

Az élenjáró alkalmazások rendszerint felvetik az alkalmazások koordinációjának kérdését, a követendő AUP kidolgozását.

2.3.2.5 Felsőoktatás-kutatás, a "leading edge" szerep az ország fejlődése szempontjából

Az információs társadalom megvalósítása felé haladó országok mindegyike igen nagy erőfeszítést tesz annak érdekében, hogy olyan egyének és csoportok alakulhassanak ki, amelyek képesek új kutatási, fejlesztési eredmények létrehozására és az új eredmények alkalmazási szintre hozására. Ezt az utóbbi folyamatot nevezzük innovációnak, amelynek forrása máshol elért kutatási eredmények alkalmazásba vitele is lehet. Ezeknek a tevékenységeknek az elvégzéséhez jól képzett emberekre van szükség, akik a területüket világszínvonalon, naprakészen ismerik. Azt lehet állítani, hogy a fejlett országokban a fenti feltételeknek leginkább a felsőoktatás és kutatás felel meg.

A felsőoktatás és kutatás számára a világgal való számítógépes és információs kapcsolatot a HUNGARNET Egyesület és az NIIF valamint a hazai Internet alrendszer a HUNGARNET hálózat biztosítja. A HUNGARNET egyesület tagjai, az a kör, amelytől a "leading edge" szerep elvárható. Nem szükségszerű, hogy minden adott időpillanatban mindegyikük felvállalhassa ezt a szerepet, de az igen, hogy adott feladat lehetőség esetén ebből a körből kerüljön ki a megvalósító vagy a magvalósításban résztvevő csoport. Nem tekinthető véletlennek a távközlési multinacionális cégek kutató-fejlesztő laboratóriumainak magyarországi letelepedése.

A kiemelkedő szerep betöltéséhez élenjáró információs technológiai támogatás tartozik. Az NIIF bebizonyította, hogy képes ezen szerep betöltésére és képes lesz erre a jövőben is, amikor az Internet2 technológia bevezetése megkezdődik.

A jelenleg használt Internet technológia, amely mára a fejlett államokban a tömegtermék (commodity) kategóriába került csak igen nagy korlátozásokkal képes az egyre bővülő alkalmazási választékot kiszolgálni és különösen igaz ez a nagysebességű multimédia alkalmazások kiszolgálására. A "best effort" hálózatot ki kell váltani egy garantált szolgáltatás minőségi mutatókkal rendelkező, menedzselhető és az innovatív alkalmazásokat támogató rendszerrel.

Ez naprakész igényt támaszt mind az emberi tudás mind az alkalmazott eszközrendszer felé. Ilyen feladat ellátását nem lehet elvárni a tömegtermék előállítására felkészült szolgáltatóktól, az ISP-k-től vagyis azoktól akik Internet alaphálózatainak szolgáltatásait a jelenlegi technológia bázisán nyújtják.

A kutatási felsőoktatási intézmények jelentős része koncentráltan helyezkedik el egy-egy egyetemi-kutatási városban. Ezekben a városokban kiépültek regionális alaphálózatok, amelyekre a nagyterületű Internet2 hálózat is építhet. Ezekben a MAN-okban helyi kiszolgálást is kapnak a résztvevők és általában egyetlen eszközrendszerre települ a környezet összes intézménye. Itt nehéz és gazdaságtalan lenne szétválasztani az intézmény csoportokat egymástól és mindegyikük számára, de legalább a HUNGARNET közösség számára külön Internet2 MAN hálózatokat építeni. Az NIIF program dinamikus egyedi feladatokat is megoldani képes szervezetével, képes lesz integrálni a változatos MAN rendszereket az Internet2 típusú WAN rendszerrel.

2.3.2.6 Egy példa: A Next Generation Internet

Amerika büszke arra, hogy az Internet amerikai találmány. Amerikának óriási érdeke fűződik ahhoz, hogy a cégek, amelyek hatalmas profitra tesznek szert az Internethez kapcsolódó iparágakból, holnap is fennmaradjanak és biztosítsák Amerika vezető szerepét ezen a területen.

Az Internet-et azonban kinőttük. Egyre inkább lehet látni, hogy hol mindenhol szorít a cipő. Ez nem azt jelenti, hogy az Internet technológiának elértünk a korlátaival. Azonban teljesen nyilvánvaló, hogy egy iparágban, ahol egy generáció kb. 36 hónap, a jelenlegi Internetnek nem lehet több ideje, mint 3-5 generáció. Következik ez a jelenlegi technológia korlátaiból, a címtár kimerüléséből, a hihetetlen mértékű távközlési alap infrastruktúra fejlődéséből, stb.

Amerikában a Next Generation Internet kezdeményezés éppen a 2005-2010 időszak technológiáját próbálja kialakítani, előkészíteni. Kb. 100 amerikai egyetem, a kormányzat, a magán tőke, a témában érdekelt hálózati cégek közreműködésével indult el a Next Generation Internet (NGI) projekt.

A projekt fő céljai:

- "hands-on" kísérlet az Internet technológia következő generációjának kidolgozására;
- teszhálózat, amely lehetőséget ad az egyetemeknek, kutató intézeteknek, hogy az eljövendő hálózati technológiát kipróbálja és az ezt megalapozó kutatásokat támogassa;
- új alkalmazások kidolgozásának színtere.

A projektben 100 egyetem a jelenlegi hálózati hozzáférési sebesség 100-szorosával, 10 helyszín pedig 1000-szeresével kapcsolódik. A rendszert az jellemzi majd, hogy a végrendszerek között - országnyi méretekből - 100Mbps-1Gbps sebességű kapcsolat áll majd rendelkezésére.

Jellemzően hasonló példákat találunk az egyes európai nemzeti programok esetében is (ezekről lásd: <http://www.dante.org.uk> címen).

3.

Az NIIF koncepciója az 1999-2001 évekre

3.1 Alapalkalmazások

Áttekintünk néhány olyan alkalmazást, amely jelenleg, illetve a következő néhány évben az alapvető alkalmazások körébe tartozik, illetve fog tartozni. Olyan alkalmazások ezek, amelyekre bármely felhasználó magától értetődően igényt tarthat, amelyek nem számítanak "élenjáró", a kiválasztott kevesek számára hozzáférhetővé tett, kifejezetten sávszélesség igényes nagyterületű multimédia alkalmazásoknak. Látni fogjuk, hogy önmagukban már ezek az alkalmazások is komoly kihívást jelentenek a hálózat átbecsátóképességével szemben, de az állományokat tároló kiszolgáló szerver számítógépek teljesítményével, elsősorban pedig háttértár kapacitásával szemben is. Már a jelenlegi helyzetben, már a mai forgalom mellett sincs lehetőség arra, hogy az alapszolgáltatások megfelelő minőségi követelményeknek eleget téve álljanak rendelkezésre. Hol van még akkor a 2000-ig bekövetkező fejlődési folyamat kezelése? A következő években elkerülhetetlen, hogy a szolgáltatások fejlesztése olyan szintet érjen el, amikor legalább az alapszolgáltatások mindenki számára élvezhető minőségben állnak rendelkezésre.

3.1.1 NIIF központi szolgáltatások

Az alkalmazások egy részét NIIF központi szolgáltatásként kell biztosítani a jövőben is. Ilyenek az elektronikus dokumentumcsere, postafiók és account szolgáltatás a megfelelő nagyszámítógépes háttérrel nem rendelkező felhasználóknak, az egész közösséget kiszolgáló levelezési átjárók, valamint csoportos levelezési listák, news szerver üzemeltetése. Fontos feladat, hogy a nagyszámítógépes háttérrel nélküli, de értékes, közhasznú adatokkal, adatbázisokkal rendelkező felhasználói közösségek, információszolgáltatók számára az NIIF központi szolgáltatásként a jövőben is biztosítson helyet az információknak a meglévő adatbázis rendszerei alatt.

3.1.2 Elektronikus dokumentumcsere

A hagyományos formázatlan, kizárólag szöveges elektronikus üzenetek (e-mail), illetve dokumentumok helyett a jövőben egyre inkább a formázott, a szöveg mellett jó felbontású képi (grafika, fénykép), hangalapú, sőt mozgóképi információkkal ellátott dokumentumok cseréje, illetve több résztvevős szerkesztése válik mindennapossá. Ez a fejlődési irány teljesen egyértelmű, hiszen lényegében már ma is az Internet legnépszerűbb alkalmazása a WWW (World Wide Web), amelyik kifejezetten ilyen komplex (szöveg, álló és mozgó kép, hang) tartalmú információs egységek lekérését teszi lehetővé. Az így továbbítandó információ mennyiség (adattömeg) sokszorosa a hagyományos elektronikus levelezés által generált forgalomnak.

3.1.3 World Wide Web

Töretlenül fejlődik a WWW alapú információszolgáltatás. Az időközben elfogadott új szabványok még igényesebb, komplexebb anyagok továbbítását, megjelenítését teszik lehetővé. A WWW dokumentumokban egyre inkább jelenik meg integráltan a képi és hangalapú információ. A felhasználók előtt egyre népszerűbbek az így lekérhető dokumentumok, az információ szolgáltatók is egyre több anyagot helyeznek el a hálózatban. Mindez a hálózat átbecsátóképességével szemben támasztott igényt jelentősen megnöveli. Az igények kielégítése már jelenleg is megoldatlan, a minőségi szolgáltatásnak még csak közelítő feltételei sem adtak a jelenlegi hálózat áteresztőképessége mellett, a bevezetett technikai eszközök (cache, prioritizálás) csak enyhítő tüneti kezelést biztosítanak a megállíthatatlanul növekvő igényekkel szemben.

3.1.4 Információs robotok (push-média)

Megjelent az információszolgáltatás egy új formája is, az ún. push-média, amelynek segítségével a felhasználó sok időt takaríthat meg az információhoz jutás folyamatában, hiszen az általa megjelölt témákban elektronikus robotok keresik ki helyette az információs hálózatban fellelhető dokumentumokat, majd elektronikus küldeményben meg is kapja azokat. Ez az egyik oldalról rendkívül praktikus szolgáltatás a hálózatban továbbított információmennyiség szempontjából drámai növekedést indukálva komoly kihívás elé állítja a hálózatok üzemeltetőit.

3.1.5 Online könyvtári és más adatbázisok

Nagy erővel folyik az ún. digitális könyvtárak fejlesztése világszerte. Interaktív módon, földrajzilag különböző helyen lévő, elosztott rendszerű könyvtárakban (adatbázisokban) keresgélhetünk úgy, hogy magához a kereséshez is korszerű eszközök állnak rendelkezésre, a kikeresett objektumokat (szöveg, kép, hang) pedig mindjárt meg is nézhetjük, hallgathatjuk.

3.1.6 Hálózati hírek (news)

A hálózati hírek hírcsoportjainak száma, az egyes hírcsoportokban található cikkek száma folytonosan növekszik, nagyjából azzal arányban, ahogy a világban egyre többen (természetesen nem csak a kutatási szférából) használni kezdik az Internetet és különböző érdeklődési köröknek megfelelő csoportokat hoznak létre. Az információmennyiség napi rendszeres letöltése, frissítése, több napig történő tárolása és szolgáltatása már jelenleg is jelentős erőforrásokat köt le.

3.1.7 Távoli csoportmunka

A következő években nagy jelentőségű lesz a távoli csoportmunka, amikor több, földrajzilag távol lévő intézmény, szakember közösen dolgozik valamin (pl. mérnöki tervezésen). Egy országos osztott katalogizálási projekt (lásd: MOKKA 3.5.3) a közös

hálózati munkát egy egész szakmai közösség alapvető napi tevékenységévé teszi. Sok kutató számára hozhat nagy lehetőséget, hogy távolról manipulálhat valamilyen értékes, ritka erőforrást (pl. nagy értékű távcsövet, mikroszkópot, részecskefizikai eszközt), amihez odautazni egyébként nem tudna. Ebben az ún. virtuális laboratóriumban természetesen a vizsgálat, mérés eredménye is távolról látható, lekérhető.

3.2. Élenjáró alkalmazások

Az NIIF által üzemeltetett HBONE hálózat feladatai közé tartozik hogy a hagyományos IP hálózati szolgáltatásokon kívül, az akadémiai közösség különleges, egyedi igényeit is kielégítse. Számos magyar egyetemen és kutatóintézetben folynak olyan kutatások és projektek amelyek a legújabb, esetenként még ki sem alakult, kísérleti stádiumban lévő hálózati technológiákat, protokollokat, konfigurálási módszereket igénylik, vagy bizonyos viszonylatokban különlegesen nagy vagy garantált sávszélességet kívánnak. E projektek - melyek közül több nemzetközi kooperáció keretében történik - azért folyhatnak, mert az NIIF biztosítja és a jövőben is biztosítani kívánja a szükséges speciális hálózati szolgáltatásokat és megoldásokat.

Az NIIF vezető szerepet játszik az új hálózati technológiák adaptálásában és hazai bevezetésében. Támogatja a tagintézmények ilyen irányú kísérleteit is, valamint a lehetőségekhez mérten eszközöket és fórumot biztosít a szakemberek számára. A következőkben az NIIF vezetésével vagy támogatásával már részben folyó, részben a következő években beindítani tervezett, a legújabb technológiákkal foglalkozó projekteket foglaljuk össze.

3.2.1 Internet2 (I2) típusú alkalmazások bevezetése

Amikor 1996-ban 34 amerikai egyetem létrehozta az Internet2 Előkészítő Bizottságot (Internet Steering Committee) küldetésnyilatkozatukban azt hangsúlyozták, hogy a projekt elsődleges feladata az lesz, hogy *"elősegítse és koordinálja olyan hálózati szolgáltatások, alkalmazások, technológiák fejlesztését, telepítését, működtetését és mindezen fejlett technológiák továbbadását, amelyek biztosítják, hogy az Amerikai Egyesült Államok megőrizze vezető szerepét a felsőoktatás és kutatás területén és felgyorsítsa az új szolgáltatások és alkalmazások elterjedését az Internet világában"*. Világossá vált, hogy az Internet jelen formájában csak a technológiai fejlődés lineáris modelljét követheti, technikai korlátjai igazából akadályozzák, hogy időben megtörténjen az a "nagy ugrás", amely egy következő korszak adekvát világinformációs rendszerévé teheti a hálózatot. Az új eszközök, technológiák és alkalmazások kipróbálásához "laboratóriumi" körülmények kellenek.

Az I2 egyik legfontosabb küldetése, hogy nem csupán a mindenki által mindig kevesellt sávszélesség problémáját akarja megoldani, hanem ugrásszerű minőségi javulást létrehozva a mai körülmények között üzemszerűen nem működtethető, vagy egyáltalán el sem képzelhető alkalmazásokat hozzon létre. A mai gyors hálózatokhoz képest

százszoros ill. ezerszeres (!) sebességnövekedés már önmagában is inicializálhat ilyeneket, s még inkább az, hogy a "jövő Internetét" a jelenlegi "a lehető legjobb minőségre törekvés" (best effort) helyett a "garantált minőségű szolgáltatás" (guaranteed Quality of Service) alapelve jellemzi majd. Ennek egyik legfontosabb eleme, hogy még a nagy sebességigényű alkalmazások számára is garantálni tudja az állandóságot és az adatforgalom biztonságát, valamint a megfelelő tartalékokat. Mindezek a következő *új típusú technikák–technológiák* megjelenését ill. napi használatba vételét jelentik/jelenthetik (megjegyezve, hogy az újdonságok egy része éppen a technológia következtében fog majd "kitalálódni"):

- digitális könyvtárak, amelyek hifi hang- és videó-átvitellel, nagyméretű és nagy felbontású képekkel, valamint hatalmas adattömeggel jellemezhetőek;
- újfajta környezet a kutatási kooperációk számára, amelyben megjelenik a virtuális laboratórium, a távoli műszer-, robot és gép-vezérlés, a kép-hang-szöveg kényelmes kezelésével történő valós idejű kommunikáció;
- a virtuális hálózati megjelenés teljes értékű, az adott alkalmazás kontextusában valószerűnek számító környezettel;
- sokcsatornás, magas minőségű, interaktivitást biztosító hangátviteli technikák, amelyek biztonsággal szinkronizálhatóak más adatátviteli metódusokkal;
- a tele-medicina, beleértve a műszer- és betegmegfigyelés távoli alkalmazását, a távdiagnózist is;
- hatalmas adattömegeket megmozgató, tudományos, statisztikai stb. adatokkal dolgozó osztott projektek, amelyek újfajta makró-szemlélet alapjául szolgálhatnak;

A fenti alkalmazási területek jól szemléltetik az I2 maitól teljesen eltérő lehetőségeit. Ahhoz azonban, hogy ezekkel itthon is tudjunk élni, a projektekbe be tudjunk kapcsolódni, a váltásra fel kell készülni. Mivel a nemzetközi helyzethez hasonlóan az újdonságok kipróbálásában, megalkotásában nálunk is az egyetemek, kutatóintézetek járnak az élen, magától értetődő, hogy ennek a közösségnek a hálózati projektjében is helyet kell kapnia a fenti technológiák alkalmazásának. Létre kell hozni azt a bázist, amelyre alapozva az I2 típusú alkalmazások *hazai környezetben* is tanulmányozhatóak, kidolgozhatóak.

Konkrétabban pl. a következő típusú projektek képzelhetőek el hosszabb távon az NIIF irányításával, finanszírozásával:

- az Internet-telefontechnika kipróbálása tágabb körben, pl. intézményi digitális telefonközpontok hálózaton való összekapcsolásával;
- faxrendszerű digitális hálózatot használó általános dokumentumküldő ill. fogadó rendszer kiépítése, amely a hazai és nemzetközi könyvtárközi dokumentum-ellátást is megoldaná;
- az egyes országos hálózati koordináción alapuló projekteknél (pl. MOKKA – országos osztott katalogizálási projekt, ill. KözEIKat – közös könyvtári lekérdezés stb.) dedikált és garantált külön sáv szélesség biztosítása;
- országos multimédia alapú múzeumi rendszer támogatása;

- Magyar Elektronikus Filmtár, Magyar Elektronikus Zeneműtár stb. kezdeményezése, amely a hazai film- és videó kultúrát ill. zenei archívumokat dolgozná fel;
- a Neumann János Digitális Könyvtár terveivel való kapcsolódás, amely a magyar történelmet, kultúrát dolgozná fel minőségi digitalizálással (pl. nagy felbontású faksimilék a Corvinákról, történelmi hang- és dokumentumfilm-archívum stb.);
- virtuális távoktatási projekt technikai hátterének kidolgozása, beleértve a távoli számítógépeken végzett szimulációt vagy valós laboratóriumokban, esetleg terepen valódi eszközökön végzett gyakorlatot, továbbá realaudio ill. realvideo vagy azoknál jobb technikákkal történő valós idejű közvetítést ill. archívumból való szolgáltatást;
- klinikák közötti együttműködésben kísérleti távdiagnosztikai, beteg-megfigyelési és műszerkezelési módszerek, terápiás, sebészeti eljárások kidolgozására;
- automatikus termelési, folyamattírányítási módszerek fejlesztésére;
- nagy grafikai igényű szoftverek távoli indításának ill. használatának programja (X-Window környezetben pl.);
- távoli események közvetítése, archiválása, az anyag visszakereshetővé tétele és szolgáltatása;
- megfigyelő rendszerek vizsgálata (biztonsági, őrzési stb. céllal);

Természetesen helyet kell kapnia a kísérletezésnek is, hogy ma még nem látható technikák is felbukkanhassanak (pl. a már mai is képernyő előtt végzett, manipulátor karokkal irányított műtétek távoli elvégzésének lehetősége stb.), hiszen éppen az lenne a projekt célja, hogy a technikai lehetőség kihívásai új megoldásokat inicializáljanak. Mindezeket a szempontokat figyelembe véve az NIIF program keretében két egymáshoz csak az átviteli közeg technológiájában kötődő projekt elindítására látunk lehetőséget.

3.2.2 Távkonferencia alkalmazási projekt

A kísérleti projekt célja

Távkonferencia (más néven telemeeting, "távtanácskozás") lehetőségének biztosítása a 34-155 (622) Mbps sebességű NIIF gerinchálózat segítségével.

A kísérleti projekt tartalma

A telekonferencia a személyes összejövetelt (utazást) nem igénylő tanácskozások valamint a munkacsoportok kialakításának megvalósítási módja, amely révén biztosítani lehet a csoport tagjainak együttműködését függetlenül attól, hogy a csoport tagjai az ország mely részén tartózkodnak. A kép és hang átvitele mellett adatátvitelre is lehetőség van a konferencia résztvevői között, így esetleg egy előadás során a résztvevők az előadó prezentációját is nyomon követhetik.

A rendelkezésre álló költségvetés függvényében a projekt az NIIF tagintézmények számára az alábbiakat ígérheti:

- távkonferencia alkalmazási szoftver kiválasztása és kipróbálása, amely az egyetemi "ránhordó" hálózatok, valamint az NIIF gerinchálózat műszaki lehetőségeihez

igazodva minél több intézmény számára reálisan használatba vehető és üzemeltethető,

- a kiválasztott alkalmazással hazai pilot (kísérleti) távkonferenciák tartása, az alkalmazási lehetőség népszerűsítése,
- tipikus (típus) konfigurációk összeállítása, az intézmények számára ajánlások készítése,
- tanácsadás a távkonferencia hardver/szoftver körülményeinek megteremtéséhez, valamint az üzemeltetés szervezéséhez, szabályozásához (amennyiben ehhez megfelelő működési költség rendelkezésre áll).

A sikeres távkonferencia kísérlet után külföldi távkonferencia demonstrációt is szervezhet a projekt.

A munka fő lépései

- A célok, a szerepek és teendők tisztázása, információgyűjtés a feladatok ellátásához.
- A távkonferenciához szükséges infrastruktúra elemeinek meghatározása, beszerzése.
- A kísérleti projekt helyszíneinek kiválasztása. Installálás a kísérleti projekt helyszínein, a rendszerelemek konfigurálása, üzem közbeni mérések elvégzése, (a távkonferencia szoftvereszközeinek tesztelése, teljesítőképességének mérése), a távkonferencia helyszínének biztosítása.
- Az eredmények dokumentálása. Ajánlások készítése.

3.2.3 A régi Magyarország könyvkultúrája (digitális könyvtári projekt)

A nagysebességű hálózat könyvtári alkalmazásának igen sok aspektusa lehet, hiszen előtérbe állítható bármelyik fontos szempont (pl. multimédiás elemek, garantált sebesség, együttműködési programok stb.) s azok együttese is. Melyek azok a területek, ahol a jövő (s részben a jelen) könyvtárosa számára fontos lehet a nagysebességű kapcsolat?

- a mind komplexebb és kiterjedtebb szolgáltatások egyidejű nagytömegű távoli elérése;
- általános multimédiás elemek beépítése az információs rendszerekbe;
- nagyfelbontású dokumentumtárolás a bibliográfiai rekord mellett;
- full text elemekkel dolgozó nagyméretű adatbázisok;
- virtuális prezentációk egy-egy téma kiállításszerű feldolgozásával;
- garantált sebességű kapcsolattal mindennapi közös munkavégzés (pl. osztott katalógizálás);
- nem hagyományos dokumentumok mintákat, esetleg egész anyagot tartalmazó feldolgozása (kép, térkép, kotta, film, videó, hangzóanyag stb.);

Kezdetben nem lehet szó másról, minthogy a fenti szempontok közül legtöbbet reprezentáló módon ún. pilot programot indítsunk el, kísérleti és vizsgálódó jelleggel. Nagyon fontos, hogy mielőbb úgy folyjon a kísérlet, hogy egy vagy több vidéki város is bekapcsolódjon. A projektnek demonstrálnia kell: nem csupán pár száz méteres körzetben, a főváros néhány intézménye között lehet szolgáltatásokat indítani.

Tartalmi szempontból a projekt túlzás nélkül szenzációs szakmai eredményeket prezentálna. Nincsen szó kevesebbről, minthogy elkészül a könyvnyomtatás feltalálása utáni bő két évszázad teljes, könyvekben és olvasmányokban megfogható, a lehetőség szerint fellelhető anyaggal operáló hatalmas adatbankja. Mindez azt jelenti, hogy kvantitatív módon megvizsgálható, s vizuálisan is megjeleníthető a korabeli teljes magyar írásbeliséghez köthető művelődés alapadattára.

Az európai kulturális örökség digitális feldolgozásában több uniós keretprogram is szerepet vállal. Az ún. 5th Framework egyik alprojektje kifejezetten megcélóz ilyen alkalmazásokat. Az európai szellemtörténet forrásanyagát képező régi könyves kutatások egyik legjelentősebb központja a wolfenbütteli Herzog August Bibliothek (<http://habsni.hab.de/>), amellyel több program keretében is régi együttműködése alakult ki a Szegedi Olvasmánytörténeti Munkaközösségnek.

(<http://www.bibl.uszeged.hu/~clio/keve/olvtort1.html>)

A szegedi József Attila Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Magyar Irodalomtörténeti Tanszékén majdnem két évtizede kezdődtek el a Kárpát-medence 16-17. századi olvasási szokásait feltáró kutatások. Ezek során, csaknem 20 éves munkával föltárták a Kárpát-medence teljes könyvkultúrájának forrásanyagát, s a feldolgozást is megkezdték. A tudományos kutatási anyag impozáns sorozatban folyamatosan jelenik meg.

A tervezett projekt többpillérű lenne, támaszkodna a nemzetközi hírű szegedi eddigi eredményekre, a megszerzett és egyedülálló régi könyves-számítógépes gyakorlatra, a helyben is megtalálható igen jelentős és különleges régi könyves gyűjteményekre (pl. Somogyi Könyvtár és JATE EK), valamint az egyedülálló régi könyves specialista könyvtáros képzési tapasztalatokra és szükségletekre. Így az együttműködni szándékozó ill. bevonható partnerek száma sem kevés:

- Szegedi Olvasmánytörténeti Munkaközösség
- Szegedi Művelődéstörténeti Intézet
- JATE Egyetemi Könyvtár
- JGYTF Könyvtártudományi tanszék
- Scriptum RT (Szeged)
- Országos Széchényi Könyvtár
- KLTE Központi Könyvtár
- Somogyi Könyvtár (Szeged)
- ELTE Egyetemi Könyvtár
- Institut für die Erforschung der Frühen Neuzeit, Wien
- Herzog August Bibliothek, Wolfenbüttel
- Universitat Bibliothek, Francken

A projekt eredményeképpen egy, a hazai művelődéstörténet 16-18. századi korszakának tanulmányozásához alapvető adatbázisrendszer jönne létre, amelyik alapvető kutatási eredményeket dolgozna fel, a szellemtudományokban ritkaságnak számító kvantitatív kataszterrel, amelyet egyedülállóan egészítene ki a korpusz egy jelentős részének multimédiás bemutatása (könyvek, kötések, illusztrációs anyag).

Ez a gyakorlatban azt jelentené, hogy az adatbázisok választ adnának azokra a kérdésekre, hogy ki és mikor milyen könyvet olvasott és gyűjtött a 16-17. századi Kárpát-medencében, s a rendszerben mindez összekapcsolódna a legfontosabb könyvtörténeti levéltári forrás megjeleníthetőségével és a legjellemzőbb kötetek illusztrációs anyagának megtekinthetőségével. Az interdiszciplináris tudományos hasznosíthatóságon kívül átélhetővé válna a reformáció utáni 200 év magyarországi tudományossága és az európai tudomány és olvasmányanyag teljes recepciója.

Mindez igen sokfajta felhasználói igényt ki tud elégíteni, a primer kutatói érdeklődéstől a középiskolai tanári és tanulói igényekig bezáróan.

A projekt három nagy alkalmazásra épülne. Egy nagy SQL adatbázisban jelennének meg a könyvtártörténet forrásai, a korszakban tetten érhető mintegy 150.000 könyves adat, amely mintegy 60.000 konkrét könyvvel hozható összefüggésbe. Egy másik adatbázis tartalmazná tehát a könyveket. Majd végül egy harmadik az összes vonatkozó szakirodalmat dolgozná fel. A második pillér a hazai könyves kultúrát átfogó kézikönyvek feldolgozása lenne, így potenciálisan a korszak összes hazai nyomdaterméke terítékre kerül. Harmadik alprojektként a költő Zrínyi nemzetközileg is elhíresült barokk főúri könyvtárának VRML vagy ahhoz hasonló, faksimilét is tartalmazó rekonstrukciójával jeleznénk a tökéletes virtuális prezentáció lehetőségét is. A három fő rész összességében egymásra épülne, és teljes hipertextes viszonyban lenne egyik a másikkal, ill. a külföldi forrásokkal.

Talán érdemes külön is kihangsúlyozni, hogy az értelemszerűen ilyen jellegű Zrínyi-könyvtár rekonstrukción túl, az egész anyag alapvetően multimédiás jellegű. Egyrészt az SQL lekérdezések eredményei "image map" típusú térképek segítségével jelenítődnek meg (hasonlóan a választási rendszerekhez), másrészt a legjelentősebb művek borítója, címlapja, margináliái, tulajdonos-bejegyzései stb. nagyfelbontású faksimilében jelennének meg. Mindezt a gyűjteményeket bemutató videó is színesítheti.

A hazai és nemzetközi kutatási kapcsolatok (Horvátország, Németország, Hollandia) nem csupán az anyag szakmai feltárása miatt fontos, hanem azért is, mert az ott formálódó hasonló projektek fizikailag is összekötésbe kerülnének a mi anyagunkkal. Ez azt jelenti pl. hogy a nyugati európai olvasmányanyag jelentős részét a rendszer nem itthonról, hanem a távoli szerverekről kapcsolná. A külföldi tudomány magyarországi recepciójának adatait pedig mi szolgáltatnánk a partnerek projektjeihez. Értelemszerűen ez azzal jár, hogy az egész projekt minimum két vagy háromnyelvű lesz, hiszen a nemzetközi érdeklődés is jelentős.

A régi magyar könyvkultúra digitális könyvtári projektje a következő eredményekkel kecsegtet. A ma még megfoghatatlan, sokszor csak szlogen szintjén jelentkező

“digitális könyvtári szolgáltatás” tartalommal való megtöltése, három nagyon fontos területen:

- magyar és nemzetközi együttműködés keretében egy hatalmas kultúrtörténeti rekonstrukció valósulna meg, amely mintaalkalmazást jelentene arra, hogyan lehet a hálózaton prezentálni tudományos adatbázisokat úgy, hogy azok egyszerre szóljanak tudományos kutatókhoz és más szinten, akár a középiskolásokhoz is;
- mind az SQL, mind az SGML adatbázisok lekérdezése, ahol csak lehetséges generált grafikus eredményt adna (térképre vetítések stb.). A projekt teljes anyagában, mind a könyves források, mind a konkrét könyvek esetében jó minőségű digitális faksimilét mellékelnénk;
- láthatóvá válna, hogy virtuális valóságmodellezéssel valós, egykor volt és elképzelt könyvtárak alkothatók meg, amelyek jelentős részben a hagyományos könyvtárakhoz hasonló vagy soha el nem képzelt szolgáltatásokat valósíthatnának meg;

A három terület együttesen a digitális könyvtárépítés olyan sok és bonyolult problémáját veti fel, amelyek megoldásának hozadéka az egész akadémia közösség könyvtári kultúrájának jövőjét, a hálózati tájékozódás és tájékoztatás egészét érinti. A nemzetközileg kompatibilis projekt, az együttműködés az uniós szándékokkal legteljesebb egybehangzást mutatja. A hálózati kultúrának, a digitális könyvtárépítésnek illetően reprezentációja az elektronizáció peremvidékén elő tudományágakat kapcsolhatja be.

3.3 A kutatói alaphálózat

A HUNGARNET intézményeket kiszolgáló önálló országos kutatói számítógép-hálózatnak, a HBONE-nak az építése 1993 elején kezdődött. Azóta a műszaki és anyagi lehetőségek függvényében folyamatosan tart a hálózat bővítése. Az új csomópontok és végfelhasználók bekapcsolása, valamint a fejlődő alkalmazások, a már bekapcsolt felhasználók forgalmának dinamikus növekedése miatt a meglévő adatátviteli kapacitások növelése hazai és nemzetközi viszonylatokban egyaránt szükséges. A HBONE kiemelkedik a hazai hálózatok közül felhasználóinak számával, országos lefedettségének mértékével, üzemeltető gárdájának felkészültségével. Elért eredményeink nemzetközi elismertségét mutatja, hogy a kelet-közép-európai országok közül elsőként csatlakozhattunk az európai kutatói (TEN-34) szupersztrádához.

A HBONE-ba jelenleg mintegy 60 ezer (kis és nagy) számítógép van bekötve, a felhasználók száma 250 ezerre becsülhető. Ezek többsége a HBONE-ba permanens hozzáféréssel bekapcsolt több, mint 300 intézményben használja a hálózatot, de van sok száz egyéni felhasználó is, akik kapcsolt hozzáféréssel (telefonon) jelentkeznek be akár otthonról is. Figyelembe véve a hálózatfejlesztések nyomán megjelenő újabb számítógép-felhasználókat, 2001-re a jelenlegi felhasználói szám megkétszereződése várható. Ugyanakkor a meglévő felhasználók is egyre intenzívebben használják a hálózatot. Nemzetközi és hazai megfigyelés, hogy az Internet hagyományos alkalmazásainak (nem beszélve az új multimédia alkalmazásokról) fejlődése és terjedése következtében a hálózati sávszélesség-igény a gerinchálózatokban kb. 9 havonta megduplázódik.

A meglévő adatátviteli kapacitások elsősorban vidéki és nemzetközi viszonylatokban szorulnak sürgős fejlesztésre. A vidéki viszonylatokban a gerincvonalak kapacitása (jelenleg 128 kbps – 1024 kbps) egyértelműen szűk. A jelentős költségek miatt az igényektől a folyamatos bővítések ellenére is mindig elmaradó nemzetközi sávszélesség (jelenleg 10 Mbps) is fejlesztésre szorul, különben lényegében kimaradunk az európai vagy tengerentúli kutatás-fejlesztési együttműködésekben.

A HBONE kutatói hálózat továbbfejlesztése két fő területen folytatódik. Az egyik a meglévő HBONE alaphálózatnak és az ezen elérhető alapalkalmazási szolgáltatásoknak a szerves továbbfejlesztése. A másik egy technológiailag és minőségileg új generációs kutatói hálózatnak (továbbiakban HBONE2) a fokozatos bevezetése, amely új, élenjáró alkalmazásokat szolgál ki.

Az 1999-2001 közötti 3 évben az új generációs hálózattal és szolgáltatásokkal ellátott regionális központok, illetve intézmények száma fokozatosan nőni fog, míg végül a HBONE2 eljut minden olyan intézményhez, amely nem nélkülözheti ezt az új generációs technológiát. Becslésünk szerint 2001 végére a teljes intézményi kör mintegy harmada csatlakozik majd a HBONE2-höz közvetlenül. A többi intézmény számára is biztosítani kell ugyanakkor a növekvő felhasználás és forgalom mellett az alapszolgáltatások minőségének javítását, tehát gondoskodni kell a 3 év alatt az alapalkalmazásokat szolgáló HBONE rész, a HBONE1 folyamatos, az igénybevételhez alkalmazkodó továbbfejlesztéséről is. A HBONE1 és a HBONE2 között az átjárás teljes mértékben biztosított lesz. A HBONE2-be bekapcsolt regionális központokhoz a jövőben is ugyanúgy csatlakoznak HBONE1 felhasználók, mint jelenleg, ezeknek a felhasználóknak a kiszolgálása a HBONE2 meghatározott sávszélességének igénybevételével történik majd.

Szorosan ide tartozik a nemzetközi kapcsolat biztosítása, hiszen a HBONE felhasználók forgalmának mintegy fele nemzetközi irányú. A nemzetközi kapcsolat egyaránt szolgálja majd a HBONE1 és HBONE2 felhasználókat, de azok között a sávszélességet szükség szerint meg fogjuk osztani.

Két olyan terület fejlesztését is kiemeljük a következő években, amelyek az alaphálózati szolgáltatás üzemeltetésével függenek össze. Ez a két terület a tartalékolás, valamint a statisztika készítés. A korábbi szűkös anyagi lehetőségek miatt soha nem volt elég forrás arra, hogy a megbízhatóságot és rendelkezésre állást általánosan tartalékolással növeljük, de arra sem, hogy olyan nagy teljesítményű berendezéseket vásároljunk, amelyekkel a mára megfogalmazódott igények szerinti statisztikai adatok a kívánt részletességgel és pontossággal rendelkezésre állnának.

3.3.1 Alaphálózat az alapalkalmazásokhoz

A jelenleg működő HBONE hálózatban adminisztratív tiltás miatt 1997 óta semmilyen fejlesztést nem lehetett végrehajtani. Ezalatt az idő alatt túlterheltté váltak a gerincvonalak, elfogytak az intézményeket csatlakoztató kapcsológépek szabad interfészei, miközben az időközben már műszakilag is elavult berendezések cseréje sem történhetett meg. Az elmaradt fejlesztések azért okoztak különösen nagy nehézségeket, mivel az NIIF közösségnek az a hagyományos megközelítése, hogy nagyszabású, az aktuális igények többszörösére méretezett, egyszeri, látványos nagyberuházások helyett a mindenkori igényekhez igazodóan, fokozatosan és ésszerűen fejleszti a hálózatot.

A következő 3 év első évében most egy nagyobb lépésben mindenekelőtt be kell hozni a felgyülemlt lemaradásokat, majd a következő két évben vissza kell állni a hagyományos, fokozatos fejlesztési pályára, hogy az európai középmezőnyből ne essünk ki.

3.3.1.1 Az alaphálózat átbocsátóképességének fejlesztése

Az elmúlt évek tapasztalata mutatja, hogy folyamatosan növekszik az alaphálózatba bekapcsolódó intézmények száma, továbbá folyamatosan növekszik a bekapcsolt intézményekben a hálózatot használók száma, valamint ezen felhasználók közül egyre többen használják egyre intenzívebben a hálózatot, sőt egyre többen kezdenek új, nagy sáv szélesség igényű alkalmazásokat használni. Ahhoz tehát, hogy szinten tartsuk a hálózat egy bizonyos felhasználója által észlelt minőséget (pl. sebességet, válaszidőt), folyamatosan növelni kell a hálózat átbocsátóképességét, az összekötő vonalak sáv szélességét. Enélkül a felhasználó gyorsan romló szolgáltatási színvonalat érzékel.

Budapesten belül a fontos régiók között meg kell teremteni a nagysebességű kapcsolatrendszerét. A budapesti regionális központok (BKE/ELTE, BME, SZTAKI, KFKI, MEH és természetesen maga az NIIF Központ) már az első évtől kezdve részt vesznek a HBONE2 projektben. Ahol a közösség maga saját üvegszálal összeköttetéssel rendelkezik (pl. BKE/ELTE, BME, SZTAKI), ott ezeken az összeköttetéseken kezdettől fogva 155 Mbps sebességű kapcsolatokat célszerű kialakítani. Ahol a kapcsolatot távközlési szolgáltatótól kell vásárolni, ott az első évben 10-34 Mbps sebességű összeköttetéseket tervezünk, amelyek fejlesztése a 3. év végére elérné a 155 Mbps sebességet. Nem szabad megfeledkeznünk arról sem, hogy több nagy budapesti intézmény jelenleg csak alacsony sáv szélességgel (64 kbps) kapcsolódik valamelyik budapesti regionális központhoz, ezeknél az intézményeknél sürgősen emelni kell a hozzáférési sáv szélességeket.

Miközben a kiemelt regionális központok (vidéken Debrecen, Szeged, Pécs, Miskolc, Veszprém, Győr) a HBONE2 országos gerinchálózatához fognak csatlakozni, nem feledkezhetünk meg a többi regionális központ megfelelő fejlesztéséről sem. A többi regionális központ közül különösen túlterheltek a vonalak Székesfehérvár, Salgótarján,

Kaposvár, Kecskemét, Eger, Békéscsaba, Szombathely, Nyíregyháza régiókban. A fejlesztési terveket a mellékelt ábrák szemléltetik.

1999-ben 3 vidéki regionális központ (Debrecen, Szeged, Pécs) kapcsolódhat a HBONE2-re, a másik 3 kiemelt regionális központ (Miskolc, Veszprém, Győr) sávszélességét ugyanakkor 2 Mbps-re tervezzük emelni. A forgalom szerint differenciáltan (256 kbps - 1024 kbps) tervezzük a többi regionális központ elérhetőségét javítani szintén még 1999 folyamán.

2000-ben már mind a 6 kiemelt regionális központot a HBONE2-be tervezzük bekapcsolni és megkezdenénk a HBONE átstrukturálását oly módon, hogy az immár nagy sávszélességgel bekapcsolt 6 kiemelt regionális központhoz csatlakoznának a környező regionális központok, jellemzően 1-2 Mbps sebességű vonalakkal. Az elrendezés lehetővé teszi, hogy egy élenjáró technológiát igénylő projektben részt vevő intézmény is megfelelő kiszolgálást kaphasson, míg a többiek garantált minőségű alapszolgáltatáshoz jutnak.

2001-ben a 6 kiemelt regionális központon túlmenően további olyan regionális központok is csatlakozhatnának a HBONE2-höz, amelyek a korábbi években erre való érettségüket bizonyították. A többiek a forgalom növekedés függvényében jutnának hozzá nagyobb sávszélességhez.

A következő 3 évben be kell tartani azt a korábban már a Felügyelő Tanács által is jóvá hagyott, de a pénzügyi problémák miatt eddig be nem tartott szabályt, hogy a gerinchálózat sávszélességét automatikusan emelni kell akkor és azokban a viszonylatokban, amikor és ahol túlterhelés lép fel.

Hasonló szabály szerint kell eljárni az intézményeket bekapcsoló hálózati szakaszokra is azzal a különbséggel, hogy itt az adott intézménnyel egyeztetve, csak annak jóváhagyásával kell és lehet a fejlesztést elvégezni.

Az alaphálózat rekonstrukciójakor gondolni kell a megfelelő kapacitású tartalékolásra is, ezzel azonban még külön foglalkozunk.

3.3.1.2 A HBONE1 kapcsolóeszközök fejlesztése

Mára műszakilag elavult, kapacitásában túlhaladottá vált a HBONE eszközparkjának jelentős része, a magban és a regionális központokban elhelyezett kapcsoló berendezések (routerek). Gyors és átfogó rekonstrukcióra van szükség, mivel a jelenlegi eszközök nemhogy a következő 3 év igényeit nem tudják kiszolgálni, de már a jelen pillanatban is kicsik a feladatra. Bizonyos átrendezésekkel egyes meglévő eszközök még használhatóvá tehetők, de a 4-5 éve beszerzett eszközök lecserélése elkerülhetetlen.

Olyan eszközparkot kell még 1999-ben üzembe helyezni, amely alkalmas a következő feladatokra:

- rendelkezzen a jelenleg bekapcsolt és a következő 3 évben várhatóan bekapcsolásra kerülő intézmények csatlakoztatására megfelelő típusú és számú interfésszel, illetve ilyen bővítési lehetőséggel
- rendelkezzen olyan teljesítménnyel, hogy legyen képes kezelni még a 3. év végén is a megnövekedett számú és megnövekedő sávszélesség igényű intézményi, illetve gerinchálózati forgalmat
- rendelkezzen olyan nagy teljesítménnyel és olyan speciális szoftverrel, hogy további számítógépes kiegészítéssel szolgáltatni tudja mindazon adatokat, amelyek részletes és pontos forgalmi statisztikák készítéséhez szükségesek

Fejleszteni kell az egyéni kutatók telefonos behívását kiszolgáló pontokat a budapesti központban és a vidéki regionális központokban egyaránt. Folytatni kell a vidéki régiók terminálszerverrel, modemekkel történő ellátását, illetve ezen kapacitások bővítését, hogy a felhasználók szélesebb köre érhesse el helyi tarifával a szolgáltatásokat. A budapesti központban 1999-ben egy legalább 60 egyidejű hívás fogadására alkalmas rendszert, a sok egyéni kutatót kiszolgáló nagy regionális központokba pedig lehetőség szerint 6-8 egyidejű hívás fogadására alkalmas rendszereket tervezünk telepíteni.

3.3.2 Az élenjáró alkalmazásokat kiszolgáló hálózat (HBONE2)

Nagy sebességű akadémiai hálózatok több éve léteznek már Nyugat-Európában és az utóbbi egy évben létrejöttek a Cseh, Lengyel és Szlovén Köztársaságban is. Úgy ítéljük meg, hogy Magyarország európai integrációja szempontjából meghatározó a hazai információs infrastruktúra felzárkóztatása az EU országok hasonló rendszereihez. A nemzetközi gyakorlatnak megfelelően ennek első lépése egy olyan nagyterületű, korszerű információs infrastruktúra kialakítása, amely egyben próbapályaként szolgál az új hálózati technológiák, továbbá az új alkalmazások számára. A bevált eszközök, technológiák beépülnek a kutatás és oktatás mindennapi eszköztárába, emelve annak színvonalát, ugyanakkor megindul ismertté válásuk a társadalom egyre szélesebb köre számára.

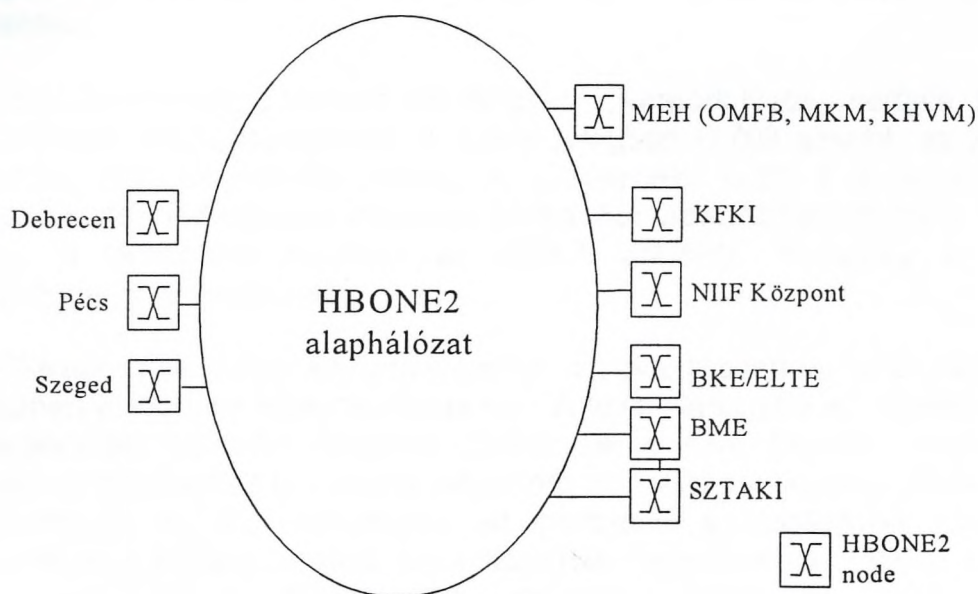
Az NIIF ezért egy olyan hálózat (HBONE2) létrehozását tervezi a következő 3 évben, amely korszerű, nagy sebességű, ATM technológiára alapozott Internet típusú információs hálózattal kapcsolja össze Magyarországot a világgal, az országon belül pedig a "leading edge" technológiát leginkább hasznosítani kívánó budapesti intézményeket, továbbá a 6 kiemelt vidéki regionális központot. A projekt során megszerezhetővé válnak azok a tapasztalatok és ismeretek, amelyek a hazai távközlési infrastruktúrán egy ilyen igényes információs hálózat kiépítéséhez és az új alkalmazások kipróbálásához, elterjesztéséhez szükségesek. A kiépülő hálózat a résztvevő intézményi kör számára egyben az alapszolgáltatások elérését is biztosítja, a projekt eredményeképpen létrejövő infrastruktúra pedig próbapályául szolgálhat

minden ATM és Internet alapú fejlesztésnek, ezen a körön belül is elsősorban a nagyterületű multimédia alkalmazásoknak.

A két legfontosabb bevezetendő alkalmazásnak a kutatók multimédiás konferencia találkozójait (a tele-meetinget) támogató szolgáltatást, és a kutatás-oktatás számára nélkülözhetetlen könyvtári szolgáltatás megújult, elektronikus formáit tekintjük. Ugyanakkor a nagy sebességű nemzetközi kijárással is rendelkező HBONE2 lehetőséget ad arra is, hogy nemzetközi kutatási, fejlesztési projekteknél (pl. a tengerentúli Internet2 és NGI, az Európai Unió 5. keretprogramja) magyar intézmények, kutatók részt vehessenek.

3.3.2.1 Tervezett hálózati architektúra

A rendelkezésre álló szűkös anyagi erőforrásokat valamint a többlépcsős hálózatkiépítést szem előtt tartva fontos szempont volt a bővíthetőség megvalósítása. A hálózat 3 fázisban épülne ki. Az egyes fázisokat a műszaki megvalósíthatóság mellett a pénzügyi lehetőségek is determinálják.



A HBONE2 1999-re tervezett hálózata

1999-ben a nagy budapesti regionális központokat (NIIF Központ, BKE/ELTE, BME, SZTAKI, KFKI, MEH) és 3 vidéki kiemelt regionális központot (Debrecen, Szeged, Pécs) egy nagy sebességű (jellemzően 34 Mbps) ATM alapú kapcsolatrendszerrel tervezzük összekötni. Ez igényli egyrészt a megfelelő távközlési szolgáltatás bérletét, másrészt a végpontokon szükséges kapcsolóeszközök beszerzését. 2000-ben további 3 vidéki regionális központ (Miskolc, Veszprém, Győr) és néhány budapesti intézmény

(pl. Vári régió, OSzK, SOTE) kapcsolódhat a hálózathoz jellemzően 34 Mbps sebességgel, míg az új alkalmazásokat leginkább igénylő egyes régiók már a 155 Mbps szabványos hozzáféréshez juthatnak. 2001-re a kiemelt budapesti és vidéki régiók egy 155 Mbps sebességű gerinchálózatot alkotnának, amelyre számos intézmény csatlakozik nagy sebességű (34-100 Mbps) hozzáféréssel.

A távközlési szolgáltatótól vásárolt kapcsolatokon túlmenően a HBONE2 épít a tagintézmények saját - elsősorban üvegszál - infrastruktúrájára is. Így például a BKE/ELTE-BME-SZTAI között megvalósítható egy 155 Mbps sebességű kapcsolatrendszer, ami az egymás közötti forgalom átvitelére és a három régió számára tartalék elérés biztosítására egyaránt kiválóan alkalmas.

3.3.2.2 A hálózat ATM szintű szolgáltatásai

A hálózat az igényelt pont-pont kapcsolatokat alapvetően allokált permanens virtuális áramkörök (PVC-k) segítségével valósítja meg. Ezeket a PVC-eket a központi menedzselő rendszer segítségével az operátor hozza létre vagy szünteti meg. Fontos szempont mind az üzemeltető mind a felhasználó oldaláról a vég-vég menedzselés biztosítása.

A hálózati csomópontok hálózati interfészek (Network Node Interface, NNI) keresztül kapcsolódnak össze egymással. A fizikai rétegben G.703 szerint, az ATM rétegben kezdetben NNI jelzésátvitel nélkül. A felhasználói oldal a használói interfészen keresztül kapcsolódik fel kezdetben az ILMI nélkül, az ATM Forum UNI 3.1/4.0 ajánlásai szerint. A támogatott interfész az STM-1 UNI/NNI. Távlatilag az STM-4 NNI lehetőséggel is számolni kell.

Az ATM-ben különböző szolgáltatástípusokat szabványosítottak, ezek közül a kutatói hálózatban is többnek létjogosultsága van. A legáltalánosabb az állandó sáv szélesség hozzárendelést biztosító szolgáltatás (CBR). De a nem állandó, hanem lökészerű sáv szélesség igényhez is találunk megfelelő szolgáltatástípusokat (VBR), illetve olyan szolgáltatástípust is, ahol lehetséges az információ sebességének növelése, illetve csökkentése a hálózat szabad kapacitásainak függvényében (ABR). Az UBR típust olyan „nem-kritikus” alkalmazások számára találták ki, ahol a „maradék” sáv szélességgel is ki lehet elégíteni az követelményeket.

Ezen ATM rétegű szolgáltatások mellett komoly igények jelentkeznek olyan szolgáltatások iránt, melyek biztosítják a hagyományos LAN-ok zökkenőmentes beintegrálódását az ATM hálózatokba. A figyelem és a kutatások középpontjában jelenleg két különböző integrációs megvalósítás áll: a LAN emuláció, és a Multiprotokoll over ATM (MPOA), melyek vizsgálatára kitűnő alkalmat nyújtana a tesztkörnyezet.

3.3.2.3 A hálózat IP szintű szolgáltatásai

A következő néhány év az integrált szolgáltatások kialakulásának jegyében fog eltelni. A HBONE2 kiépítése kapcsán tehát nemcsak egy nagy sebességű országos hálózat kialakítását tűzzük ki célul, hanem az új generációs Internet technológia bevezetését is.

Jelenleg a HBONE mind technológiáját, mind üzemvitelét tekintve "best effort" IP hálózati rendszer. A következő generációs Internet legfontosabb jellemzője a garancia a szolgáltatás minőségére általában és egyes szolgáltatási paraméterekre konkrétan is. Számos más egyéb technológiai korlát és probléma is létezik a jelenleg használt Internet protokollban (IPv4), amit egy új Internet protokoll (IPv6) bevezetésével szándékozik az Internet társadalom megoldani.

A jelenlegi hálózatban probléma, hogy:

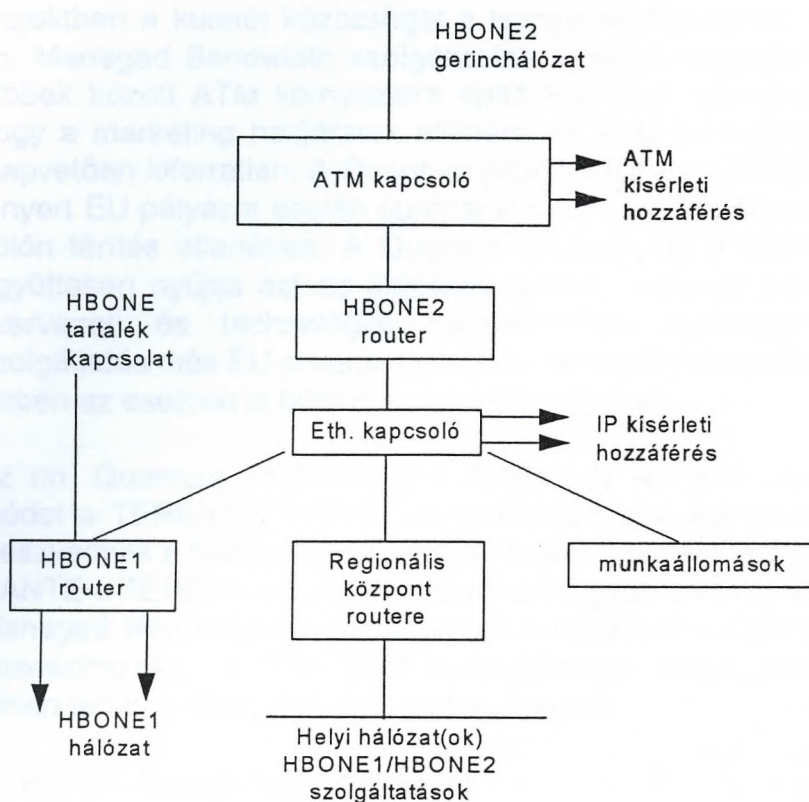
- a meglévő eszközök jelentős része erkölcsileg (műszakilag) elavult
- a távközlési, technológiai, pénzügyi korlátok miatt az igazán újszerű alkalmazásokra gondolni sem lehet
- rendelkezésre állási paramétereket a távközlési szolgáltatók nem garantálnak
- a szolgáltatások minőségi jellemzői (pl. késleltetés, csomagvesztési határ) nincsenek meghatározva, mérve, felügyelve
- az IP hálózat nem egészült ki egy korszerű felügyeleti rendszerrel

Erről a szintről tervezzük az előrelépést a HBONE2 hálózatban.

A HBONE2 hálózatban nyitottnak kell lenni, mind a technológiai újítások bevezethetősége, mind a garantált szolgáltatások tekintetében.

- Az új IP hálózati rendszernek támogatnia kell az alábbi eljárásokat:
 - a garantált hozzáférési sebesség (Committed Access Rate)
 - RSVP
 - IPv6
- A felhasznált eszközöknek biztosítaniuk kell a korszerű eljárásokat:
 - netflow switching
 - weighted fair queueing
 - congestion avoidance with random early discard
- gondoskodni kell felügyelt alkalmazási rendszerek kialakításáról:
 - web caching
 - news disztribúció
 - MBONE

A rendszert egységes hozzáférési rendszertechnikával alakítjuk ki, amely elrendezés módot nyújt az ATM szolgáltatás, a HBONE2, a HBONE1 alaphálózat, a felügyelt felhasználói szolgáltatások, és a közvetlen végfelhasználói ATM csatlakozások szétválasztott bevezetésére:



HBONE2 regionális központi konfiguráció

Az IP alhálózatot az ATM hálózat kiépítésének ütemében lehet fejleszteni. Ezért is két fázisban tervezzük a megvalósítást. Az első fázisban kapcsolódhatnak be azok az intézmények, ahova az ATM hálózat kiépítése gyorsan megtörténhet és amelyek a kulcsfontosságú projektekben vesznek részt.

3.3.3 Nemzetközi kapcsolatok fejlesztése

Nemzetközi viszonylatban 1999-től megkezdődik a 155 Mbps sebességű páneurópai kutatói gerinc hálózat építése, amihez Magyarország is csatlakozott 34 Mbps hozzáférési sebességgel.

A hazai nagysebességű Internet projekt két ponton kapcsolódik nemzetközi lehetőségekhez:

- pályázati alapon való részvétel EU távközlési programokban
- részvétel a QTP nemzetközi hálózati teszt programban

Az EU Quantum projekt két formában biztosít lehetőséget technológia teszt eljárások elvégzésére. A Quantum projekt egyrészt a TEN-155 hálózat kialakítását tűzte ki célul,

másrészt betölti azt az űrt, amit a James program befejezése után kialakult. A Quantum projektben a kutatói közösséget a Hungarnet Egyesület képviseli. A Quantum projekt un. Managed Bandwidth szolgáltatása virtuális magánhálózati alapon lehetőséget ad többek között ATM környezetre építő kísérletek elvégzésére¹. A példából is látható, hogy a marketing hadjáratok ellenére az ATM technológia második generációja még alapvetően kiforratlan. A Quantum projekt Managed Bandwidth szolgáltatása sikeresen elnyert EU pályázat esetén európai kutatói és ipari partnerekkel közösen használható - külön térítés ellenében. A Quantum program és a Managed Bandwidth szolgáltatás együttesen nyújtja azt az általános keretet, ami egy páneurópai hálózati próbapálya szervezeti és technológiai használatához szükséges. A Managed Bandwidth szolgáltatás más EU programok - nem technológiai tesztek - esetében is használható. Ebben az esetben is feltétel elnyert EU pályázat.

Az un. Quantum Test Program /QTP/ egy sor technológia kísérlet elvégzésére ad módot a TERENA TF-TANT munkacsoportjának keretében. A QTP céljai nagyon jól illeszkednek a hazai nagysebességű Internet projekt technológiai tesztjeihez. A QTP-t a DANTE a TERENA-val együttműködve felügyeli, a részvétel teljesen nyílt és szemben a Managed Bandwidth szolgáltatással a tesztek a Quantum projekt költségvetéséből finanszírozzák. A QTP 1998 novemberében indult, részleteket a www.dante.org.uk címen lehet olvasni. Az eddig kialakult témák:

- RSVP - diff-serv együttműködés
- multicasting IP & ATM környezetben
- RSVP - ATM/SVC megfeleltetés
- diff-serv
- Ipv6
- MBS teljesítményvizsgálatok
- ATM jelzésrendszer
- policy control
- virtuális magánhálózatok

3.3.4 Tartalékolás

A kutatói hálózat egyes szolgáltatásai (elsősorban az elektronikus levelezés) mára a felhasználók napi munkájába szervesen beépültek, olyan megszokottá váltak, hogy komoly zavart okoz, ha valamilyen meghibásodás miatt a szolgáltatás nem működik. A jövőben sokkal többet kell áldozni a szolgáltatások megbízhatóságának, folyamatos rendelkezésre állásának garantálására. A meghibásodásokat értékelve megállapíthatjuk, hogy a kiesett idő több, mint 90%-áért a Matáv-tól bérelt vonali szolgáltatások hibája felelős, további 5-6% írható berendezések meghibásodásának

¹ Különös aktualitást ad a technológiai teszteknek pl. a TEN-155 hálózatot megvalósító eszközök kiválasztása. 1998 szeptemberében összesen egy olyan gyártó volt a világon, aki lényegében egyszerű ATM alapú terheléses tesztet sikeresen befejezett.

rovására és minimális az egyéb ok miatt kiesett idő (pl. saját hálózati meghibásodás, konfigurálási hiba stb.). Ebből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy jobb rendelkezésre állást elsősorban a bérelt vonali gerinchálózat tartalékolásával, illetve a kritikus helyen működő berendezések tartalékolásával lehet hatékonyan elérni. Az eddigi szemlélet ezekkel a tartalékolási kiadásokkal takarékoskodni igyekezett, de a mai elvárások mellett ez nem folytatható.

A bérelt vonalak tartalékként egy olyan megoldást kell találni, amely az elsődleges kapcsolattól garantáltan teljesen független eszközökkel, független nyomvonalon, sőt lehetőleg független szolgáltatón keresztül biztosítja a tartalék megoldást. A tartalék kapacitást úgy javasoljuk megállapítani, hogy ha takarékosági okokból teljes értékű tartalékot nem is képez ugyan, de a leglényegesebb szolgáltatások (elektronikus levelezés, távoli bejelentkezés, file átvitel, név feloldás, cache-en keresztüli WWW) a tartalék kapacitással is tűrhetően működjenek. Szintén takarékosági okból azt javasoljuk, hogy általában egyszeres meghibásodásra készüljünk fel.

Fenti szempontokat figyelembe véve a HBONE gerinchálózatba műholdas tartalékolás bevezetését tervezzük a következő 3 évben. Van néhány olyan budapesti régió, ahol a tartalékolás más módon (pl. mikrohullám, saját független üvegkábelhálózat stb.) és minimális költséggel már megoldott vagy megoldható, ezeknél a műholdas tartalékolásra természetesen nincs szükség. A műholdas tartalékolás előnye, hogy teljesen független a földi kábelezéstől, továbbá egy bizonyos műholdas kapacitásra előfizetve azt aktuálisan mindig az a regionális központ használhatja, amelyik elérésében hiba keletkezett.

Első lépésként 1999-ben a 6 legnagyobb régió kapcsolatának tartalékolását, 2000-ben további 6, míg 2001-ben a még fennmaradó összes többi régió tartalékolását tervezzük bevezetni.

3.3.5 Statisztika készítés

A részletes és pontos statisztikák iránti igény a program finanszírozói részéről az utóbbi időben megnövekedett. A kutatói hálózatban korábban használt X.25 technológia az ilyen igényeket könnyen ki tudta szolgálni. A kutatói hálózatban azonban 1993-tól folyamatosan áttértünk az Internet technológiára és ennek jellegéből adódóan számos olyan adat, statisztika kigyűjtése nem kézenfekvő, amit például a mindenki által ismert távbeszélő szolgáltatásnál megszoktunk (milyen állomás milyen állomást hívott, mikor, mennyi ideig stb.). Az Internet technológia történetéből és műszaki megoldásaiból adódóan a kapcsolóeszközök teljesítményét elsősorban a csomagok továbbítására használták, és ezek a berendezések általában csak részben és pontatlanul támogatják a forgalmi adatok gyűjtését. A kutatói hálózatban most megjelenő következő technológia, az ATM ismét precízebb adatgyűjtést tesz majd lehetővé.

Az utóbbi időben (ahogy az Internet technológia a kereskedelmi szférába betört) a nagyteljesítményű, legfejlettebb kapcsológépekben már megjelentek azok a szoftver elemek, amelyek a részletes adatgyűjtést támogatják. Sajnos a HBONE hálózatban ilyen korszerű eszközök még nem működnek. Ezért már a következő periódus első évében szükséges olyan kapcsolóeszközök, munkaállomások, és szoftverek beszerzése és üzembe állítása, amelyekkel a pontos adatok, kimutatások előállíthatók.

Olyan kapcsolóeszközöket kell tehát beszerezni, amelyek képesek a következő három évben a várható sávszélesség bővülések mellett (155 Mbps gerinchálózat) a kapcsolóteljesítményt nem veszélyeztető gyors adatgyűjtésre. A kapcsolóeszközök a gyűjtött adatokat megfelelően nagy méretű memória és háttértár híján nem tudják sokáig halmozni, azokat erre a célra elhelyezett munkaállomásoknak továbbítják, ahol az ott futó programok elvégzik a szükséges szűréseket, összegzéseket, tárolást és egyéb adatkezelési funkciókat. Az adatokat azután kijelzőprogram segítségével lehet a kívánt összeállításban, grafikusán, táblázatosan, különböző sorrendbe szedve megjeleníteni.

A kapcsolóeszközökből származó statisztikai adatok maguk is tetemes adatáramlást okoznak a hálózaton. Hogy ezzel a forgalommal ne terheljük a gerinchálózat hasznos forgalmát, ezért az adatgyűjtést a gerinchálózat széleinél lévő kapcsolóeszközökben kell végezni, és szorosan ezek mellé kell elhelyezni az adatgyűjtő programokat futtató munkaállomásokat is. Ez azt jelenti, hogy általában a regionális központokba, de különösen a vidéki regionális központokba (ide a legdrágább fajlagosan a sávszélesség) legalább egy-egy nagyteljesítményű kapcsolóeszközt és egy-egy munkaállomást kell elhelyezni. A központban pedig egy olyan munkaállomásra van szükség, ahol az aggregált adatokat feldolgozó, elemző programok futnak.

3.3.6. Élenjáró technológiai kísérleti projektek

A következő 3 évben a HBONE2 fejlesztéssel szoros összefüggésben olyan technológiai kísérleti programokat tervezünk indítani, amelyek segítenek a kutató hálózatba bevezetésre kerülő új technológiák, protokollok megismerésében, kipróbálásában, az üzemszerű használat előkészítésében. Ezeket a fejlesztéseket úgy képzeljük el, hogy a meghatározott tématerületen végzendő kísérleti projektekre pályázati úton nyújt az NIIF anyagi támogatást. A meghatározott tématerületen belül is előnyt élveznek majd azok a pályázatok, amelyek több intézmény összefogásával fogalmazódnak meg, és széles szakmai kör aktív részvételével számolnak.

3.3.6.1 IPv6

Az IPv6 (IPng - IP next generation) az új Internet protokoll, amely feltehetőleg néhány éven belül az egész világon fel fogja váltani a jelenleg használt, sok korláttal rendelkező IPv4-et. Az IPv6 kulcsszerepet kap az amerikai Internet2 projektben, és

más, nagysebességű IP hálózatok kialakítására létrejött projekteken. Az IPv6 támogatja a garantált minőségű (sávszélességű) szolgáltatást, az igen nagy sebességű és átviteli kapacitású összeköttetéseket, a biztonságos kommunikációt és a rugalmas, tetszőleges igényeket figyelembe vevő útválasztási (routing) eljárásokat.

Az új technológia bevezetése, az arra történő zökkenőmentes, világméretű átállás igen bonyolult feladat, melynek kidolgozására nemzetközi együttműködés keretében folyik a kutató és fejlesztő munka. Magyar akadémiai intézmények is részt vesznek a projekteken: pl. a BME-n, az ELTE-n és a KFKI-ban tesztelik az IPv6 protokollt, az implementációkat és a routing módszereket és az NIIF hálózata segítségével a 6bone-hoz (világméretű, virtuális IPv6 kísérleti hálózat) kapcsolódva kooperálnak a külföldi kutatócsoportokkal. Az NIIF IPv6 projektje keretében kidolgozásra kerülnek azok a módszerek és dokumentumok, melyek segítségével a HBONE-on a későbbiekben a fokozatos, zökkenőmentes átállást le lehet bonyolítani.

3.3.6.2 Az ATM technológia bevezetéséből adódó új lehetőségek vizsgálata a kutatói hálózatban

A technológiai tesztek elvégzésének célja a nagysebességű ATM kapcsolódások teljesítmény, funkcionalitás és költséghatékonyság szempontjából való értékelése illetve hasonló célú páneurópai projektben való részvétel, valamint felkészülés a következő időszak hálózati technológiájának bevezetésére.

Ebben a pillanatban nem ismert a nagysebességű kapcsolatok szolgáltatója, így nem meghatározható az sem, hogy pontosan milyen ATM szolgáltatási kategóriák, milyen feltételekkel való igénybevételére van mód. Ugyanakkor számítani kell arra is, hogy a TEN-155 hálózathoz hasonlóan, a kutatói hálózat következő generációja közvetlen SDH kapcsolatra épül, így lehetővé válik majd a TEN-155 hálózathoz hasonló MBS típusú szolgáltatási rendszer kialakítása is.

Az ATM technológiai tesztek a HBONE2 platformján IP és ATM technológiai szolgáltatási felületen lesznek elvégezhetőek. A kísérletek egyik célja meghatározni azokat a keretfeltételeket, paramétereket, amelyekre a HBONE-2 következő fázisában építeni lehet majd.

A technológiai tesztek területei:

- ATM terheléses tesztek elvégzése a szolgáltatási kapcsoló választása perem feltételeinek azonosítása céljából
- IP hatékonyságvizsgálatok különböző ATM szolgáltatási osztályok használata esetén (CBR, VBR, UBR, ABR)
- IP MPLS over ATM kísérletek elvégzése
- IP QoS leképzése ATM rendszerekre
- ATM áramkör-emulációs kísérletek telefonközpontokkal
- ATM FR interworking eljárások előkészítési tesztjei

- ATM UBR fully meshed tesztek
- ATM VPN tesztek
- ATM UNI 4.0 együttműködési tesztek több gyártó kapcsolói között
- Ipv6 over ATM kísérletek
- IP telefon gateway forgalmának leképzése ATM VPN-re
- ATM alapra építő IP multicast tesztek elvégzése

3.4 Szolgáltatások

3.4.1 Digitális aláírás, titkosítás és nemzeti CERT

Az Internet körüli sajtóhírek sok esetben csak a szenzációt keresték, amikor hálózati betörésekről adtak hírt. Ugyanakkor el kell ismerni azt is, hogy több esetben bebizonyosodott, hogy a számítógépes rendszerek biztonsága nem kielégítő.

Két, a témával összefüggő projekt indult el az NIIF keretein belül. Mindkettőnek a kibontakoztatása a következő időszak feladata:

- Digitális aláírás, titkosítás
- Nemzeti CERT (computer emergency and response team)

A *Digitális aláírás és titkosítás* témája a jövő század egyik legégetőbb kérdésére ad választ ma. Lehet-e biztosítani, hogy csak azok ismerjenek meg egy dokumentumot, akiknek szárnva van; lehet-e garantálni, hogy egy üzenet attól jött, aki feladta. A projekt első fázisa lezárult, már ma is lehetséges nyilvános kulcsú titkosítással üzeneteket küldeni, aláírni, nyilvános kulcsunkat közzétenni, és hitelesíteni. (<http://www.iif.hu/projektek/titk/>)

A *Nemzeti CERT* kezdeményezés a végfelhasználói rendszerek biztonságával és a rendszerek hálózati betörés elleni védelmével foglalkozik. A magyar nemzeti CERT összefogja az NIIF intézményi CERT csoportokat és kapcsolatot tart a páneurópai CERT-tel. (<http://www.cert.iif.hu/>)

Az NIIF megtette az első lépéseket a fenti két témában, de nyilvánvaló, hogy a projektek kibontakoztatása a következő időszak feladata lesz.

3.4.2 MBONE és IP multicast alapú technológiák elterjesztése

Az MBONE (Multicast IP backbone) az Internet hálózaton létrehozott olyan virtuális hálózat, amely alkalmas többek között az igen nagy sávszélesség-igényű élő videó és audio források szórására az IP multicast címzés előnyeinek a kihasználásával. Így lehetőség nyílik pl. videokonferenciák szervezésére, hagyományos konferenciák vagy tudományos tanácskozások közvetítésére vagy távoktatásra is. E még kísérleti stádiumban járó technológia alkalmazásával pl. az Egyesült Államokban már rendszeresen élő közvetítést adnak a kiemelkedő tudományos konferenciák

programjából és így olyan érdeklődők is hallgathatják az előadásokat, akik a helyszínre nem jutnak el.

Első sikeres magyar kísérletként 1996 tavaszán a budapesti nemzetközi JENC konferenciát közvetítette az NIIF az MBONE-on. 1997-ben üzemszerűen is működésbe állt az MBONE; ez év szeptemberében a KFKI kutatói vettek részt egy sikeres CERN "konferencián".

Az MBONE jelentősége az új IP verzió bevezetése után még tovább fog növekedni, mivel az IPng a multicast címzést fokozottan támogatja.

Az IP multicast eljárások kiterjesztése számos nem MBONE jellegű alkalmazása várható, pl. news disztribúció, web casting, stb.

3.4.3 Internet objektum cache

A hálózati erőforrásokkal való hatékony gazdálkodás és a magas színvonalú hálózati alapszolgáltatás egyik legfontosabb segédeszköze az Internet objektum cache rendszer. Az NIIF a HBONE hálózaton létrehozott és folyamatosan fejleszt egy Magyarországon egyedülálló méretű, elosztott, hierarchikus architektúrájú, összefüggő cache rendszert.

A TERENA (TransEuropean Research and Academic Network Association) által koordinált CHOC (Cooperative Hierarchical Object Caching) projekt keretében az NIIF cache rendszere az európai akadémiai hálózatok cache rendszeréhez is kapcsolódik, és így kihasználja a kontinensnyi méretű cache rendszer által nyújtott előnyöket. Ennek következményeként a hálózat üzemeltetési költségei csökkennek, míg a szolgáltatás színvonala növekszik.

A HBONE cache rendszerének fejlesztése és még teljesebb kiépítése a jövő fontos feladatai közé tartozik, hisz a nagyobb sávszélességű alpinfrastruktúra is csak akkor tud lépést tartani az új, korszerű alkalmazások által támasztott rohamosan növekvő igényekkel, ha mindent megteszünk az erőforrásokkal történő hatékony gazdálkodás érdekében.

3.4.4 Akadémiai adatbázisok tartalmának indexelése

Szintén a TERENA kezdeményezésére kezdődött meg a nemzetközi CHOICE (Cooperative Hierarchical Object Indexing and Caching for Europe) projekt, melynek célkitűzései között szerepel az európai akadémiai adatbázisok tartalmának elosztott indexelése, katalogizálása, és magas szintű keresések lehetőségének biztosítása kifejezetten a tudományos kutatómunka támogatása céljából. A projekt jelenleg az előkészítő fázisban tart. Egy ilyen rendszer megvalósulása hatékony eszközt adna a programban részvevő akadémiai hálózatok felhasználóinak a tudományos munka és kutatás elősegítésére.

3.5 Az elektronikus információs bázist szélesítő projektek

Az IIF, majd az NIIF kezdettől feladatának tekintette, hogy a hálózati technológiák és eszközök meghonosításán és menedzsmentjén túl figyelmet fordítson az akadémia szféra (és a csatlakozó kör) tagjainak felhasználói szintű támogatására is. Nyilvánvaló azonban, hogy a 90-es évek elejére jellemző, az eszközök üzembe állítására koncentráló korszak után egyre nagyobb hangsúlyt kapnak ezen technikai eszközök felhasználói lehetőségei, hiszen valójában ebben a körben dől el érdemes volt-e beruházni és jól tudjuk-e kihasználni a technika adta lehetőségeket.

3.5.1 A Magyar Elektronikus Könyvtár

Az 1994 elején meghirdetett Magyar Elektronikus Könyvtár (MEK) kezdeményezés mára elérte azt a fejlődési szakaszt, amikor a keretek újragondolásával magasabb szinten lehetne folytatni az eddig sikeresnek bizonyult vállalkozást. A pár éve elindult "kísérleti szolgáltatás" során szerzett tapasztalatok megerősítették a MEK szervezőit abban, hogy szükség van egy ilyen gondosan karbantartott és szakszerűen rendezett elektronikus szöveggyűjteményre a magyar hálózaton, sőt az eredeti elképzelésekhez képest újabb lehetséges célok is felmerültek: a külföldön élő magyarok ellátása klasszikus szépirodalmi művekkel, vakok és gyengén látók számára felolvasható formátumú számítógépes szövegek szolgáltatása, az egyetemi jegyzetkiadás gondjainak enyhítése az elektronikus publikálás segítségével stb. A MEK a mai napig lényegében egy öntevékeny hálózati mozgalom, amelyet önkéntes munkában építenek könyvtárosok, kutatók, egyetemi hallgatók, magánemberek és támogatja az NIIF. Az elektronikus könyvtár lényegében az NIIF központi számítógépére épül (<http://www.mek.iif.hu>). A könyvtár jelenlegi állománya mintegy 2600 dokumentum. A gyűjtemény fő forrásai a hazai elektronikus folyóiratok, egyéb online és CD-ROM kiadványok, a MEK könyvtárosaihoz eljuttatott számítógépes dokumentumok, begépelte vagy szkennelt anyagok.

Az eddigi programfejlesztéseknek köszönhetően a böngészés mellett indexelt keresés is biztosítja a hatékony tájékozódást. A MEK létrejötte serkentőleg hatott a hazai elektronikus publikálásra. Egyre nagyobb mértékben bővül a feldolgozható dokumentumok köre, mind több elektronikus szöveget juttatnak el a MEK-hez, amelyek azonban gyakran még további feldolgozást - átformázást, katalogizálást, esetleg korrektúrázást - igényelnek. A feldolgozandó anyagok bővülésével nem tart lépést a MEK-et építők, segítők létszáma. A MEK további fejlődésének szűk keresztmetszete egyre inkább az "elektronikus könyvtárosok" száma, az aktív segítők tábora. A MEK fejlődésének meggyorsítása, egy "professzionális" szolgáltatás kifejlesztése és egy valódi "könyvtár" létrehozása érdekében a közeljövőben szükséges lesz új fázist kezdeni a projektben.

Az új fázisban a következő változásokat tervezzük:

A továbbfejlesztés érdekében el kell kezdeni a MEK "intézményesítését". A már megfogalmazott "polcgazdák rendszerét" anyagi/erkölcsi ösztönzéssel és a teljesítményorientált felelősséggel kell kiegészíteni. A polcgazdákkal az NIIF szerződést kötne megfelelő összegű támogatással. Szerencsés lenne, ha a polcgazdák egy adott intézmény képviselőjében vállalnák egy tudományterület gyarapítását, amelyért egyben az adott intézmény is felelősséget vállalna. Polcgazda támogató intézmények elsősorban könyvtárak, közgyűjtemények, kutatóintézetek, egyéb akadémiai intézetek lehetnének. A "professzionális" elektronikus könyvtárosok mellett fontos volna megőrizni a MEK mozgalom jellegét, az önkéntes segítők táborát is. A könyvtári szféra tevékenységének támogatását a különböző könyvtári szervezetekkel való kapcsolatfelvétellel lehetne elősegíteni. A könyvtárak mellett fel kellene venni a kapcsolatot intézményesen a hazai kiadókkal, folyóirat-szerkesztőségekkel is. Rövid távon talán el lehetne érni, hogy a már kiadott és újrakiadásra nem tervezett művek elektronikus változatait a MEK megkaphatná, természetesen a megfelelő szerzői jogi hozzájárulással. Az újrakiadással nem foglalkozó folyóirat-szerkesztőségeknél ez még inkább megvalósíthatónak látszik. Az NIIF az adatbázis-pályázatokban, vagy azokhoz hasonló, külön pályázatokban anyagilag támogathatna olyan intézményeket, amelyek közérdekű, teljes szöveges, MEK-formátumú vagy a MEK-be átvehető anyagokat kívánnak digitalizálni.

A MEK az elmúlt évben (1998) különféle társulásokban sikeres pályázatokon vett részt, amelynek következtében jelentősen bővítette szolgáltatásainak körét. Így elkészült egy teljes szövegű visszakereső rendszer, s a hazai hálózati elektronikus szövegtárak legjavát feldolgozó linkgyűjteményünk könyvtári technológiával történő feldolgozása is megtörtént (1200 MARC alapú rekord). Számos nagy digitális kiadványt megvásároltunk, így pl. a Verstárat, a Pallas-lexikont, a Marczali Világtörténet stb. Ezek egy része már feldolgozva megtalálható a MEK polcain.

A MEK munkálatainak koordinálására, az érdeklődő "aktivisták" szervezésére és - nem utolsósorban - a pályázati lehetőségeken jogi személyként való megjelenés miatt a Hungarnet bevonásával hamarosan önálló Egyesület jön létre. Ez lehetővé fogja tenni a MEK fentiekben leírt szakmai háttérjének kiszélesítését.

3.5.2 A KözEIKat továbbfejlesztésének terve

A Közös Elektronikus Katalógus egyetlen WWW-felületen keresztül (bróker) lehetővé teszi, hogy a könyvek, könyvtári információk után kutató bármely felhasználó az egyes könyvtárkatalógusok külön használatára nélkül megtalálja a keresett művet/műveket. A rendszer továbbá alkalmas a könyvtárak közötti különféle tájékozódásokra, adatcserékre is, s alapja lehet egy könyvtárközi kölcsönzési-elektronikus rendszernek is.

A KözEIKat a fenti program keretében, mint viszonylag kis költségvetésű pilot jött létre, annak megvizsgálására, hogy külföldi kísérleteket követve mi magunk képesek vagyunk-e legalább két különféle rendszerű adatbázist egyszerre lekérdezni web

felületen. A KözEIKat ma le tudja kérdezni 7 nagy egyetemi könyvtár különféle rendszerű katalógusát és azonos felületen a magyar Elektronikus Könyvtárat is. Nagyon sokan szeretnék mihamarabb kapcsolódni a rendszerhez, köztük nem kevesen olyanok, akiknek ez (mint Miskolcnak pl.) a saját WWW-felületű katalógus-lekérdezésének gondját is megoldaná.

Az Egyesült Államokban Z39.50-es protokoll alapján több rendszer is fut, részben párhuzamosan. Ausztriában az Akadémiai Hálózat üzemeltet egy közös lekérdező rendszert, hasonlóan Norvégiában is. Az angol JANET szintén működtet közös könyvtári lekérdezőt, nagyszámú könyvtárral egybekötve. Kétség nem férhet ahhoz, hogy a problematika a hálózati adatbázis-lekérdezés egyik legélebb mai kérdésköre a világban.

Nagy előrelépést jelentene egy kvázi nemzeti közös lekérdező felület irányába, ha az NIIF program keretében folyamatos meghívásos pályázat formájában támogatnánk a csatlakozni szándékozókat. Ez a folyamat 1998 végén meg is indult, mikor is sikeres pályázati forduló után további könyvtári katalógusok bekapcsolását tudjuk megindítani. A rendszer technológiai fejlesztésére is szükség van, hogy a szabványos Z39.50-es katalógusokat és a "csak" KözEIKat protokollon keresztül kommunikálókat egyaránt le tudja kérdezni.

A KözEIKat brókert bekötötték az elmúlt hónapokban a hasonló témájú legfontosabb közös lekérdezők - mintegy tucatnyi társa mellé - honlapjára az angliai NISS szerveren (<http://www.niss.ac.uk>).

3.5.3 NIIF Információs Füzetek (NIIF - IF)

Az Információs Füzetek sorozatban eddig 20 füzet ill. kötet jelent meg, ebből 13 az elmúlt 2 év folyamán. Rengeteg téma feldolgozására lenne szükség még, de a szerzők felkutatása és ösztönzése, a munka koordinálása nem egyszerű. Legalább 3-4 füzet van jelenleg is készülöben. A sorozat anyagai az NIIF szerveren kirakott HTML-verziók formájában, illetve a szegedi anonymous ftp-ről is elérhetők. Az érdeklődés igen intenzív, a füzet sorozat tagjait a szak- és népszerűsítő irodalom, a magazinok gyakran idézik, egyes kötetek a hazai Internet-irodalom klasszikusai közé számítanak már most is.

NIIF ill. NIIF Információs Füzetek kiadási terve:
(a sorozatból a csillaggal jelöltek már megjelentek)

A sorozat mintegy nyitótagjaként jelent meg Gaffin, Adam: Nagy Internet kalauz mindenkinek c. könyve, Drótos László fordításban, ill. még korábban a Bakonyi–Drótos–Kokas szerző hármastól a Navigáció a hálózaton c. munka.

I. sorozat

1. Rajta vagy már a hálózaton? *
2. Kalandozások a Gopherrel
3. Böngészés a WWW-vel
4. Keresgélés a WAIS-szel
5. Gyűjtögetés az FTP-vel
6. Kapcsolattartás e-mail útján az X.25-ön
7. Kapcsolattartás e-mail útján az Interneten*
8. Viták a newsgroupokban
9. Kutatás a hálózati könyvtári katalógusokban*
10. Információszerzés kereskedelmi szolgáltatók adatbázisaiból
11. Beilleszkedés a hálózat virtuális világába *
12. A hálózat használata a kutatásban
 - /Molekuláris biológia*
 - /Környezetvédelem*
 - /Számítógépes grafika*
 - /Csillagászat, űrkutatás*
 - /Történettudomány*
 - /Orvostudomány*
 - /Irodalom és nyelvtudomány*
 - /Filozófia (szerkesztés alatt)
 - /Fizika*
 - /Földtudomány*
13. A hálózat használata a könyvtárakban*
14. A hálózat használata az iskolában*
15. Az Internet használata modemmel
16. A hálózat használata Windowsból*
17. Hálózati szakkifejezések (80%-ban kész)

II. sorozat

1. Hogyan csináljunk saját Gophert?*
2. Hogyan csináljunk saját WWW-t?
3. Hogyan csináljunk saját FTP archívumot?
4. Hogyan indítsunk saját BITNET/INTERNET levelezőcsoportot? (80%-ban kész)
5. Hogyan indítsunk saját USENET newsgroupot?
6. Hogyan csináljunk saját OPAC-ot?
7. Hogyan integráljuk információs rendszereinket?
8. Hogyan védjük meg hálózatra kötött számítógépes rendszereinket?*
- ..
10. Hogyan készítsünk saját honlapot a Weben?*

A füzet sorozatot az elkövetkezőkben meg kívánjuk újítani, akár az egyes füzetek újrakiadását is tervezzük. Évente kb. 5–6 füzetet tudunk kiadni, s esetleg 1–2 fordítást. A kiadványokat a HUNGARNET tagintézmények automatikusan megkapják.

3.5.4 Magyar Országos Közös Katalógus

A MOKKA (Magyar Országos Közös Katalógus) olyan, 16 könyvtár részvételével tervezett rendszer, amely - az egyes könyvtárak rendszereinek érintetlenül hagyásával - egyetlen adatbázisban kereshetően egyesíti a résztvevő könyvtárak egységes szabványok szerint készülő katalógusait. Ezáltal lehetőséget ad a könyvtár- és információ-használóknak arra, hogy egyetlen folyamatban kereshessék a 16 könyvtár összességében a kívánt dokumentumokat. Emellett - és ez a közös (korábbi szóhasználattal: osztott) katalógizálás másik jelentős előnye - nem kell ugyanazt a dokumentumot annyiszor katalógizálni, ahány könyvtár beszerzi, hanem az elsőként beszerző könyvtár katalógizálásának eredményét minden további könyvtár átveheti, feltüntetve a közös katalógusban saját azonosító kódját és azokat az adatokat amelyek átjárhatóvá teszik a rendszert a központi adatbázisból az egyes könyvtárak adatbázisaiba, ahol aztán megállapítható, hogy az illető dokumentum kölcsönözhető-e, bent van-e stb. A tervek szerint a MOKKA központi adatbázisai "háttérben": a Magyar Nemzeti Bibliográfia adatbázisában és más, nagy, nemzetközi adatbázisokban is lehet majd keresni és ha a katalógizálandó dokumentum még nem volt található a MOKKA adatbázisában, katalógus-tétele (rekordja) átvehető a "háttérből" és a kívánalmak szerint szerkeszthető, kiegészíthető (pl. tárgyszavakkal, megjegyzésekkel).

Szervezetileg a MOKKA (ez esetben Magyar Országos Közös Katalógus Egyesület) 16 könyvtár egyesülete. E 16 könyvtár állománya a hazai dokumentumtermést lényegében teljesen, a hazai lelőhelyű külföldi dokumentumokat pedig csaknem 70 %-ban reprezentálja. A tervek szerint a MOKKA a későbbiekben jelentősen bővül és a hazai állomány tételeit gyakorlatilag 100 %-ban tartalmazza majd. Ezáltal a MOKKA országos lelőhely-nyilvántartássá (központi katalógussá) és - valószínűleg, középtávon - a könyvtárközi kölcsönzés elektronikus rendszerének keretévé is válik. A működés a könyvek katalógusaival kezdődik, amihez a jövőben csatlakoznak más dokumentumok katalógusai, ide értve - feltételezhetően valamiképpen integrálódva a Nemzeti Periodika Adattárral (NPA) - a folyóiratokat és más időszak kiadványokat, a - nem csak hálózaton található, hanem önálló hordozón, vagy a résztvevő könyvtárak digitális archívumában rendelkezésre álló elektronikus dokumentumokat is.

A MOKKA projekt 16 tagkönyvtára, név szerint

- *a Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem Központi Könyvtára*
- *a Budapesti Műszaki Egyetem Könyvtár és Tájékoztatási Központ*
- *az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Egyetemi Könyvtára,*
- *a Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár,*
- *a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Könyvtára,*
- *a József Attila Tudományegyetem, Egyetemi Könyvtár (Szeged)*

- *a Janus Pannonius Tudományegyetem Központi Könyvtára, (Pécs)*
- *a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Központi Könyvtára,*
- *a Kossuth Lajos Tudományegyetem Egyetemi Könyvtára (Debrecen)*
- *a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára,*
- *a Miskolci Egyetem Könyvtára*
- *az Országgyűlési Könyvtár,*
- *az Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár,*
- *az Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum,*
- *az Országos Széchényi Könyvtár és*
- *a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Központi Könyvtára*

Az NIIF - a Mokka Egyesülettel kötött - szerződés szerint részese ennek a projektnek, egyrészt mint az összes könyvtár számára magas szintű hálózati infrastruktúrát biztosító kiszolgáló, másrészt pedig a Mokka rendszere számára a szervert is biztosítja, vagyis a központi adatbázisok és a rendszerszoftver is az NIIF gépein foglal helyet.

4.

Az NIIF Program finanszírozása

4.1 Általános finanszírozási elvek

Az NIIF Program a működtetés és a finanszírozás alapvető feltételeinek rendelkezésre állását biztosító 1135/1998. sz. Kormány-határozat ismeretében és arra támaszkodva 1999-ben 1400 MFt, 2000-ben mintegy 1600 MFt, 2001-ben pedig mintegy 1800 MFt költségvetési forrással számol. Ezt egészíti ki a résztvevő intézmények hozzájárulása, mely az elkövetkező években a költségvetési forrás 10%-át teszi ki. Mindehhez járul a remények szerint a NIP projekt külön fejlesztési forrása, évente kb. 300 MFt nagyságrendben.

A ma már jól látható forrás-oldal alapján hosszabb időre előre tervezhető a költségstruktúra jellege is, melyben a biztató jelek szerint hosszú évek nehézségei után mód lesz ismét az ideálisnak tekinthető költségstruktúra megközelítésére.

Az 1999-2001 közötti időszak költségstruktúrájának várható alakulására vonatkozó előrejelzésekhez kiindulási pontokként a következőket látszik célszerűnek figyelembe venni:

- Az NIIFP sok éves tapasztalatai szerint valóban kedvező helyzet akkor áll elő, ha a költségek kb. egy-egy harmadát teszik ki a nemzetközi konnektivitás ill. forgalom költségei, a belföldi konnektivitás ill. forgalom költségei, valamint a fejlesztési és egyéb költségek (utóbbiak között véve figyelembe a Program működtetésének, központi szolgáltatásainak, nemzetközi kapcsolatainak stb. költségeit is).
- 1999-ben a nemzetközi konnektivitás és forgalom költségei a rendelkezésre álló forrásnak egyelőre mintegy felét kötik le, annak ellenére, hogy az NIIFP a TEN-155 kijárat 34 Mbit/s sávszélességének 50 %-át költségkímélési okokból megosztja a TEN-155 távközlési infrastruktúrájának kiépítésében a DANTE-val kötött szerződés szerint résztvevő MATÁV-val. A helyzet azonban a rákövetkező évtől a remények (és a jelek) szerint kedvezőbbé válik, hiszen a nemzetközi kijárat sávszélességének költsége az Európában lezajló liberalizáció eredményeként fajlagosan ugyanolyan sebességgel csökken, mint amilyen sebességgel a sávszélesség-növelésre vonatkozó igények nőnek. Ily módon 2000-ben 155 Mbit/s nemzetközi forgalom hozzávetőlegesen ugyanakkora költséget fog jelenteni, mint 1999-ben 34 Mbit/s. Ha figyelembe vesszük azt, hogy a 2000 elejétől induló QUANTUM szakasz már az EU 5. Keretprogramjának lesz projektje - és ebben már Magyarország is közvetlen kedvezményezettje lesz az EU támogatásnak - bizhatunk abban, hogy a nemzetközi konnektivitásra vonatkozó költséghányad már valóban csupán mintegy 1/3 részét fogja terhelni az NIIFP forrásainak.
- 1998-ban a belföldi konnektivitás, forgalom és működtetés költségei - a HBONE2 főbb vonalainak a NIP keretében kialakuló 34 Mbit/s belföldi sávszélességei mellett

- az 1998. végén körvonalazódó tervek szerint ugyancsak közel felét teszik ki az NIIFP teljes forrásának. Ez a hányad azonban remélhetőleg már 1999-ben, de még inkább 2000-ben jelentősen csökkenni fog, hiszen Magyarországon a liberalizáció érdemben még nem indult be és a piaci verseny kedvező hatásai a közeljövőben fognak jelentkezni. Bátran remélhető, hogy 2000-re a belföldi konnektivitási, forgalmi és működtetési költségek is csökkenni fognak (a sáv szélességek növekedése ellenére), és 2000-ben az NIIFP teljes forrásának már csupán 1/3 részét fogják hozzávetőlegesen kitenni.
- A harmadik elemet (az alkalmazás-fejlesztési és egyéb költségeket) tekintve már több éve messze elmaradnak a lehetőségek az igényektől: csupán az elkerülhetetlen költségekre volt ill. van fedezet, hiszen csak töredéke állt ill. áll rendelkezésre annak, ami valóban a harmadik harmadot jelenthetné a költség-elemek között. Ez a helyzet - éppen a jelentős elmaradások, a sürgős eszköz-beszerzések, az ugrásszerű belföldi sáv szélesség-igény miatt - 1999-ben még nem változik jelentősen. Más lesz viszont a helyzet 2000-től, hiszen akkor már az NIIFP rendelkezésére álló forrás közel 1/3 része e célokat szolgálhatja majd, a jelenleginél kedvezőbb fejlesztési körülményeket és lehetőségeket biztosítva, sőt, egyebek mellett a "tartalom-orientált" és kultúraterítési (oktatási stb.) tevékenységek felfuttatását is lehetővé téve.

Kétségtelen, hogy az elmúlt két-három év során az NIIF Program a szűkös, a szükségesnél minden évben alacsonyabb forráslehetőségek mellett is a nyugat-európai átlag közelébe kerülhetett (elsősorban a nemzetközi konnektivitás és az erre épülő alkalmazások terén), ugyanakkor az 1999-es év a kedvező pénzügyi lehetőségek ellenére is "átmeneti" évként kezelendő. Az ok valójában igen kézenfekvő: Nyugat-Európában - követve az Egyesült Államokban kibontakozott folyamatot - éppen az 1997. és 1998. év jelentett ill. jelent fordulatot a kutatás és felsőoktatás informatikai-hálózati fejlesztéseinek sebességében, elsősorban a TEN-34 projekt kapcsán: 1997 tavaszán indult be a 34 Mbps sebességű (a résztvevők konnektivitását tekintve 10...34 Mbps hozzáférést jelentő) gerinchálózat működése és 1998-ban alakultak ki a tervek az 1998. végétől 155 Mbps, majd azt követően 622 Mbps sebességű gerinchálózatra, valamint az erre épülő vadonatúj, egyebek mellett a valós idejű multimédia alkalmazásokat lehetővé tevő alkalmazásokra vonatkozóan. Nyugat-Európa tehát lényegében 1997-98. folyamán váltott lépést - követve az Egyesült Államokat - és ez a lépésváltás természetesen a költségekben is megmutatkozik. Ezt a lépésváltást kezdte meg az NIIFP is az 1997-98. években és ennek jegyében telik majd el az 1999. év is.

Hozzá kell az előbbiekhöz tenni, hogy az NIIFP számára az eddigi sikeres lépéstartás folytatása rendkívüli kihívást jelentett 1997. és 1998. folyamán: rendkívüli "diplomáciai", majd ennél is jelentősebb szakmai és szervezési feladatot jelentett ill. jelent az EU országok TEN-34, majd TEN-155 (QUANTUM) projektjéhez való csatlakozásunk lehetőségének elérése, majd kiaknázása, úttörő szerepet vállalva a közép- és kelet-európai térségben.

Az NIIF Program közössége a rendkívüli pénzügyi nehézségek ellenére megkísérelte a lépéstartást, ténylegesen bekapcsolódva a TEN-34, majd TEN-155 projektbe (mind az európai, mind a tengerentúli forgalom lehetőségét kihasználva) és a következő évekre

is megkísérelve olyan terv-változatok felvázolását, amelyek között szerepel a nyugat-európai színvonal tartásának alternatívája is. E törekvés helyességét igazolja, hogy 1998. végére kialakult a Program folytatására vonatkozóan a finanszírozás stabilnak ítélt rendje és forrása.

Érdemes röviden megvizsgálni, hogy a Program összesített költségei milyen fajlagos költségeket jelentenek az alkalmazókra vetítve és milyen arányt tesznek ki az NIIFP alkalmazói közösségére eső teljes költségvetésben.

A költségek az alkalmazói létszámra (1998. végén valószínűsíthetően már több, mint 250 ezer főre) vetítve alkalmazónként - különösen a piaci szolgáltatók árait figyelembe véve - igen alacsony összegeket jelentenek: alkalmazónként csupán mintegy 400-500 Ft havonta az egy alkalmazóra jutó költség. Ez nem több, mint havonta egy-két (!) rövid nemzetközi telefonbeszélgetés, vagy egy-két (!) néhány oldalas külföldi fax-üzenet költsége, éves viszonylatban pedig nem több, mint egyetlen (!) könyv ára. Márpedig a hálózaton keresztül havonta sok száz telefonbeszélgetésnyi ill. fax-váltásnyi információ továbbítására-vételére kerülhet sor és a hálózaton keresztül elérhető információmennyiség is sok-sok könyvvel érhet fel akár rövid idő alatt is. Sőt, az alkalmazói létszám növekedése a fajlagos költségek csökkenésével, az infrastruktúra fejlődése pedig a kommunikáció és az információ-hozzáférés lehetőségeinek bővülésével jár, hálózat nélkül el sem érhető szolgáltatásokat is kínálva. A költségek tehát közvetlenül is sokszorosán megtérülnek, a nem számszerűsíthető közvetett megtérülés pedig ennél is jelentősebb.

A költségeket érdemes egy másik összehasonlításban is megvizsgálni, arra a kérdésre keresve a választ, hogy az 1999-2001 években az NIIFP alkalmazói körének teljes költségvetéséből vajon hány százalék kell, hogy a Program keretében informatikára fordítódjék? (Valószínűleg már most, minden elemzést megelőzően megfogalmazódik ehhez a kérdéshez érve a terv olvasójában egy hozzávetőleges szubjektív szám, amely valamilyen módon már jelzi, hogy az "információs társadalom" előkészítésének időszakában e százalékos aránynak megfelelően tükröznie kell az informatika egyre növekvő súlyát és fontosságát.) Tekintettel arra, hogy az NIIFP teljes alkalmazói körének összesített éves költségvetése több száz MdFt nagyságrendjébe esik (melyből csak a telefonálási és faxolási költségek évente 10 MdFt-os nagyságrendet tesznek ki), rögtön kiderül, hogy a Program forrásigénye csupán 1% körüli hányadát teszi ki a teljes költségvetésnek, és ha a hálózaton keresztül történő kommunikáció csupán 10%-át váltja is ki a telefonon és faxon történő kommunikációnak - márpedig a helyzet ennél jóval kedvezőbb - az NIIFP ráfordításai már ezen keresztül is teljes egészében megtérülnek.

Az NIIF Program keretében tehát gyorsan és sokszorosán térülnek meg az egyébként nem csekély ráfordítások. És ezek csupán a költségek közvetlen megtérülését mutatják, holott a valóban átütő megtérülés - nem számszerűsíthető módon ugyan, de - közvetve jelentkezik: a hazai kutatási-felsőoktatási közösség kooperációs lehetőségeiben és versenyképességében, áttételesen pedig az egész ország fejlődésében, a fejlett világgal való lépéstartásában.

4.2 Az NIIF Program 1999. évi pénzügyi terve (Tervezet!)

Az NIIF Program 1999. évi feladata, hogy:

- működtesse a magyarországi kutatói számítógép-hálózatot (HBONE) és annak nemzetközi (QUANTUM/TEN-155) kijáratát;
- működtesse az NIIF központi szolgáltatásait;
- megvalósítsa az NIIF Program 1999-2001 évekre vonatkozó tervének és a kapcsolódó NIP projekt tervének időarányos részét

a cél-program fejezetből finanszírozva.

4.2.1. Az 1999-es tervezett bevétel: 1.540,-MFt

a./	a kormányhatározat alapján az Oktatási Minisztérium "NIIF Program cél-program" fejezetében:	1.400,-MFt
b./	Felhasználó intézményi hozzájárulás (10%):	140,-MFt

4.2.2. Az 1999-es tervezett költségek (adatok MFt-ban)

Nemzetközi hálózati kapcsolatok 737,-

Az NIIF Program által létrehozott külön célú Internet hálózatnak (HBONE) egy nemzetközi kijárata van, a QUANTUM/TEN-155 (1999 elejéig TEN-34). Ez biztosítja az európai (34 Mbps) és az USA (17 Mbps) konnektivitást. A kapcsolat díja a MATÁV szándéknyilatkozatának megfelelően a hozzáférés hasonló megosztása mellett 50-50%-ban meg van osztva a MATÁV-val. E költségek teszik ki a nemzetközi hálózati kapcsolatok túlnyomó részét. A fennmaradó hányad a nemzetközi (USA) kapcsolat tartalékolásának és a nemzetközi szervezeti kapcsolatoknak a költségeit fedezi.

Az NIIF által fizetendő nemzetközi összeköttetések, tagdíjak, képviseltek költségei az alábbiak:

• TEN-34 (98.08.01 - 99.01.30)	200,-
• QUANTUM (34 Mbps EU+17 Mbps USA)	482,-
• nemzetközi (USA) back-up kapcsolat	30,-
• Nemzetközi szervezetek képviseltek, tagdíjak, szolgáltatások:	25,-

Hazai adathálózatok

280,-

Az NIIF Programban résztvevő intézmények jelenleg kétféle hálózaton keresztül érik el a Program hazai és nemzetközi szolgáltatásait: IP alapú Internet (külön célú) hálózaton (HBONE), és a kapcsolt telefonhálózaton keresztül (ún. terminálszerveres behívással). A bérelt vonali (HBONE) belföldi díjra a MATÁV kedvezmény 15% (18%). Mindezeket a kedvezményeket a MATÁV a HUNGARNET Egyesület rendes tagintézményeinek, mint kiemelt ügyfeleknek adja. A kapcsolt telefonhálózatról történő terminálszerveres behívás esetén a helyi hívás költségeit az érintett kör maga fizeti.

- HBONE vonalbérllet

280,-

A költségterv az FT által elfogadott "upgrade" szabály (mindenkori forgalmi adatok figyelembe vétele) alapján készült.

NIIF központi szolgáltatások

70,-

Az NIIF központban működtetett, az NIIF Program keretében világbanki hitelből beszerzett központi számítógép (SUN 2000) és az azon futó központi szolgáltatások (e-mail, adatbázis, WWW, szerverek, news, gateway, name server, ftp) üzemeltetése, karbantartása a Program egyik további alapvető feladata. A kapcsolódó intézményi kört kiszolgáló routerek, a HBONE magrouter, a HBONE menedzsment, valamint a végpontokra kihelyezett kapcsolóeszközök működtetése, a teljes rendszer folyamatos 24 órás felügyelete biztosítja az NIIF közösség számára a hálózat használhatóságát. Ennek működtetésére a Program éves megállapodást köt. A teljes NIIF központi infrastruktúra költséghányadát (területbérllet, energia, klimatechnika, stb.) a Program fedezi.

HBONE beruházások

100,-

A HBONE mag- és regionális routerek részbeni cseréje, felújítása, hálózati tartalékeszközök beszerzése, terminálszerverek bővítése, központi számítógép upgrade-je.

NIP projekt

140,-

A NIP projekt költségeinek fedezetéhez a NIIF Program 1.400 + 140 MFt keretéből 140 MFt biztosítható.

Egyéb projektek az NIIF Program 1999-2001. évi terve alapján

70,-

Az NIIF Program 1999-2001. évi tervének 3. fejezetében ismertetett fejlesztési projektek 1999. évi feladataira az NIIF Program éves keretéből 100 MFt áll rendelkezésre.

HBONE regionális menedzsment**60,-**

20 vidéki és 6 budapesti HBONE csomópont működik jelenleg. A budapesti és vidéki csomópontok feladata, hogy a régiójukhoz tartozó NIIF-intézmények hálózati kiszolgálását ellássák, azaz a bérelt vonalon csatlakozókat menedzseljék, a kihelyezett terminálszervereket működtessék, az erre behívó felhasználókat (középiskolákat, egyéni kutatókat) kiszolgálják. Ez 1,5 emberévnnyi feladatot jelent régiónként. A feladatokra az NIIF koordinációs iroda működtetési/szolgáltatási szerződést köt a csomópontokkal.

Az NIIF Program szervezése**60,-**

Az NIIF Programban jelenleg mintegy 900 intézmény vesz részt: felsőoktatási, kutatói, közgyűjteményi, közoktatási, kormányzati és egyéb non-profit, az NIIF Program célkitűzéseire valamilyen módon kapcsolódó költségvetési intézmények, egyesületek, társaságok.

Az egyes intézményekkel az adminisztratív és szakmai kapcsolattartás, a Program pénzügyi és szakmai feladatainak koordinációja, végrehajtása, a futó projektek felügyelete, az oktatás, valamint a kiadványok szervezése, szerkesztése, kiadása, a közel 1300 egyéni kutatóval szakmai kapcsolattartás, a HBONE és a központi rendszer eszköznyilvántartása, pályázatok bonyolítása, lokális rendszer működtetése, regionális központok felügyelete, NIIF Koordinációs Iroda működtetése (helyiségbérlés, alkalmazotti bérek, irodai rezsi, pénzügyek vitele, projektvezetés).

NETWORKSHOP'98; RICOMNET**7,-**

Éves rendszerességgel, mintegy 4-500 hálózati és alkalmazói szakember részvételével a Program megrendezi a konferenciával egybekötött szakmai találkozóját, a NETWORKSHOP-ot. Ez a fórum ad lehetőséget arra, hogy a résztvevők tájékoztatást kapjanak a legújabb hazai és nemzetközi eredményekről és kicseréljék tapasztalataikat. Korlátozott számú ("academic" intézményenként 1-2) szakember számára a Program a részvételi költségek 50%-ának átvállalásával támogatja a részvételt. Szerényebb részvétel mellett, de ugyancsak fontos kapcsolattartási és információterítési fórumként kerül szintén évente megrendezésre az NIIF regionális konferenciája, a RICOMNET.

Világbanki visszafizetés (a beszerzett eszköz árának 10%-a)**3,-**

Ez az összeg az NIIF Program kötelezettségvállalásának felel meg a világbanki pályázat során a központi szolgáltatás céljára beszerzett SUN 2000 gépre vonatkozóan.

Tartalék**13,-****Összes költség (MFt)****1540,-**

5.

Jelenlegi helyzet, statisztikák

Az NIIF Programban résztvevő intézmények száma (91-->98)

(Felsőoktatási intézmények, kihelyezett karok, tagozatok, akadémiai és állami költségvetési kutatóintézetek, könyvtárak, múzeumok, levéltárak, egyéb közgyűjtemények, közintézmények, kormányzat)

1991	210
1992	300
1993	340
1994	400
1995	460
1996	680
1997	760
1998	790

A nemzetközi sávszélesség növekedése (91-->98)

	EURÓPA	USA
1991	9,6 kbps (EARN)	9,6 kbps (BITNET)
1992	64 kbps (EBONE)	64 kbps
1993	64 kbps (EBONE) 64 kbps (EuropaNET)	64 kbps
1994	64 kbps (EBONE) 64 kbps (EuropaNET)	64 kbps
1995	256 kbps (EBONE) 64 kbps (EuropaNET)	64 kbps
1996	256 kbps (EBONE) 64 kbps (EuropaNET)	500 kbps (MCI)
1997	2 Mbps (DANTE)	1,75 Mbps (MCI)
1998	10 Mbps (DANTE)	5 Mbps

Az országos HBONE gerinchálózat sávszélességének növekedése, mikrohullám és bérelt vonal (91-->98)

	2 Mbps Mikro	1 Mbps	512 kbps	256 kbps	128 kbps	64 kbps	9,6 kbps
1991							X.25
1992							2 + X.25
1993	2					1	
1994	3					3	
1995	3					9	
1996	3		5			15	
1997	3		6			15	
1998	3	6		4	10		

A HBONE-t, és ezáltal a hazai és nemzetközi Internet hálózatot elérő intézmények számának növekedése (91-->98)

(X.25, X.25 feletti IP, bérelt vonal, mikrohullám, kábel TV, FDDI, egyéb városi hálózat, kapcsolt telefonvonal, ISDN)

1991	160
1992	190
1993	240
1994	280
1995	310
1996	350
1997	410
1998	520

A HBONE mag statisztikái

Lásd melléklet.

Listserv statisztikák

Lásd melléklet.

A Programban résztvevő intézmények bejegyzett honlapjainak száma a Magyar Honlapon:

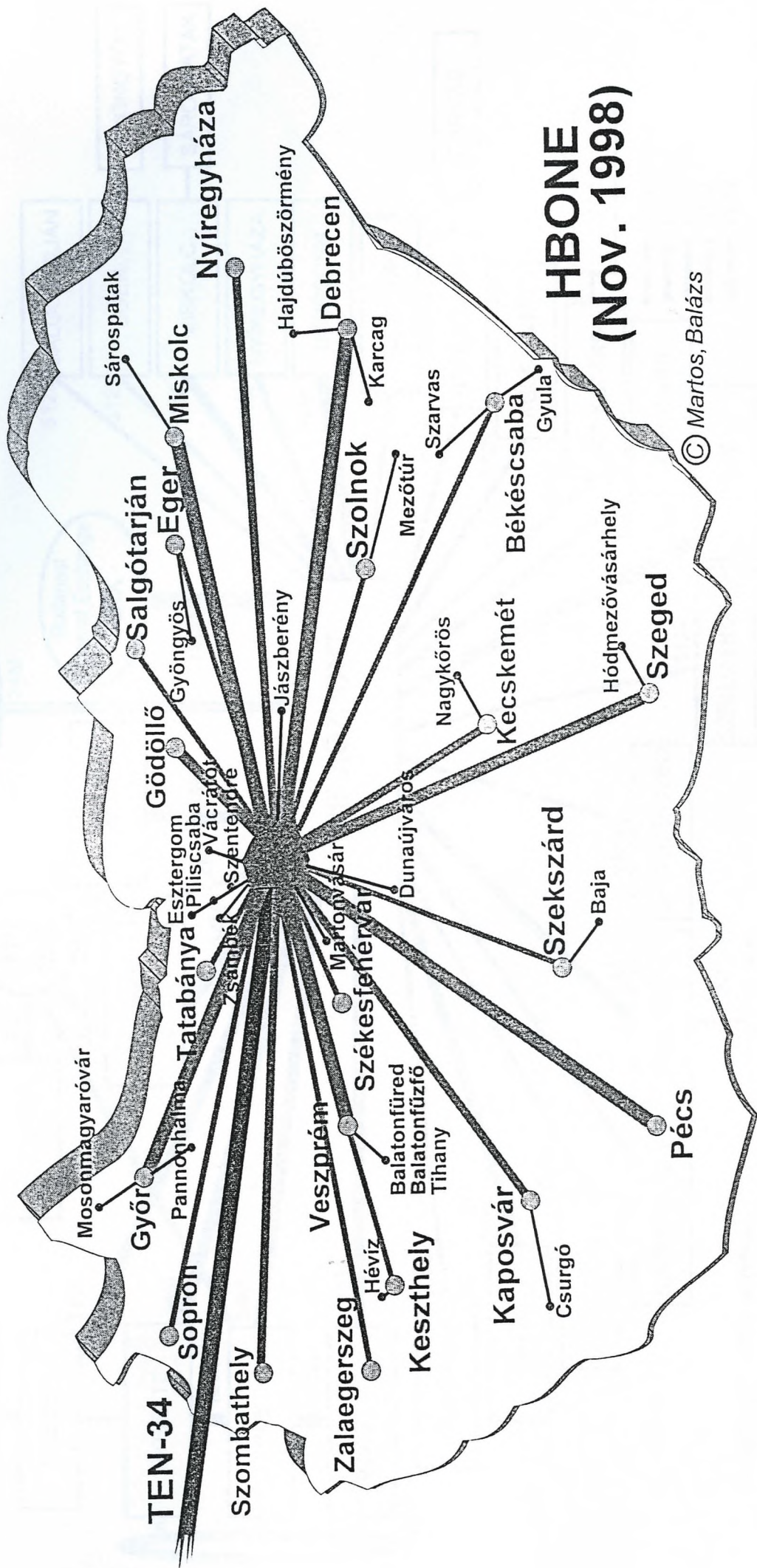
315

A postafiókok száma a központi szolgáltató gépen:

9792

A központhoz és a regionális centrumokhoz kapcsolódó egyéni minősített kutatók száma:

1046



HBONE (Nov. 1998)

© Martos, Balázs

TEN-34

Mosonmagyaróvár

Győr

Sopron

Szombathely

Zalaegerszeg

Keszthely

Kaposvár

Pécs

Szekszárd

Baja

Szeged

Hódmezővásárhely

Kecskemét

Békéscsaba

Gyula

Szarvas

Szolnok

Mezőtúr

Debrecen

Hajdúböszörmény

Nyíregyháza

Miskolc

Sárospatak

Salgótarján

Gödöllő

Jászberény

Gyöngyös

Vác

Szentendre

Piliscsaba

Vác

Szentendre

Piliscsaba

Tatabánya

Zsámbék

Szentendre

Szentendre

Szentendre

Veszprém

Balatonfüred

Balatonfüzfő

Tihany

Hévíz

Martonyásár

Dunaújváros

Nagykőrös

Szarvas

Mezőtúr

Karcag

Debrecen

Hajdúböszörmény

Nyíregyháza

Miskolc

Sárospatak

Salgótarján

Gödöllő

Jászberény

Gyöngyös

Vác

Szentendre

Piliscsaba

Vác

Szentendre

Tatabánya

Zsámbék

Szentendre

Szentendre

Veszprém

Balatonfüred

Balatonfüzfő

Tihany

Hévíz

Martonyásár

Dunaújváros

Nagykőrös

Szarvas

Mezőtúr

Karcag

Debrecen

Hajdúböszörmény

Nyíregyháza

Miskolc

Sárospatak

Salgótarján

Gödöllő

Jászberény

Gyöngyös

Vác

Szentendre

Piliscsaba

Vác

Szentendre

Tatabánya

Zsámbék

Szentendre

Szentendre

Veszprém

Balatonfüred

Balatonfüzfő

Tihany

Hévíz

Martonyásár

Dunaújváros

Nagykőrös

Szarvas

Mezőtúr

Karcag

Debrecen

Hajdúböszörmény

Nyíregyháza

Miskolc

Sárospatak

Salgótarján

Gödöllő

Jászberény

Gyöngyös

Vác

Szentendre

Piliscsaba

Vác

Szentendre

Tatabánya

Zsámbék

Szentendre

Szentendre

Veszprém

Balatonfüred

Balatonfüzfő

Tihany

Hévíz

Martonyásár

Dunaújváros

Nagykőrös

Szarvas

Mezőtúr

Karcag

Debrecen

Hajdúböszörmény

Nyíregyháza

Miskolc

Sárospatak

Salgótarján

Gödöllő

Jászberény

Gyöngyös

Vác

Szentendre

Piliscsaba

Vác

Szentendre

Tatabánya

Zsámbék

Szentendre

Szentendre

Veszprém

Balatonfüred

Balatonfüzfő

Tihany

Hévíz

Martonyásár

Dunaújváros

Nagykőrös

Szarvas

Mezőtúr

Karcag

Debrecen

Hajdúböszörmény

Nyíregyháza

Miskolc

Sárospatak

Salgótarján

Gödöllő

Jászberény

Gyöngyös

Vác

Szentendre

Piliscsaba

Vác

Szentendre

Tatabánya

Zsámbék

Szentendre

Szentendre

Veszprém

Balatonfüred

Balatonfüzfő

Tihany

Hévíz

Martonyásár

Dunaújváros

Nagykőrös

Szarvas

Mezőtúr

Karcag

Debrecen

Hajdúböszörmény

Nyíregyháza

Miskolc

Sárospatak

Salgótarján

Gödöllő

Jászberény

Gyöngyös

Vác

Szentendre

Piliscsaba

Vác

Szentendre

Tatabánya

Zsámbék

Szentendre

Szentendre

Veszprém

Balatonfüred

Balatonfüzfő

Tihany

Hévíz

Martonyásár

Dunaújváros

Nagykőrös

Szarvas

Mezőtúr

Karcag

Debrecen

Hajdúböszörmény

Nyíregyháza

Miskolc

Sárospatak

Salgótarján

Gödöllő

Jászberény

Gyöngyös

Vác

Szentendre

Piliscsaba

Vác

Szentendre

Tatabánya

Zsámbék

Szentendre

Szentendre

Veszprém

Balatonfüred

Balatonfüzfő

Tihany

Hévíz

Martonyásár

Dunaújváros

Nagykőrös

Szarvas

Mezőtúr

Karcag

Debrecen

Hajdúböszörmény

Nyíregyháza

Miskolc

Sárospatak

Salgótarján

Gödöllő

Jászberény

Gyöngyös

Vác

Szentendre

Piliscsaba

Vác

Szentendre

Tatabánya

Zsámbék

Szentendre

Szentendre

Veszprém

Balatonfüred

Balatonfüzfő

Tihany

Hévíz

Martonyásár

Dunaújváros

Nagykőrös

Szarvas

Mezőtúr

Karcag

Debrecen

Hajdúböszörmény

Nyíregyháza

Miskolc

Sárospatak

Salgótarján

Gödöllő

Jászberény

Gyöngyös

Vác

Szentendre

Piliscsaba

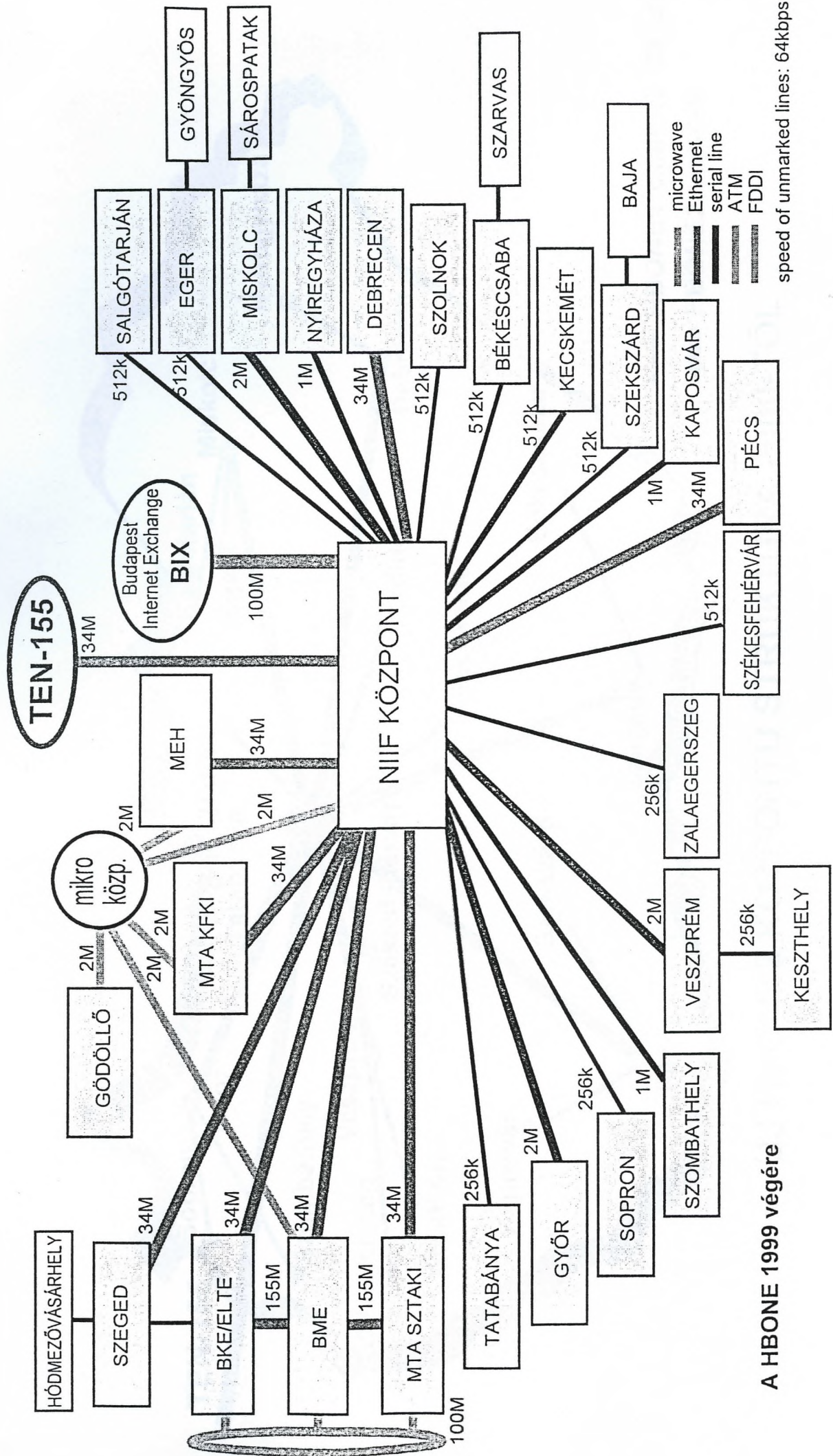
Vác

Szentendre

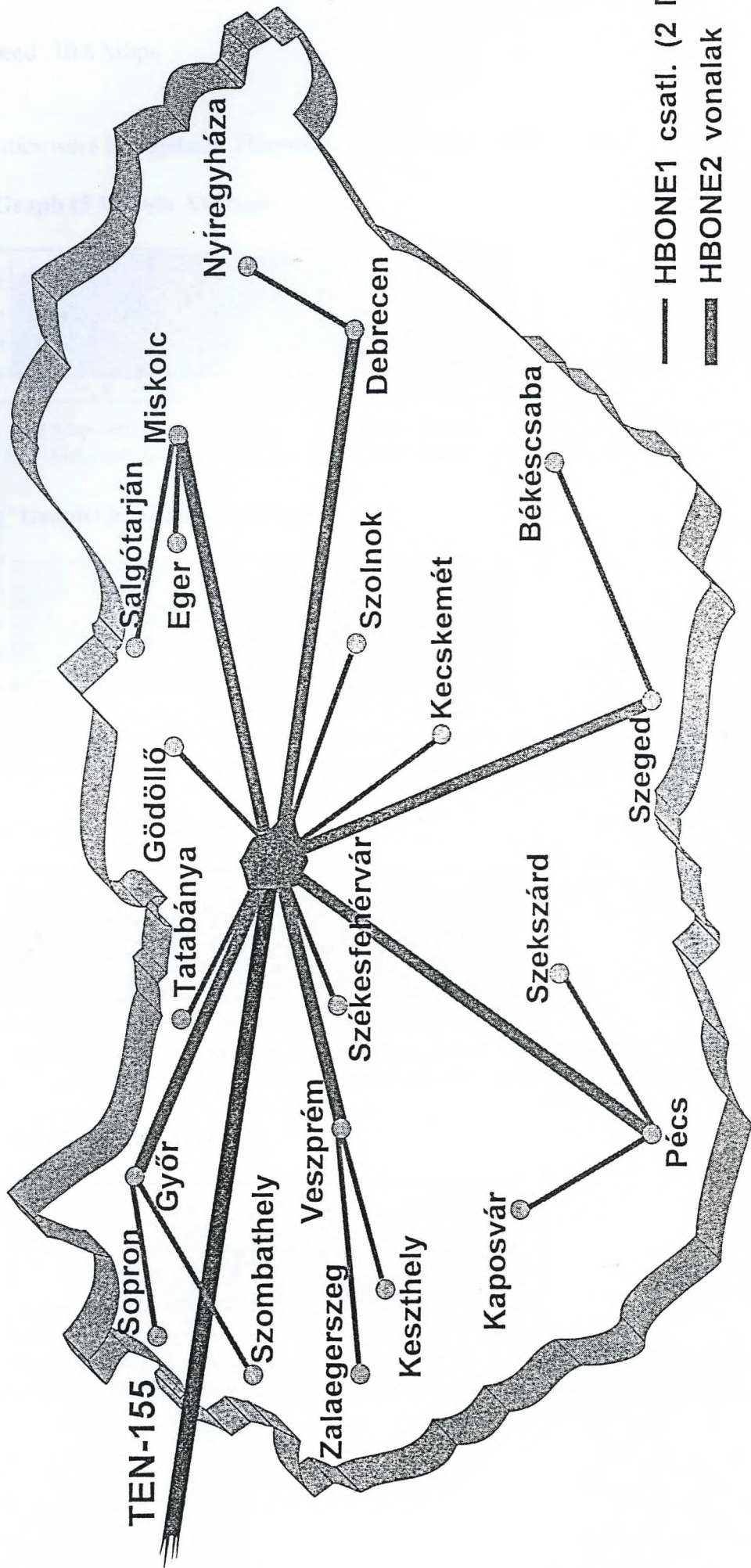
Tatabánya

Zsámbék

Szentendre



A HONE 1999 végére



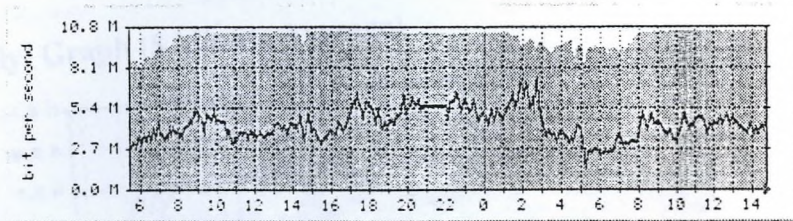
ÚJ HBONE2 KÖZPONTÚ STRUKTÚRA 2000-TŐL

Statistics for TEN-34

Max. Speed: 10.6 Mbps

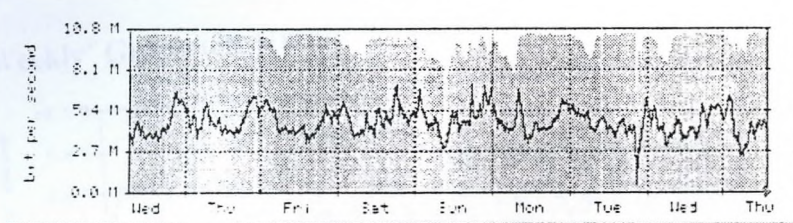
The statistics were last updated Thursday, 26 November 1998 at 14:45

'Daily' Graph (5 Minute Average)



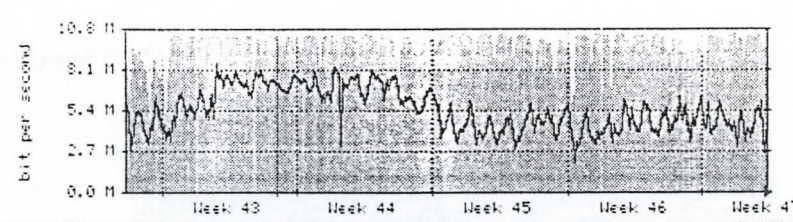
Max In: 10.5 Mbps (99.2%) Average In: 10.1 Mbps (95.6%) Current In: 10.5 Mbps (98.9%)
 Max Out: 7392.4 kbps (69.7%) Average Out: 4327.5 kbps (40.8%) Current Out: 4048.8 kbps (38.2%)

'Weekly' Graph (30 Minute Average)



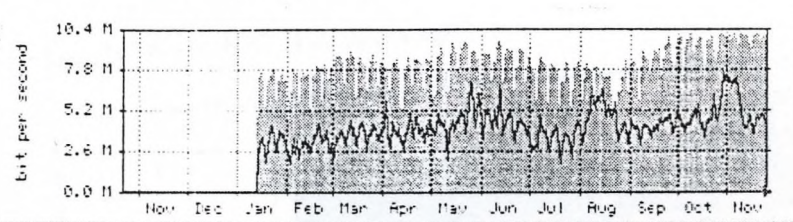
Max In: 10.5 Mbps (99.1%) Average In: 9894.4 kbps (93.3%) Current In: 10.5 Mbps (98.9%)
 Max Out: 7116.0 kbps (67.1%) Average Out: 4634.0 kbps (43.7%) Current Out: 4006.0 kbps (37.8%)

'Monthly' Graph (2 Hour Average)



Max In: 10.5 Mbps (99.0%) Average In: 9704.7 kbps (91.6%) Current In: 10.5 Mbps (98.9%)
 Max Out: 8444.2 kbps (79.7%) Average Out: 5406.9 kbps (51.0%) Current Out: 4030.0 kbps (38.0%)

'Yearly' Graph (1 Day Average)



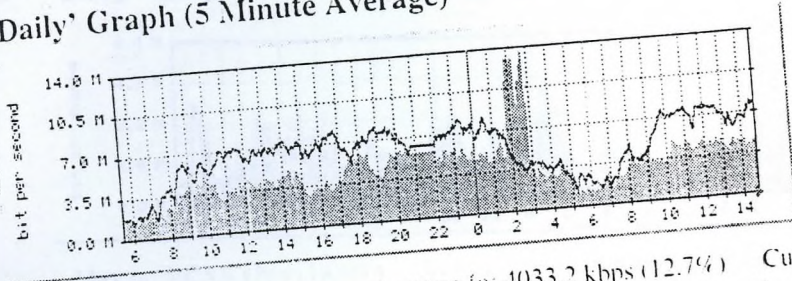
Max In: 10.2 Mbps (96.1%) Average In: 7825.1 kbps (73.8%) Current In: 10.1 Mbps (95.0%)
 Max Out: 7514.0 kbps (70.9%) Average Out: 4145.6 kbps (39.1%) Current Out: 4496.8 kbps (42.4%)

Statistics for BME - MTA connection

Max. Speed: 31.8 Mbps

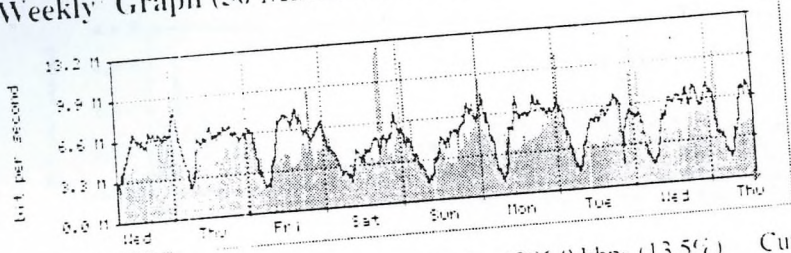
The statistics were last updated Thursday, 26 November 1998 at 14:45

'Daily' Graph (5 Minute Average)



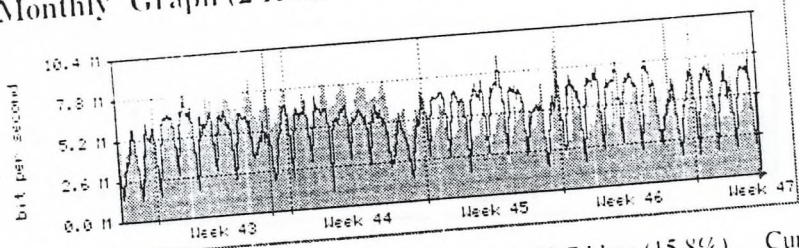
Max In: 13.6 Mbps (42.8%) Average In: 4033.2 kbps (12.7%) Current In: 4457.2 kbps (14.0%)
 Max Out: 8211.7 kbps (25.8%) Average Out: 5615.4 kbps (17.7%) Current Out: 7765.9 kbps (24.4%)

'Weekly' Graph (30 Minute Average)



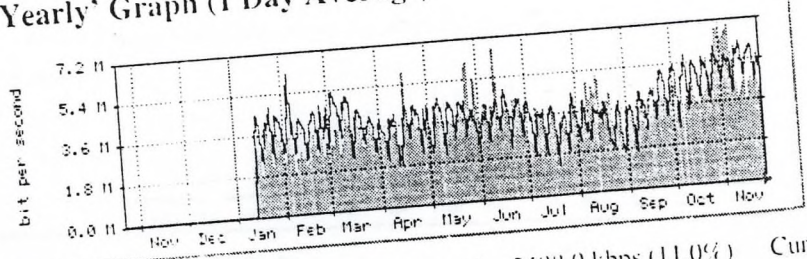
Max In: 12.9 Mbps (40.7%) Average In: 4286.0 kbps (13.5%) Current In: 4570.9 kbps (14.4%)
 Max Out: 8896.1 kbps (28.0%) Average Out: 5398.4 kbps (17.0%) Current Out: 6302.3 kbps (19.8%)

'Monthly' Graph (2 Hour Average)



Max In: 10.3 Mbps (32.5%) Average In: 5023.7 kbps (15.8%) Current In: 3849.3 kbps (12.1%)
 Max Out: 8795.9 kbps (27.7%) Average Out: 5225.1 kbps (16.4%) Current Out: 6806.9 kbps (21.4%)

'Yearly' Graph (1 Day Average)



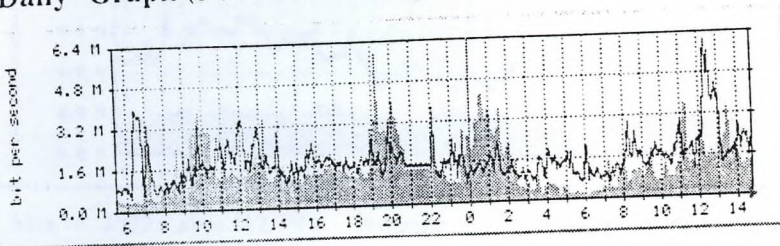
Max In: 6930.6 kbps (21.8%) Average In: 3488.0 kbps (11.0%) Current In: 4162.9 kbps (13.1%)
 Max Out: 6200.3 kbps (19.5%) Average Out: 3821.1 kbps (12.0%) Current Out: 5663.3 kbps (17.8%)

Statistics for BME - VHA connection

Max. Speed: 31.8 Mbps

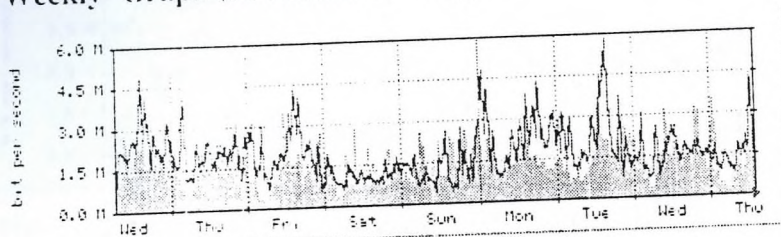
The statistics were last updated Thursday, 26 November 1998 at 14:45

'Daily' Graph (5 Minute Average)



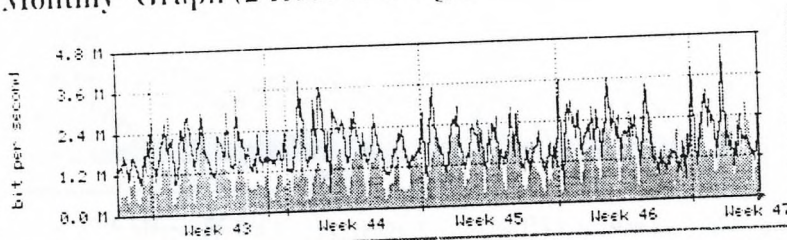
Max In: 5925.6 kbps (18.6%) Average In: 1411.8 kbps (4.4%) Current In: 1388.2 kbps (4.4%)
 Max Out: 6029.9 kbps (19.0%) Average Out: 1675.6 kbps (5.3%) Current Out: 2199.6 kbps (6.9%)

'Weekly' Graph (30 Minute Average)



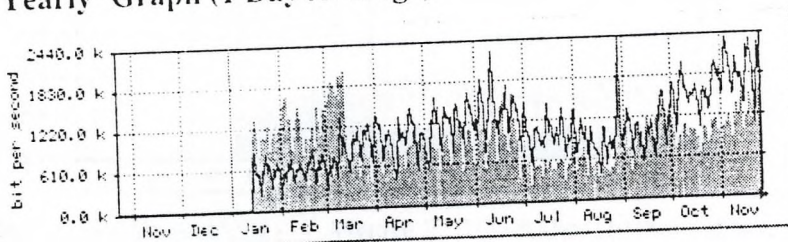
Max In: 3831.7 kbps (12.0%) Average In: 1462.1 kbps (4.6%) Current In: 1926.8 kbps (6.1%)
 Max Out: 5762.7 kbps (18.1%) Average Out: 1844.1 kbps (5.8%) Current Out: 1877.4 kbps (5.9%)

'Monthly' Graph (2 Hour Average)



Max In: 2911.2 kbps (9.2%) Average In: 1137.7 kbps (3.6%) Current In: 1801.7 kbps (5.7%)
 Max Out: 4446.7 kbps (14.0%) Average Out: 1832.5 kbps (5.8%) Current Out: 2990.2 kbps (9.4%)

'Yearly' Graph (1 Day Average)



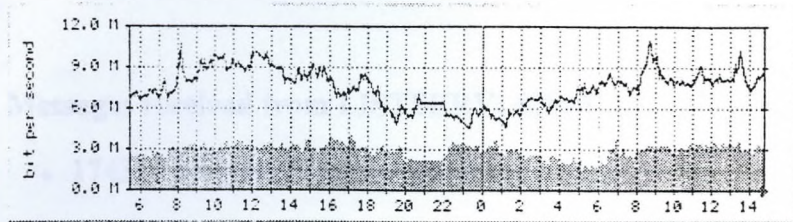
Max In: 2051.6 kbps (6.5%) Average In: 893.6 kbps (2.8%) Current In: 1489.7 kbps (4.7%)
 Max Out: 2416.9 kbps (7.6%) Average Out: 1100.5 kbps (3.5%) Current Out: 1613.0 kbps (5.1%)

Statistics for VHA - MTA connection

Max. Speed: 31.8 Mbps

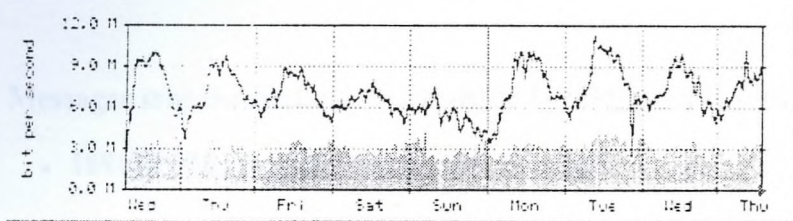
The statistics were last updated Thursday, 26 November 1998 at 14:45

'Daily' Graph (5 Minute Average)



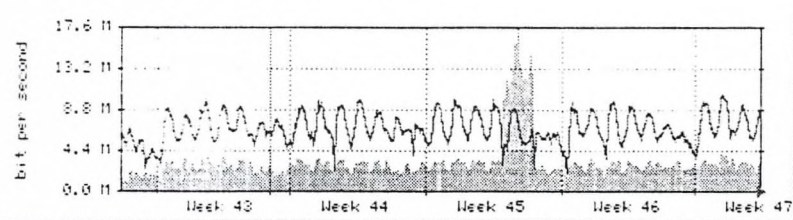
Max In: 4027.8 kbps (12.7%) Average In: 2876.8 kbps (9.0%) Current In: 2998.4 kbps (9.4%)
Max Out: 11.0 Mbps (34.5%) Average Out: 7535.1 kbps (23.7%) Current Out: 8483.1 kbps (26.7%)

'Weekly' Graph (30 Minute Average)



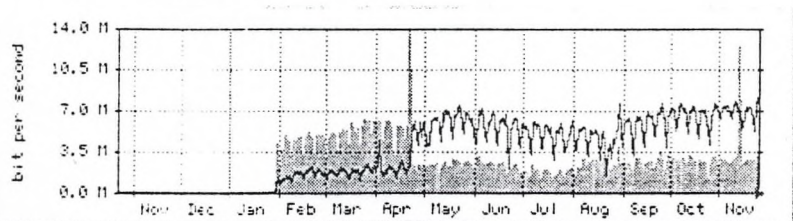
Max In: 4225.6 kbps (13.3%) Average In: 2904.2 kbps (9.1%) Current In: 2953.2 kbps (9.3%)
Max Out: 11.2 Mbps (35.2%) Average Out: 7089.8 kbps (22.3%) Current Out: 8181.1 kbps (25.7%)

'Monthly' Graph (2 Hour Average)



Max In: 17.5 Mbps (55.0%) Average In: 3164.0 kbps (9.9%) Current In: 3121.2 kbps (9.8%)
Max Out: 10.4 Mbps (32.8%) Average Out: 6826.0 kbps (21.5%) Current Out: 8077.5 kbps (25.4%)

'Yearly' Graph (1 Day Average)



Max In: 14.0 Mbps (43.9%) Average In: 3174.8 kbps (10.0%) Current In: 2928.5 kbps (9.2%)
Max Out: 8056.5 kbps (25.3%) Average Out: 4667.6 kbps (14.7%) Current Out: 7295.6 kbps (22.9%)

LSMTP Stat.

in '98

Messages received: **7392994** (*22539 daily average*)

- **180772 MByte** (*551 MByte daily average*)

Messages received from **LISTSERV: 6289071** (*19173 daily average*)

- **174314 MByte** (*531 MByte daily average*)

Messages delivered to **LISTSERV: 1111575** (*3388 daily average*)

- **6708 MByte** (*20 MByte daily average*)

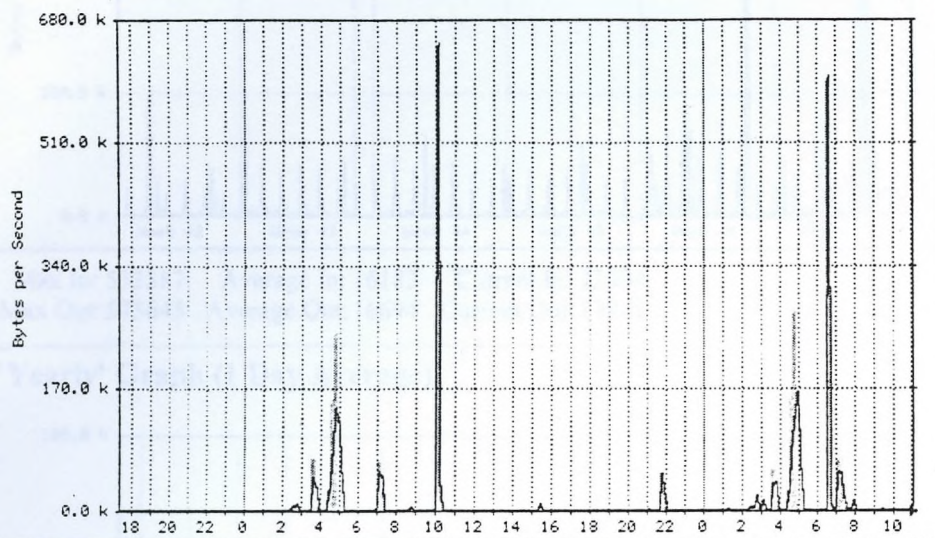
Messages sent through **SMTP: 9481054** (*28905 daily average*)

- **189154 MByte** (*576 MByte daily average*)
-

Traffic Analysis for LSMTP Server of listserv.iif.hu

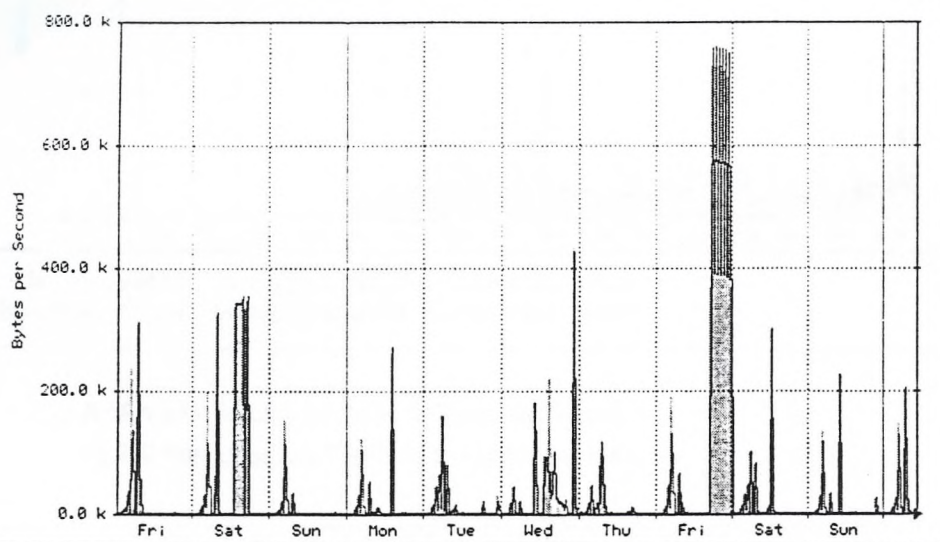
The statistics were last updated Monday, 30 November 1998 at 11:00

'Daily' Graph (10 Minute Average)



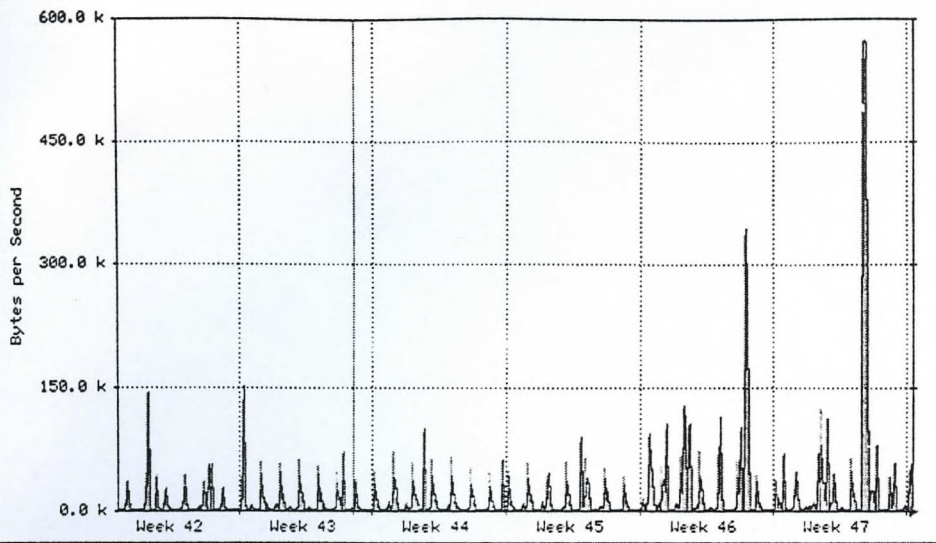
Max In: 648112 Average In: 11452 Current In: 73
Max Out: 646381 Average Out: 11544 Current Out: 306

'Weekly' Graph (30 Minute Average)



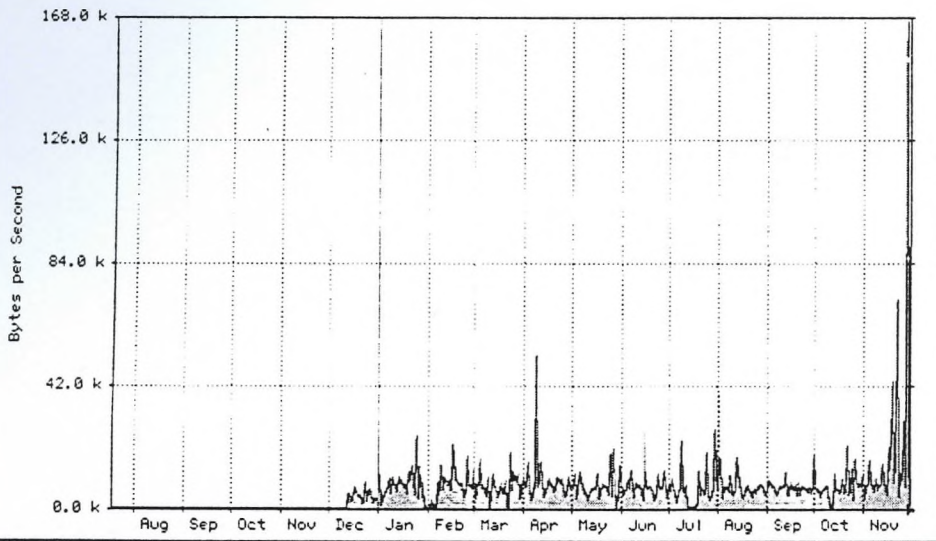
Max In: 730393 Average In: 32929 Current In: 174
Max Out: 757728 Average Out: 33802 Current Out: 412

'Monthly' Graph (2 Hour Average)



Max In: 553387 Average In: 16183 Current In: 12494
 Max Out: 573645 Average Out: 16694 Current Out: 12945

'Yearly' Graph (1 Day Average)



Max In: 160433 Average In: 8646 Current In: 9995
 Max Out: 166636 Average Out: 8849 Current Out: 10006

GREEN ### Incoming Traffic in Bytes per Second

BLUE ### Outgoing Traffic in Bytes per Second

Tobias Oetiker <oetiker@ee.ethz.ch> and Dave Rand <dlr@bungie.com>

This page is managed by György Bangó