

NIIF Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program

Koordinációs Iroda

Postai cím: 1395 Budapest 62 Pf: 408

Cím: 1132 Budapest Victor Hugo u. 18-22.

Tel: 1497-987, 1496-934 Fax: 270-9650

Ikt.szám: P-367/98

F-12/88/19.

99

Magyar Tudományos Akadémia

Dr. Keviczky László
akadémikus,
Főtitkár Úr részére

Budapest

MEGHÍVÓ

Az NIIF Program Felügyelő Tanácsa 1998. június 12-én 9 órakor ülést tart az OMFB Budapest, V.ker Szervita tér 8. VI.em. 620. sz. tanácstermében.

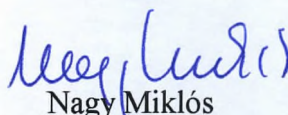
Napirend:

- 1./ Az NIIF Program 1998 első félévének lezárása, a program pénzügyi helyzetének ismertetése.
- 2./ Az NIIF Program folytatásának meghatározása.
- 3./ Tájékoztató az EC által kezdeményezett QUANTUM projektről, valamint a Nagysebességű Internet Projektről (NIP).
- 4./ Egyebek.

A napirend fontosságára való tekintettel szíves megjelenésére feltétlenül számítunk. Kérjük, hogy akadályoztatása esetén az NIIF Koordinációs Irodát értesíteni szíveskedjék.

Budapest, 1998. június 4.

Tisztelettel:



Nagy Miklós
NIIFKI vez.

Melléklet:
NIIF pénzügyi helyzete
QUANTUM projekt
NIP

**Az NIIF Program pénzügyi helyzete
1998. május 15-én.**

Források:	Vállalt: (MFt)	Beérkezett: (MFt)	Kinnlevőség: (MFt)
MKM	330,-	150,-	180,-
MTA (beruházás)	50,-	50,-	-
OMFB	200,-	100,-	100,-
OTKA	50,-	50,-	-
KHVM	50,-	-	50,-
NJM	20,-	-	20,-
MEH	50,-	-	50,-
Intézményi	30,-	-	30,-
Összesen:	780,-	350,-	430,-

Az MTA beruházásként megnyitott 50,-MFt-os keretével nem számolva, 1998. május 15-én az MTA SZTAKI kimutatása szerint a főkönyvi egyenleg: 127.593.000,-Ft.
Ebből a közvetlen működtetésre lekötve: - 105.410.000,-Ft

Így jelenleg a 98-as terv további kötelezettségeire áll rendelkezésre.

22.183.000,-Ft

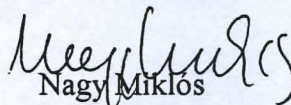
Az 1998-as terv alapján az alábbi pénzügyi kötelezettségeknek kell még eleget tenni:

Feladat/kötelezettség	MFt
Hazai adathálózat (HBONE vonalbérlés)	162,-
Nemzetközi adathálózat:	
USA kapcsolat 98.okt.1-ig	62,-
USA kapcsolat 98. dec.31-ig	44,-
TEN-34 hazai szakasz 98.máj.-98.dec.31-ig	115,-
TEN-34 nemz.(DANTE) 98. jún.30-ig	75,3
TEN-34 nemz.(DANTE) 98. dec.31-ig	36,-
Összesen:	334,3
Nemzetközi kapcsolatok tagdíjak	10,-
Hazai konferenciák+Világbanki visszafiz.	10,-
Regionális menedzsment	60,-
Mindösszesen:	574,3

Szükséges forrás 1998. december 31-ig: $574 - 22 = 552$, - MFt.

Ha minden kinnlevőség beérkezik, és az MTA beruházási forrás működési forrássá konvertálható, akkor $552 - 430 = 122$, -MFt pótkeret szükséges. Oka, hogy az USA kapcsolat a MATÁV-val nem került megosztásra, továbbá a MATÁV áremelése (~20%).

Budapest, 1998. május 26.


Nagy Miklós
NIIFKI vez.

**Az NIIF Program Operatív Bizottságának javaslata az NIIF Program
Felügyelő Tanácsának június 12-i ülésére
(Az EC TEN-34 és QUANTUM projektjének helyzete)**

Előzmények és a jelenlegi helyzet

1998 végén lezárul az EC-vel egyetértésben meghosszabbított TEN-34 Projekt. A közeli hetekben aláírásra kerül viszont a folytatásra, a TEN-155 (QUANTUM) Projektre vonatkozó szerződéscsomag, melyet a TEN-34 Projekt résztvevői készítettek elő és amelyet az EC is támogat.

A QUANTUM zárt résztvevői köre megegyezik a TEN-34 résztvevői körével (az EU tagországok, valamint Svájc, Magyarország, Csehország és Szlovénia). A HUNGARNET Egyesület a Projekt keretében a mai legkorszerűbb technológiának megfelelő, 34 Mbps sebességű hozzáféréssel fog rendelkezni 1998 végétől ill. 1999 elejétől Európa legigényesebb, legnagyobb kapacitású és legnagyobb komplexitású hálózatához, ezen keresztül pedig (a kapacitás 50 %-ának megfelelő USA forgalom útján) a világ számítógéphálózatainak összességéhez, köztük a világméretű Internet-hez. A Projekt koordinátora, a DANTE által kiírt nyílt tenderfelhívásra Magyarországról bejelentkezett a MATÁV, mely a HUNGARNET kapcsolódásához szükséges távközlési infrastruktúra szolgáltatásának esélyes jelöltje.

A QUANTUM Projektben való részvételnek köszönhetően a HUNGARNET/NIIF közösség továbbra is lépést tart a nyugat-európai fejlődéssel. E lépéstartás fontosságát és az ebből származó előnyöket az NIIF Program 1997 őszén elkészült és közzétett terve – a költségeket is bemutatva - részletesen ismertette, éppúgy, mint azokat a veszélyeket is, amelyek a lépéstartás elmaradásából adódnának.

A 34 Mbps sávszélességű QUANTUM kijárat (az USA kapcsolatot is beleértve) a ma rendelkezésre álló – még tájékoztató jellegű, 1998 július elejéig véglegesítésre kerülő – adatok szerint évi 2,87 MECU (660,-Mft) költséget jelent. Ez a költség rendkívül kedvező, különösen a TEN-34 Projekt-beli 10 Mbps sebességű (ugyancsak 50 %-ban USA forgalmat szállító) kapcsolat több, mint 2,7 MECU költségével egybevetve (!).

Az 1998 végén - 1999 elején induló szolgáltatások költsége negyedévenként előre fizetendő be. Ez azt jelenti, hogy mai becslés szerint 1998 végétől ill. 1999 elejétől kezdődően negyedévenként mintegy 0,7 MECU (160,-Mft) kell, hogy az NIIF Program rendelkezésére álljon a nemzetközi konnektivitás költségeinek fedezetéül (első alkalommal várhatóan 1998 decemberében, vagy 1999 januárjában).

A QUANTUM Projektre vonatkozó szerződések aláírása

A HUNGARNET Egyesület készen áll a QUANTUM Projektre vonatkozó szerződések aláírására (Consortium Agreement, Customer Agreement, EC Contract).

A HUNGARNET/NIIF közösség szakmailag felkészült az új nagysebességű konnektivitással és az ATM szolgáltatások bevezetésével járó feladatokra, a HUNGARNET/NIIF alkalmazói közösség igénye pedig messzemenően indokolja a QUANTUM-beli leendő konnektivitásunk kapacitását.

Gondot jelent viszont, hogy máig sem rendezett az NIIF Program finanszírozása, melyet az NIIF Program 1997 őszén kidolgozott és közzétett terve – a műszaki és szolgáltatási tartalom részletezésével együtt – számszerűsítve is igyekezett előkészíteni.

Határozati javaslat

A fentiekre való tekintettel az NIIF Program Operatív Bizottsága 1998 június 8-ikai ülésén a következő határozatot hozza:

Az NIIF Program Operatív Bizottsága - figyelembe véve a QUANTUM Projektben való magyar részvétel mással nem pótolható előnyeit és az esetleges kimaradásból adódó felbecsülhetetlen és jóvátehetetlen károkat - elengedhetetlenül fontosnak tartja a HUNGARNET/NIIF közösség részvételét a Projektben. Ennek megfelelően felkéri és felhatalmazza a HUNGARNET Egyesület elnökét ill. ügyvezető elnökét, hogy a QUANTUM Projektre vonatkozó szerződéseket írják alá. Az Operatív Bizottság egyúttal nyomatékkal felkéri az NIIF Program Felügyelő Tanácsát - és a Tanács tagjait (mint a Program finanszírozó szervezeteinek képviselőit) külön-külön is - hogy még 1998 első félévének vége előtt gondoskodjanak az NIIF Program 1997 őszén elkészült és közreadott tervében szereplő 1998. évi költségek fedezetéről, ill. a hozzájárulásoknak a Program kapcsán felmerülő kötelezettségek ütemezését figyelembe vevő átutalásáról. Az elkövetkező éveket tekintve az Operatív Bizottság szükségesnek tartja, hogy a Felügyelő Tanács keretében legalább 1999-re vonatkozóan szülessen kötelezettségvállalás, vagy legalábbis egy szándéknyilatkozat az NIIF Program terve szerinti költségek fedezetének biztosítását illetően. Az Operatív Bizottság felkéri a Felügyelő Tanácsot, hogy ugyancsak még 1998 közepe előtt határozatban erősítse meg azt a felkérést és felhatalmazást, melyet az Operatív Bizottság megfogalmazott a QUANTUM szerződések aláírására vonatkozóan. Az Operatív Bizottság felhívja a Felügyelő Tanács figyelmét, hogy e lépések elmaradása lehetetlenné teszi a HUNGARNET/NIIF közösség QUANTUM-beli részvételét és beláthatatlan negatív következményekkel jár az egész közösség információs infrastruktúrája és szolgáltatásai, valamint az egész ország informatikai fejlődése, EU-irányú nemzetközi hálózati kapcsolatai terén.

NAGY SEBESSÉGŰ INTERNET2 PILOT

NIP

PROJEKT

A Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési (NIIF) Program javaslata egy nagy sebességű, új generációs, ATM alapú, országos, multimédia Internet pilot hálózat megvalósítására

1998. április

A NIP (Nagy sebességű Internet2 Pilot) projekt javaslat kidolgozásában részt vettek:

Bakonyi Péter (Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program)
Baumann Ferenc (Budapesti Műszaki Egyetem)
Géczi Csaba (MATÁV PKI)
Kokas Károly (József Attila Tudományegyetem Könyvtára)
Máray Tamás (Budapesti Műszaki Egyetem)
Martos Balázs (MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézete)
Nagy Miklós (Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program)
Oprics György (MATÁV PKI)
Paternák Miklós (Soros Alapítvány - C3 Kulturális és Kommunikációs Központ)
Seres József (Gödöllői Agrártudományi Egyetem)
Szabó Csaba (Budapesti Műszaki Egyetem)
Szente Ágnes (MATÁV PKI)
Tétényi István (MTA MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézete)
Tószegi Zsuzsa (Neumann János Multimédia Központ és Digitális Könyvtár)
Váradi Szabó Mihály (MATÁV)
Vonderviszt Lajos (Eötvös Loránd Tudományegyetem)

Szerkesztette: Martos Balázs

Vezetői összefoglaló

Az utóbbi évek általános nemzetközi fejlődési tendenciáit értékelve megállapíthatjuk, hogy az információs infrastruktúra olyan stratégiai tényezővé vált, amely az országok, régiók gazdasági, kulturális rendszerének minden pontján megjelenik, amelynek fejlettsége alapvetően meg fogja határozni egy adott ország, régió versenyképességét a következő évtizedekben. Az Internet mint egy információs érrendszer hálózta be ezt a komplex infrastruktúrát. Az Internet fejlődésével való lépéstartás elemi érdeke minden nemzetközi kapcsolatrendszerben gondolkodó országnak, így Magyarországnak is.

A jelen NIP (Nagy sebességű Internet2 Pilot) projekt javaslat az Egyesült Államok és az Európai Unió országainak hasonló célkitűzésű és tartalmú projektjei által inspirálva keletkezett, mert világossá vált, hogy Magyarország tragikus hátrányba kerül, ha nem tart lépést ezzel az általános fejlődéssel. Az NIIF Program és a magyarországi informatikai, Internet ipar története bizonyítja, hogy a múltban az NIIF Program támogatásával folyamatosan élvonalban tartott akadémiai információs infrastruktúra környezetben ismereteket és gyakorlatot szerzett, onnan az üzleti szférába tovább lépett szakembergárda milyen meghatározó módon járult hozzá ahhoz, hogy Magyarország ezen a területen a régió élvonalában van, illetve a fejlett világban partnerként fogadják el.

A NIP projekt nem magára a hálózati technológia fejlesztésére helyezi a hangsúlyt (bár a megfelelő technológiai szintű infrastruktúra alap megteremtésére is szükség van), hanem a nagy sebességű Internet hálózaton működő **alkalmazások** fejlesztésére, az ezzel kapcsolatos know-how megismerésére, széleskörű megismertetésére. A leglényegesebb alkalmazási területek:

- Kutatói multimédia hálózat az egyetemek és kutatóintézetek között (NIIF-2)
- Videokonferencia az Interneten
- Digitális könyvtár az Interneten
- Virtuális kiállítás az Interneten
- Virtuális egyetem az Interneten
- Telemedicina, távdiagnosztika az Interneten
- Igény szerinti video (VoD)
- Távmunkavégzés
- Komplex térinformatikai adatbázis szolgáltatás
- Távoli események közvetítése (tudományos kísérletek, megfigyelések, műtétek stb.)
- Virtuális laboratórium, távoli műszervezélés
- Elosztott, párhuzamos számítási rendszerek
- Elektronikus hang-, zenemű-, film- és videotár

A NIP projekt célkitűzései:

- a NIP projekt hozzon létre egy **próbapályát**, amely alkalmas az új, nagy sebességű Internet hálózati technológiák, és alkalmazások kifejlesztésére, illetve nagyterületű valós környezetben történő vizsgálatára
- a NIP projekt a megvalósult próbapályán olyan szolgáltatásokat nyújtson, amelyek **rendelkezésre állnak** a nagy sebességű Internet infrastruktúrát igénylő **kutatási-fejlesztési alprojektek számára**
- a NIP projekt célzott anyagi támogatással adja meg a **kezdőlökést** olyan, elsősorban alkalmazási, valamint technológiai alprojektek beindulásához, amelyek a **kulcstémákban** eredményeznek előrelépést, és mintát is adnak másoknak egyéb forrásokból hasonló alprojektek szervezéséhez

- a NIP projekt számos témában fog már az indulásakor alprojektet indítani, de életciklusa alatt számos új, kurrens témát készül közvetlenül is támogatni, ha a résztvevők szakmailag színvonalas, kooperatív munkatervekhez kérnek támogatást
- a NIP projekt szakmai színvonalával gyakoroljon **szakmai vonzerőt** a témában dolgozó személyek, projektek, intézmények, vállalkozások számára
- a NIP projekt adjon támogatást a kialakuló **szakmai fórumok** munkájához, segítse a kapcsolattartást, az információ áramlását (levelezési listák, szemináriumok, konferenciák)
- a NIP projekt valósítson meg minimálisan olyan sávszélességet az Egyesült Államokba, amelyet az ottani Internet2 projekt megkövetel ahhoz, hogy egy országgal a kapcsolatot felvegyék, továbbá biztosítsa a megfelelő európai sávszélességet, amely ahhoz szükséges, hogy Magyarország teljes jogú tagja lehessen a páneurópai Internet2-nek

A NIP projekt megvalósításának feltételrendszere:

- a NIP projekt műszaki megvalósítására, menedzselésére az NIIF-Matáv együttműködés és kölcsönös támogató elkötelezettség jelent garanciát
- a NIP projekt egyik fő feladata egy hálózati alap infrastruktúra létrehozása és fenntartása, ennek intézményi felelőse az NIIF és a Matáv
- a NIP projekt másik fő feladata számos kutatás-fejlesztési alprojekt szervezése, támogatása, ezeknek szakmailag elismert kompetenciájú személyek lesznek a megbízott témagazdái
- a NIP projekt hangsúlyozottan építeni akar az oktatási, az akadémiai kutatási-fejlesztési, az ipari szektor, valamint a legigényesebb felhasználói csoportok együttműködésére
- a NIP projekt nem azonos az NIIF Program akadémiai hálózati projektjével (HBONE), de azzal szoros kapcsolatban áll, mert megfelelő színvonalú átjárást kíván biztosítani a két hálózat között, továbbá az NIIF a NIP projektben szerzett tapasztalatokat, kipróbált technológiákat alkalmazni kívánja a HBONE fejlesztésében is
- a NIP projekt finanszírozása több forrásból történik: anyagi háttérének alapját a projektet, mint elfogadott kormányprogramot támogató kormányzati szervek hozzájárulásai adják; ez az alap kiegészül a kutatási-fejlesztési alprojektekben részt vevő érdekeltek (kutató-fejlesztő bázisok, az informatikai ipar szereplői, új alkalmazások bevezetését igénylő szolgáltatók és felhasználók stb.), illetve további szponzorok hozzájárulásaival
- a NIP projekt 3 évre szóló költségvetése 1600mFt (központi forrásból fedezett része: 1300mFt), amelynek mintegy 70%-a a Matávtól beszerzendő távközlési (ATM) szolgáltatás (ezen költség mintegy 90%-át a központi forrás fedezi), míg a fennmaradó 30% fedezi az alprojektek működtetésének költségeit (ezen kiadások mintegy 50%-át fedezi a központi forrás, a többit a résztvevők állják)
- a NIP projekt menedzselése, a hálózati szolgáltatások felügyelete az NIIF Program keretei között történik
- a NIP projekt 1998. szeptemberében indulva 3 év alatt 3 fázisban valósítja meg célkitűzéseit; kezdetben nagyobb hangsúllyal a szükséges alap infrastruktúra kialakításán, majd egyre jobban és szélesebb körben támogatva az új alkalmazások bevezetését

Egyesült Királyságban stb.). Az Európai Bizottság jelentős támogatásával 1997-ben megvalósult egy páneurópai nagy sebességű (10-34 Mbps tartomány) hálózat kiépítése (TEN-34), amely az európai országok akadémiai hálózatait kapcsolja össze. Ehhez Magyarország is csatlakozott 10Mbps sebességgel úgy, hogy mi az 50%-os uniós támogatásban nem részesülhettünk. Az Európai Bizottság támogatásával már folynak az előkészületek a projekt folytatására (QUANTUM projekt), amelynek keretében egy európai akadémiai "Super Intranet", egy még nagyobb sebességű (155 Mbps) és sokkal integráltabb páneurópai Internet2 gerinchálózat épül ki 1998 végére.

1.2 Hazai háttér

Magyarország jelentős eredményeket ért el az információs hálózathoz való hozzájárulás széleskörű elterjesztésében. Ez köszönhető annak az éppen tíz éves fejlesztői munkának, amely a Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési (NIIF) Program keretei között megvalósult elsősorban a nagyterületű országos számítógéphálózatok vonatkozásában. A HBONE-nak, a hazai akadémiai Internet hálózatnak az építése 1993 elején kezdődött, fejlesztése folyamatos volt, de pénzügyi forráshiány miatt az adatátviteli kapacitásokat nem lehetett egy igényesebb követelménynek megfelelő szintre növelni.

A jelenlegi információ átviteli kapacitások mellett még a hagyományos Internet alkalmazások által generált forgalom kiszolgálása sem problémamentes, **az új, korszerű alkalmazások kipróbálása, bevezetése pedig szóba sem kerülhet egy nagy sebességű hálózat kiépítése nélkül.** Az elért eredmények nemzetközi elismertségét mutatja, hogy az EU tagországok egyenjogú partnereként, velük egyidőben, a kelet-közép-európai országok közül Magyarország elsőként csatlakozhatott a nagy sebességű európai gerinchálózathoz, a TEN-34-hez.

Magyarország nem lehet versenyképes a világgal minden területen. Fontos, hogy azon területek fejlesztésére koncentráljuk az erőket, amelyek általános infrastruktúrális alapot adnak sok más ágazat fejlődéséhez, illetve amelyekben már jelenleg is jó fejlettségi szinten vagyunk. Magyarország helyzeténél fogva fontos szerepet tölthet be Európában a távközlési, kommunikációs szektorban. Magyarországon elismert az oktatás magas színvonala, a kutatásban-fejlesztésben dolgozók kiváló szakmai képzettsége. Az elmúlt évek fejlesztéseinek köszönhetően létrejött egy olyan információs infrastruktúra és kultúra, amely kellő alapot ad az intenzív fejlesztésre, hogy megtartó és vonzó tényező legyen a jövő szakemberei, vállalkozásai számára.

1.3 A technológiai megújulás igénye

Az utóbbi néhány évben az Internet hatalmas növekedésének lehettünk tanúi. Ebben valószínűleg nagy szerepe volt annak, hogy megszületett a World Wide Web, amellyel bárki bárhol azonos módon hatalmas adatmennyiséget érhet el, és amely lehetővé teszi multimédiás anyagok közvetítését is. A multimédiás technológiák egyre inkább betörnek mindennapi életünkbe. A felhasználók nem elégszenek meg pusztán adatátvitellel, egyre nő az igény adat, kép és hang egyszerre történő átvitelére. Új hálózati technológiák (ISDN, ATM) elterjedése illetve nagyobb hatékonyságú kódolási módszerek kifejlesztése lehetővé tették új multimédiás alkalmazások megjelenését. A hagyományos IP protokollal használt hálózatok nem képesek garantált minőségű szolgáltatást nyújtani, ezért nem igazán alkalmasak valós idejű multimédiás szolgáltatásra. A keskeny sávú ISDN

3. Alaphálózat és szolgáltatásai

Jelen hálózatterv a NIP projekt hálózati infrastruktúrális alapjaként funkcionál, a MATÁV Rt. és az NIIF által egyeztetett ATM alapú hálózat tervezett felépítését ismerteti, amely az 1997. májusában indult TEN-34 ATM kísérleti hálózat előzményeire építve, annak topológiai és szolgáltatásbeli bővítését célozza meg.

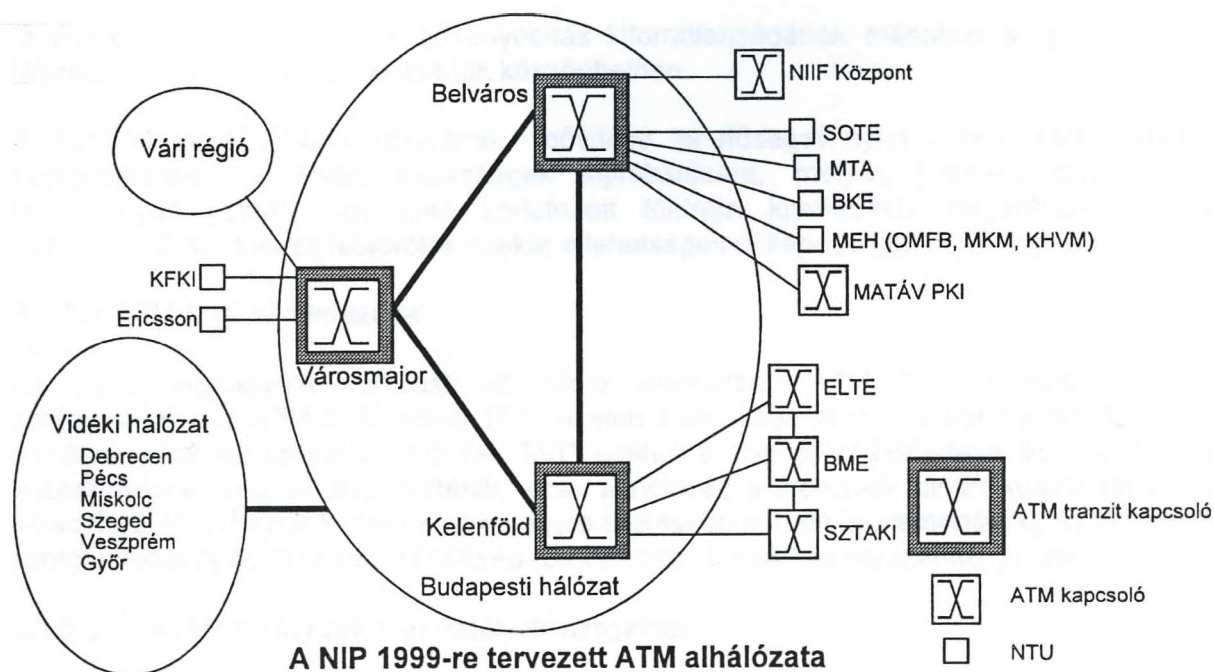
3.1 Tervezett hálózati architektúra

A rendelkezésre álló szűkös anyagi erőforrásokat valamint a többlépcsős hálózatképzést szem előtt tartva fontos szempont volt a bővíthetőség megvalósítása. Ennek tükrében mind az eszközök mind a topológia szintjén csak a könnyen bővíthető megoldások maradtak perspektivikusak. A hálózat legfelső szintjén az ún. tranzit szinten olyan nagy teljesítményű kapcsolók kerülnek elhelyezésre, amelyek több lépésben, fokozatosan építhetők ki maximális kapacitásukig, így a rendszer rugalmasan bővíthető. Az alsóbb ún. regionális és hozzáférési szinten kisebb teljesítményű kapcsolók, multiplexerek, koncentrátorok és hálózatvégződtető egységek kerülnek telepítésre.

A hálózat a tervek szerint 2 fázisban épülne ki. Az egyes fázisokat a műszaki megvalósíthatóság mellett a pénzügyi lehetőségek is determinálják.

A tranzitkapcsolók között Budapesten a BÁH SDH hálózata, vidéken az országos SDH gerinchálózat biztosít összeköttetést. A hozzáférési kapcsolók, koncentrátorok és multiplexerek az adott igényektől függően a felhasználóhoz, vagy a felhasználó közelében levő MATÁV telephelyre kerülnek. Utóbbi esetén a MATÁV törekszik ATM-alapú hálózatvégződtető egységek telepítésére az előfizető közelében.

Az első fázisban a NIP hálózata elsősorban Budapestre terjed ki, majd az erőforrások rendelkezésre állásával folyamatosan bővíthet. A jelenlegi tervek szerinti hálózatot és a lehetséges felhasználókat mutatja az alábbi ábra.



3.2 A hálózat ATM szintű szolgáltatásai

3.2.1 Garantált ATM szolgáltatások

A hálózat az igényelt pont-pont kapcsolatokat alapvetően allokált PVC-k segítségével valósítja meg. Ezeket a PVC-eket a központi menedzselő rendszer segítségével az operátor hozza létre vagy szünteti meg. Ezen szolgáltatásban a TEN-34 első fázisa során már tapasztalatokat szerzett a MATÁV. Kísérleti jelleggel - és technikai okok miatt nem minden felhasználó részére - pont-pont SVC-eket (Switched Virtual Channel) valamint pont-többpont PVC-eket is tervbe vettünk a hálózat kialakítása során.

Fontos szempont mind az üzemeltető mind a felhasználó oldaláról a vég-vég menedzselés biztosítása. A MATÁV ezt a belföldi kapcsolatokra biztosítja, a külföldi kapcsolatokra vonatkozóan pedig a meglévő TEN-34-es egyezmények alapján jár el esetleges hibabehatárolásnál és hibajavításnál.

A hálózati csomópontok hálózati interface-eken (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 interface-ek:

- E3 ATM UNI/NNI
- STM-1 UNI/NNI (mind elektromos, mind optikai).
- STM-4 NNI lehetőséggel is számolni kell távolilag.

3.2.2 Kísérleti ATM szolgáltatások

Az előbbieken bemutatásra került - ATM PVC alapon nyújtott - IP over ATM szolgáltat már egy bevált, ismert szolgáltatás. Azonban az ATM technikában még igen sok ki nem aknázott

lehetőség van egyrészt a szabványosítás kiforratlanságának másrészt a gyártók nem teljesen azonos implementációjának köszönhetően.

A TEN-34 hazai ATM hálózatának bővítése lehetőséget nyújt - nem kereskedelmi szolgáltatásként - olyan képességek kipróbálására, melyek jelenleg csak labor körülmények között vagy igen korlátozott földrajzi kiterjedésű magánhálózatokban találhatók. A következő felsorolás ezeket a lehetséges új képességeket mutatja be:

3.2.2.1 ATM SVC alkalmazása

Az egyik legnagyobb kihívást az eddig alkalmazott ATM PVC helyett (mellett) implementálandó ATM SVC jelenti. PVC esetén a vég-vég összeköttetést a menedzsment rendszer által az operátor építi fel. SVC esetén a kapcsolat felépítése és bontása a jelzésrendszer segítségével történik, azaz a hálózati erőforrások dinamikusan kerülnek kiosztásra. E technikát kombinálva az egyre szélesebb körben implementált új ATM-rétegű szolgáltatósztyákkal rendkívül költségs- és erőforrás-takarékos hálózathoz jutunk.

3.2.2.2 Új ATM-szintű szolgáltatósztyák vizsgálata

Az ATM FORUM - mint szabványosítási szervezet - kategóriáit használva jelenleg az alábbi szolgáltatósztyák szabványosítottak:

- CBR
- VBR-rt
- VBR-nrt
- UBR
- ABR

A CBR-t követő szolgálatkategóriák bevezetése egyben egy hálózatfejlődési lépcsőfok a hagyományos vonalkapcsolt világ csúcssebességre-méretező erőforrás lefoglalásától az inhomogén forgalmi jellemzőkkel bíró, borsztös adathálózati forgalom hatékony továbbítása felé. Az új kategóriák bevezetése mind a felhasználók, mind a hálózatüzemeltetők számára új perspektívákat nyit meg. A felhasználóknak biztosítja a költséghatékony erőforráslefoglalást azáltal, hogy a saját forgalmuknak- és pénztárcájuknak- legjobban megfelelő szolgálati osztályt választhatják ki, kezdve a magas szintű átviteli biztonságot nyújtó, de drága CBR-osztálytól az olcsó, de garanciát gyakorlatilag nem nyújtó UBR-osztályig. A hálózat üzemeltetője szempontjából is igen fontos, hogy a különféle igényekkel és forgalmi típusokkal rendelkező felhasználók felé többféle lehetőséget tudjon nyújtani. Ezáltal biztosítja a hálózati szolgáltatások egy adott tárházát, mely a versenyszemléletű piacon nagyobb rugalmasságot nyújt számára.

E szolgálati kategóriák és a hozzájuk társítható alkalmazások röviden az alábbiak:

CBR-típus: a konstans (maximum) sávszélesség allokációján alapul. A valós idejű alkalmazások számára - ahol a cellakésleltetés (Cell Transfer Delay, CTD) és cellakésleltetés ingadozása (Cell Delay Variation, CDV) szigorú korlátok közé szorított - tervezték. Ezt a típust a tömörítetlen hang- és videoátvitelhez célszerű választani. Tipikus alkalmazás még a videokonferencia, interaktív audio, audio/video szétosztás, audió/video lehívás. Jellemzéséhez a csúcssebesség (PCR) mellett a cellakésleltetés ingadozásának megadása szükséges.

VBR-rt: a valós idejű, de borsztös forgalmú alkalmazásokhoz mint például a tömörített kép- és hangátvitel fejlesztették ki. Ezen típushoz szükséges forgalmi paraméterek a csúcssebesség (PCR), az átlagsebesség (Sustainable Cell Rate, SCR) és a maximális borszt méret (Maximum Burst Size, MBS). A CBR típusú alkalmazásokhoz hasonlóan itt is szigorú korlátok közé szorított a késleltetés és a késleltetés ingadozása.

VBR-nrt: a szolgáltatástípus hasonló paraméterekkel kell jellemezni, mint a VBR-rt-t, de ezt a borsztös és nem valós idejű alkalmazásokhoz tervezték. Ilyenek azok az adatátviteli alkalmazások, ahol a válaszdő kritikus, mint például banki tranzakció, helyfoglalás.

ABR: ezt a szolgáltatástípus azon alkalmazások számára fejlesztették, melyeknél lehetséges az információ sebességének növelése, illetve csökkentése a hálózat szabad kapacitásainak függvényében. Ekkor a végberendezés specifikálhatja az igényelt és a minimálisan szükséges sávszélességet, mely tartományon belül működni képes. Annak érdekében, hogy a megkívánt szolgáltatminőség ne romoljon, egy forgalomvezérlő mechanizmus került kifejlesztésre, mely több visszacsatoló módszert is támogat. A leggyakoribb alkalmazások a LAN interconnection/interworking, LANE, MPOA.

UBR: olyan „nem-kritikus” alkalmazások számára találták ki, ahol gyakorlatilag nincsenek szolgáltatminőségi követelmények. Ezek az alkalmazások a hálózat maradék sávszélességét használják fel, azaz kifejezetten az ATM statisztikus multiplexelési képességére építenek, mint például kép/adat lehívás, kép/adat továbbítás, távoli terminál.

Ezen ATM rétegű szolgálatok mellett komoly igények jelentkeznek olyan szolgálatok 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 e tesztkörnyezet.

3.3 A hálózat IP szintű szolgáltatásai

A következő néhány év az Integrated Services Internet kialakulásának jegyében fog eltelni. A hazai Internet2 projekt tehát nemcsak egy nagysebességű országos hálózat kialakítását tűzi ki célul, hanem a felkészülést és a fokozatos bevezetését az Internet technológia új generációjának.

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:

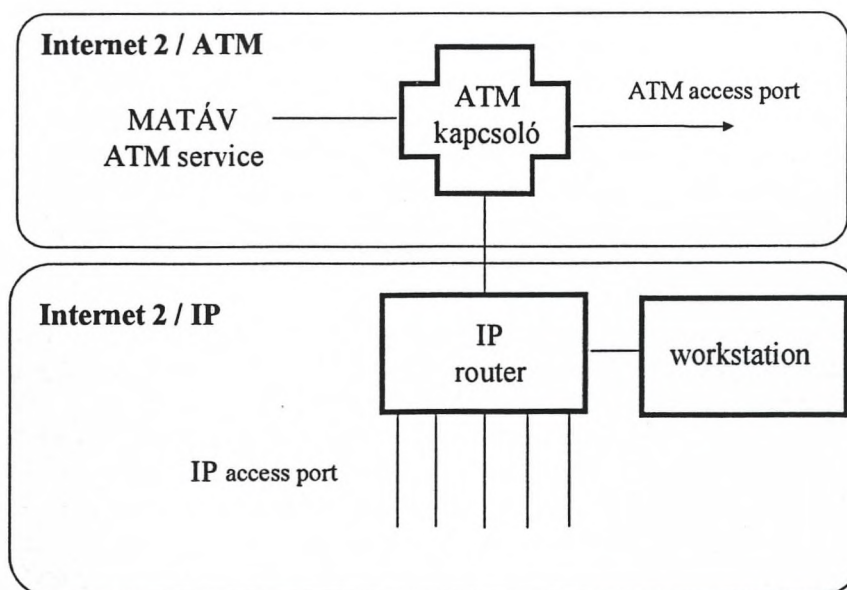
- az alkalmazott eszközök nem érik el a korszerű műszaki színvonalat
- a távközlési, technológiai, pénzügyi korlátok miatt az igazán újszerű alkalmazásokra gondolni sem lehet
- rendelkezésre állási paramétereket a távközlési szolgáltatók nem garantálnak

- 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 az Internet2 projektben.

Egy Internet2 típusú hálózat esetén nyitottnak kell lenni, mind a technológiai újítások bevezethetősége, mind a garantált szolgáltatások tekintetében.

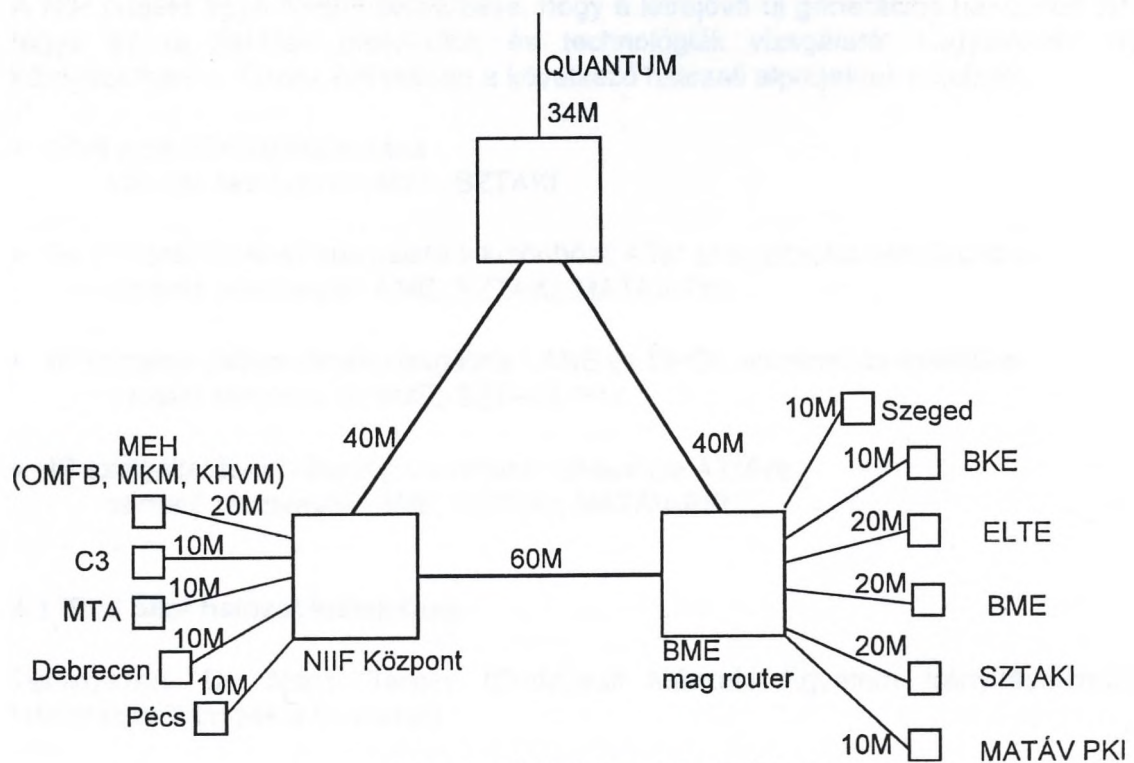
- Az új IP hálózati rendszernek támogatnia kell az alábbi eljárásokat:
 - a garantált hozzáférési sebesség (Committed Access Rate)
 - RSVP
 - IPv6
- A felhasznált eszközöknek biztosítaniuk kell a korszerű eljárásokat:
 - netflow switching
 - weight fair queueing
 - congestion avoidance with random early 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, az IP alapszolgáltatás, a felügyelt felhasználói szolgáltatások, és a közvetlen végfelhasználói ATM csatlakozások **szétválasztott** bevezetésére. Ilyen struktúra működik a TEN-34 projektben résztvevő kutatói hálózatoknál is:



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.



A NIP első fázisának IP alhálózata

4. Hálózati alprojektek

A NIP projekt egyik fontos célkitűzése, hogy a létrejövő új generációs hálózaton lehetővé tegye az új hálózati protokollok és technológiák vizsgálatát nagyterületű hálózati környezetben is. Ennek érdekében a következő hálózati alprojektek indulnak:

- IPv6 pilot hálózat kialakítása
várható résztvevők: BME, SZTAKI
- Az IP hatásfokának vizsgálata a különböző ATM szolgáltatási osztályokban
várható résztvevők: BME, SZTAKI, MATÁV-PKI
- IP forgalom jellemzőinek vizsgálata LANE és MPOA alkalmazás esetében
várható résztvevők: BME, SZTAKI, PKI
- IP szolgáltatás-minőségi paraméterek leképzése ATM-re
várható résztvevők: BME, SZTAKI, MATÁV-PKI

4.1 IPv6 pilot hálózat kialakítása

Témagazda: Dr. Márai Tamás (Budapesti Műszaki Egyetem Irányítástechnika és Informatika Tanszék adjunktusa)

A TCP/IP protokoll az elektronikus adatforgalom és kereskedelem legfontosabb médiumává, hatalmas méretű alkalmazások hordozójává vált. A több mint 25 évvel ezelőtt kifejlesztett IP technológia ma alkalmazott 4-es verziója jelentős korlátokat állít a legkorszerűbb alkalmazások számára. A megnövekedett igényeknek megfelelően az IPv4-et fel kell váltani az újabb, a kor követelményeinek jobban megfelelő IPv6 technológiával.

Az IPv6 számos olyan szolgáltatást biztosít, amely az IPv4 esetén nem áll rendelkezésre:

- A címzési struktúrája lehetővé teszi a hatékonyabb és a szolgáltatási igényeknek megfelelő útvonalválasztást.
- Támogatja a biztonságos, autentikus adatszert.
- Egyszerűbb konfigurációt tesz lehetővé (Plug & Play a hálózatba kapcsoláskor)
- Az igen nagy sávszélességigényű alkalmazásokat is megengedi.
- Egyszerű hálózat menedzsmentet igényel.

Az IPv6 technológia jelenleg kísérleti stádiumban van. A gyártók egymás után bocsátják ki az új, IPv6-al is működő berendezéseket, operációs rendszereket. Az amerikai Internet2 projekt az IPv6-ot választotta az új hálózat alapvető protokolljának, és e technológia fokozatos bevezetését nemsokára Magyarországon is meg kell kezdeni. Egyes hazai egyetemeken és kutatóintézetekben (pl. BME, KFKI) máris megkezdődtek az új protokoll bevezetésével kapcsolatos mérések, munkák. A BME-n létrejött egy kísérleti IPv6 hálózat, amely csatlakozik a nemzetközi IPv6 pilot hálózathoz, a 6bone-hoz. A BME kísérleti hálózatához két másik kutatási intézmény is kapcsolódik.

A közeljövőben jelentkező fontosabb feladatok:

- Az új protokollra történő zökkenőmentes átállás tesztelése és kidolgozása
- A különböző gyártóktól származó berendezések együttműködésének vizsgálata.

- Technológiai újítások tesztelése, kikísérletezése, különös tekintettel a multicast alkalmazásokra
- Az új infrastruktúra vizsgálata. Az útvonal választás technológiájának fejlesztése
- Információk gyűjtése, feldolgozása és oktatási anyagok készítése, az új technológia oktatása
- Ajánlások készítése

4.2 Az IP hatásfokának vizsgálata a különböző ATM szolgálati osztályaiban

Témagazda: Dr. Tétényi István (az MTA SZTAKI Hálózati Osztályának vezetője)

Az IPv6 bizonyos minőségi követelmények betartását ígéri a felhasználónak. Az ATM a kiszolgálási osztályok bevezetésével hasonló irányba indult el. Egy kiszolgálási osztályba azokat az igényeket soroljuk, amelyek közel azonos jellegű minőségi követelményeket támasztanak a hálózattal szemben. A jövő Internetre várhatóan olyan szolgáltatásokat kínál majd, amelyek az ATM valamennyi szolgálati osztályát igénybe veszik majd, bár nyilván különböző mértékben.

A CBR leginkább abban az esetben hasznos, amikor a felhasználó teljesen kihasználja a megvásárolt sávszélességet, illetve igényli annak teljes rendelkezésre állását. Ez áll elő abban az esetben, ha a hálózaton virtuális magánhálózatokat hozunk létre. Az ATM által felkínált nagy sebesség miatt reális lehetőség az, hogy ezek a virtuális magánhálózatok akár a mai intézményi hálózatok mintájára működhetnek, úgy, hogy a földrajzi távolság nem korlátozza a működést. Lehetőséget ad ez az osztály például internetes telefonhívásra is.

Egy másik szempontból viszont a VBR az, ami egyrészt az Internet erősen hullámzó forgalmához is jól alkalmazkodik a maga változó sebességével, másrészt az ATM által alkalmazott statisztikus multiplexálást is lehetővé és kihasználhatóvá teszi. A VBR felosztása valós idejű és nem valós idejű alosztályokra tovább növeli a felhasználhatóságát. Egy mintahálózat vizsgálata lehetővé tenné az IPv6 és az ATM által felkínált szolgálatminőség-biztosítási jellemzők között az átváltási eljárások kidolgozását ill. az IPv6 hálózat hasonló eljárásainak vizsgálatát. Egy ilyen átváltási eljárásnak a nagy része lezajlik a kapcsolat felépültekor, azonban nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy a felhasználó megszegheti a forgalmi megállapodást, vagyis az ATM hálózat UPC funkcióját érdemes lenne kiterjeszteni a felettes rétegre is, hiszen az annak biztonságát is szolgálná.

Az ABR osztályt is meg kell említenünk, amely visszacsatolást használ a forrás sebességének változtatására ezzel alakítva az összeköttetés sebességét a hálózat pillanatnyi állapotához. Ez az osztály nem ad garanciákat a késleltetésre és a késleltetés ingadozására, azonban nagyon kicsi cellavesztéseket garantálhat anélkül, hogy a hálózat jelentős erőforrásait foglalná le, hiszen képes a szabad sávszélességhez igazítani saját igényeit.

4.3 IP forgalom jellemzőinek vizsgálata LANE és MPOA alkalmazása esetében

Témagazda: Szente Ágnes (MATÁV PKI Hálózati Stratégiák Osztály, fejlesztési támavezető)

4.3.1 A projekt célja

A projekt célja az ATM hagyományos LAN-okban történő megjelenésének, az IP forgalom jellemzőinek vizsgálata LANE és MPOA alkalmazása esetében. Az ezzel kapcsolatos szolgálatminőségi és teljesítőképességi vizsgálatok elvégzése.

A létrejövő hálózat kiváló terepet nyújt egyrészt az Internet nagyobb sávszélességű hozzáféréséhez másrészt a jövő szempontjából domináns technikák korai adaptálásához. A LAN emuláció (LANE) egy olyan ATM Fórum ajánlásra alapul, mely az ATM-et osztott közegű hálózatként emulálja. Az emulált LAN-ok számára az ATM hálózat transzparensen viselkedik és több emulált LAN egyidejűleg is igénybe veheti az ATM hálózatot. Jelenleg a Token Ring és Ethernet LAN-ok emulálására van lehetőség. A Multiprotokoll over ATM (MPOA) ajánlás a LAN protokollok ATM feletti átvitelét közvetlen, emuláció mentes eljárással valósítja meg.

E két megoldás - laborkörnyezeten kívüli - vizsgálata elvezethet a minél zökkenőmentesebb LAN-ATM integrációhoz nem kevés időt, energiát és pénzt takarítva meg mind a felhasználóknak mind az üzemeltetőknek.

4.3.2 A projekt műszaki tartalma

A projekt alapvetően a PKI ATM mintahálózatában létrehozott LAN emulációs ill. Multiprotokoll over ATM (MPOA) alhálózatok IP-s forgalom melletti vizsgálatát tűzi ki célul. A méréseket lehetőség szerint ki akarjuk terjeszteni a TEN-34 hazai infrastruktúráján belül a BME ill. a SZTAKI irányába is, kihasználva a földrajzi bővítés mellett a Budapesti Műszaki Egyetem szellemi és infrastrukturális bázisát.

A PKI mintahálózatán Ethernet LAN emulálására jelenleg két eszközcsalád áll rendelkezésre, így a Fore és az IBM kapcsolók segítségével összehasonlító vizsgálatok végezhetők. A kísérletek során azt vizsgálná közösen a kutatói bázis, hogy a LAN emuláció járulékos problémái mennyire nehezítik meg elterjedését, valamint azt is, hogy az implementációk mennyire gyártó specifikusak. A LANE minőségi paramétereinek vizsgálata során elsősorban a késleltetés problémakörére helyeznénk a hangsúlyt (kezdeti késleltetés, a BUS okozta késleltetés, a "Data Direct" csatorna felépítési idejéből fakadó késleltetés, broadcast vihar hatása, stb).

A Multiprotokoll over ATM (MPOA) ajánlást az „IP over ATM” és a „LAN Emuláció” ajánlások továbbfejlesztésének tekinthetjük, amellyel lehetővé vált a LAN protokollok közvetlen átvitele ATM felett. Ez esetben nincs szükség emulációra, kevesebb az adaptációs lépés, így a kapcsolat felépítéséhez szükséges idő elvileg lényegesen lecsökkenthető. Ekkor azonban többretegű ATM kapcsolóra (multilayer LAN switch) van szükség. Az MPOA rendszerben csak két funkcionális rész különböztethető meg: az MPOA szerver és az MPOA kliens. Az MPOA által használt dinamikus hívásfelépítés és

frissítés tehát elvileg jobb hatásfokot biztosít az adatátvitelben, megkönnyítve a hálózat karbantartását és üzemeltetését. Ezt kívánjuk mérésekkel is igazolni.

4.3.3 A projekt várható eredménye

A projekt eredményeként egy tanulmány készül el, amely feldolgozza az alábbi vizsgálatok eredményeit:

- A meglevő LANE implementációk teljesítmény vizsgálata IP-s forgalom esetén, összehasonlításuk.
- A meglevő MPOA implementációk teljesítmény vizsgálata IP-s forgalom esetén, összehasonlításuk.
- A LANE és az MPOA rendszerek alkalmazása, teljesítmény összehasonlításuk, korlátok
- A szolgálat minőség biztosítása LANE és MPOA rendszerekben

4.3.4 A projekt költségvetése

Az alprojekt tervezett időtartama: 1 év (1998 szeptember - 1999 szeptember).

A tesztkörnyezet kialakításához szükséges berendezések:

PC-be dugható Ethernet kártya kártya	6 db	130 000 Ft
mono/multi optikai átalakító	1 db	70 000 Ft
asztali videokamera multimédia alkalmazáshoz	1 db	800 000 Ft
laptopba dugható modemkártya	4 db	360 000 Ft
laptopba dugható CD olvasó kártya	2 db	140 000 Ft
ÖSSZESEN		1 500 000 Ft

Ennek alapján a költségek megoszlása :

Saját forrás:

Szakértői munka

2.500 eFt

Összesen

2.500 eFt

Külső forrás:

Eszközvásárlás

1.500 eFt

Szakértői munka

2.500 eFt

Összesen

4.000 eFt

4.4 IP szolgáltatás-minőségi paraméterek leképezése ATM-re

Témagazda: Baumann Ferenc (Budapesti Műszaki Egyetem Távközlési és Telematikai Tanszék)

Az RSVP egy erőforrás lefoglalást végző protokoll az IP alapú hálózatokon, amely a hálózattól kért minőség betartását is hivatott ellenőrizni. Ez utóbbi funkciót tesztelni, mérni kell, hogy majd a szolgáltatási szférába is bevezethető legyen. Az RSVP-t nem támogató IP routerek transzparensnek maradnak, tehát a kommunikáció a már meglévő és az új hálózat között akadálymentes.

Hibrid (Internet és ATM) felépítésű hálózatoknál az ATM-nek ugyanezt a funkcióját ellátó UNI signalling protokolljával együttműködve lehetőség nyílik minőségi szolgáltatás igénybevétele (videokonferencia, műsorszórás, stb.) az ATM gerinctől fizikailag távol eső gépről is. Az RSVP lehetővé teszi a dinamikus és heterogén (pont-multipont esetében) sáv szélesség lefoglalást, ezek olyan funkciók amelyeket az UNI signalling még nem támogat. További kutatások és kísérletek szükségesek a teljes kompatibilitás eléréséhez, amelynek alapfeltétele egy működő pilot hálózat.

5. Alkalmazási alprojektek

A NIP projekt legfontosabb célkitűzése az új generációs alkalmazások vizsgálata, fejlesztése, elterjesztése a nagysebességű nagyterületű hálózatokban.

Két projektet meghatározónak tartunk kisugárzását, az érintett felhasználói kör méretét tekintve is, de az itteni eredményeknek a többi alkalmazási projektbe történő beépülésére számítva is. Ezek:

- Kutatói multimédia hálózat az egyetemek és kutatóintézetek között (NIIF-2)
várható résztvevők: BKE, BME, ELTE, SZTAKI, JATE, KLTE, JPTE
- Videokonferencia az Interneten
várható résztvevők: BME, ELTE, SZTAKI

További olyan alkalmazási projektek, amelyeket a résztvevők szorgalmaznak és a NIP környezetben tudnak kibontakozni:

- Digitális könyvtár az Interneten
várható résztvevők: JATE, ELTE, Neumann Ház
- Virtuális kiállítás az Interneten
várható résztvevők: Soros Alapítvány - C3, AEC (Linz), JATE

A NIP koncepciójába beleillőnek tartunk további alkalmazási témákat is, amelyekkel kapcsolatban azonban a résztvevők megszervezése, a szakmai program kidolgozása még nem történt meg. Ezeket az alprojekteket a NIP projekt 2-3. fázisában lehetne indítani. Néhány példa a felmerült témákra:

- Virtuális egyetem az Interneten
- Telemedicina, távdiagnosztika az Interneten
- Igény szerinti video (VoD)
- Távmunkavégzés
- Komplex térinformatikai adatbázis szolgáltatás
- Távoli események közvetítése (tudományos kísérletek, megfigyelések, műtétek stb.)
- Virtuális laboratórium, távoli műszervezélés
- Elosztott, párhuzamos számítási rendszerek
- Elektronikus hang-, zenemű-, film- és videotár

5.1 Kutatói multimédia hálózat az egyetemek és kutatóintézetek között (NIIF-2)

Témagazda: Dr. Vonderviszt Lajos (az ELTE Információtechnológiai Központ igazgatója)

5.1.1 A projekt célja

A globális nemzetközi együttműködés növekedte, az integráció egyre fontosabbá teszi a gyors és hatékony valós idejű kapcsolattartást a különböző egyetemeken dolgozó kutatócsoportok illetve kutatók között.

Az ilyen kommunikáció speciális vonása, hogy a kicserélendő információ gyakorlatilag a digitális adatformátumok mindegyikét igénybe veszi, a kutatók a hagyományos távbeszélő kommunikációs lehetőségek mellett előszeretettel osztják meg egymással az állókép (bittérképes ábra), mozgókép, szöveg, grafikon, adattáblázat (spreadsheet), adatbázis stb. formában rendelkezésükre álló információt.

Az ilyen fajta információcserére a legutóbbi időkig csak offline módon (elektronikus levelezés felhasználásával) nyílt lehetőség.

Mivel a személyes interaktív kommunikációnak kiemelkedő jelentősége van a közös munkában, így magától értetődő elvárás, hogy a kommunikációs rendszerek adjanak lehetőséget a komplex multimédia információk valós idejű kezelésére, azaz a felhasználóknak legyen lehetőségük a hagyományos hangkapcsolat mellett a fenti formátumok cseréjére, esetleg a kommunikáció ideje alatt az információ egyidejű manipulálására.

A felhasználók magától értetődő elvárása, hogy integrált kommunikációs rendszert használhassanak, vagyis az, hogy a teljes kommunikációs folyamatot a saját személyi számítógépükön folytathassák.

A projekt célja a fentiek alapján egy olyan multimédia alapú kommunikációs rendszer prototípusának kialakítása – lehetőleg mindenki számára rendelkezésre álló kommersz eszközöket felhasználva – amely lehetőséget ad a kutatói közösségen belüli hatékony együttműködésre.

5.1.2 A projekt műszaki tartalma

A projekt keretén belül a nagysebességű hálózati kapcsolattal rendelkező résztvevő intézményekben kialakítanánk intézményenként egy/két olyan munkahelyet, amelyről lehetőség nyílna multimédia kommunikációs kapcsolatokat létrehozni a többi intézmény hasonló munkahelyei felé.

A munkaállomások kiépítése:

- Nagyfelbontású (1280x1024, min. 17") és jó színmegjelenítésű (true color) monitor
- Pentium processzor
- Nagysebességű hálózati kártya (100 Mbps ethernet)
- Full duplex audio kártya asztali mikrofonnal és hangszórókkal
- Video kártya és kamera a videotelefóniához
- Asztali scanner a statikus képek megfelelő minőségű beviteléhez

- Multimédia kommunikációs szoftver
- Azonos operációs rendszer (pl. MS Windows 95, Windows NT)
- Azonos dokumentumkezelő és megjelenítő szoftverek (pl. MS Office)

A projekt sikeres megvalósításának feltétele, hogy a munkaállomások az intézmények közötti nagysebességű hálózathoz nagysebességű lokális hálózaton keresztül csatlakozzanak.

A projekt során a megfelelő hardware infrastruktúra kialakításán kívül két fő feladatot kell megoldani:

1. A multimédia kommunikációs szoftver fejlesztése illetve adaptálása a környezetre
 - A kereskedelmi forgalomban elérhetők olyan szoftverek, amelyek a fenti feladatok egy részét már képesek végrehajtani (pl. IP feletti videokonferencia, whiteboard funkciók), a teljeskörű információcserét azonban nem képesek megoldani. Ezen rendszerek egy része lehetőséget ad fejlesztésre a megfelelő alkalmazás programozási interfészén keresztül. (Ilyen rendszer pl. a Microsoft Netmeeting rendszere.)
2. A rendszer tesztelése, a korlátok feltárása, az erőforrás allokáció megoldása, a minőségi paraméterek biztosítása.
 - A valósidejű multimédia kommunikáció jelenlegi legnagyobb korlátja a rendelkezésre álló sávszélesség, ezért mindezekig az ilyen rendszerek csak a lokális hálózatokon voltak képesek hatékonyan működni. A nagysebességű hálózaton folytatott működésről még nincsenek meg a tapasztalatok. Pontosan ezért a kifejlesztett rendszert valós körülmények között kell tesztelni, meg kell vizsgálni az alkalmazhatóság feltételeit, illetve olyan kooperatív rendszert kell kialakítani, amelyben a felhasználók az értelmes munkához szükséges minőségi paramétereket garantáltan elérhetik, vagyis az erőforrások elosztása ezek figyelembevételével történik.

5.1.3 A projekt várható eredménye

A projekt során kialakul egy olyan hardware és software együttes, amely a multimédia kommunikáció iránti igényeket kielégíti. Mivel a felhasznált eszközök kommerciálisak lesznek, és legnagyobb részük már jelenleg is rendelkezésre áll az egyes intézményekben, a fejlesztés eredménye gyorsan elterjeszthetővé válik a magyarországi kutatói közösségen belül.

A projekt természetesen ennél nagyratörőbb célt is kitűz maga elé; a magyar kutatói közösség együttműködési lehetőségeinek kiterjesztését, az egymással való kapcsolattartás intenzitásának növelését, illetve távolilag a nemzetközi sávszélesség növekedtével a nemzetközi kapcsolatok hatékonyabbá tételét is.

5.1.4 A projekt költségvetése

Tekintve, hogy a projekt hardware szükségletének nagy része az intézményekben rendelkezésre áll, ez egyúttal az intézmények hozzájárulása lehet a projekt megvalósításához.

Általában a videodigitalizáló kártya illetve a kamera, valamint az audio eszközök nem részei egy átlagos munkahelynek, ezért ezek beszerzése a projekt feladata lesz.

Ennek alapján a költségek megoszlása :

Saját forrás:

Multimédia munkaállomások	6.000 eFt
Szakértői munka	2.000 eFt
Összesen	8.000 eFt

Külső forrás:

Eszközvásárlás az intézmények számára	2.000 eFt
Szoftver (Op. rendszer és információ manipuláló szoftverek)	1.500 eFt
Szoftverfejlesztés, tesztelés, tervezés	4.500 eFt
Összesen	8.000 eFt

5.2 Videokonferencia az Interneten

Témagazda: Dr. Szabó Csaba (a BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar Híradástechnikai Tanszék professzora)

5.2.1 A projekt célja

A projekt célja egy videokonferencia mintahálózat létrehozása amely lehetővé teszi többek között:

- a szóbanforgó intézményekben már meglévő ill. a jövőben beszerzésre kerülő szabványos videokonferencia-eszközök és rendszerek alkalmazását az ATM-gerincen,
- új, ATM-es videokonferencia-végberendezések alkalmazását,
- a különböző kommunikációs platformokon ill szolgáltatásokon működő (ISDN-es, LAN-os, ATM-es) rendszerek együttműködésének tesztelését,
- az intézményeknél szóbajövő távoli (hazai és külföldi) partnerintézményekkel való pont-pont és többpontos videokonferenciázást.

A mintahálózat által számos alkalmazás bevezetése, támogatása válik lehetővé. Ezek közül a legfontosabbak a következők:

- tömeges távoktatás segítése
- "virtuális előadóterem" campus-on belüli, városi, országos és nemzetközi megvalósítása
- több intézmény részvételével folyó ill. nemzetközi projektek menedzselése
- virtuális részvétel konferenciákon és virtuális konferenciák szervezése
- távmunkavégzés módszereinek kimunkálása

5.2.2 A projekt műszaki tartalma

Nagysebességű videokonferencia hálózat megvalósítható egyrészt a már meglévő, ISDN, LAN átviteli közegekre épülő videokonferencia-technikák ATM hálózatra ültetésével, másrészt kifejezetten ATM-hálózatra fejlesztett, nagysebességű videokonferencia technikák alkalmazásával. Bár ez utóbbi - a nagyobb átviteli sebesség miatt - kétségtelenül jobb képminőséget ígér, mégis bizonyos alkalmazások esetében - és ilyen az oktatás is - több szempontból célszerű ISDN vagy LAN alapú rendszerekre építeni a videokonferencia hálózatot. Ennek oka elsősorban az, hogy az ATM alapú videokonferencia szabványa, az ITU H.310 még kidolgozás alatt áll, ezért még nincsenek kiforrott H.310-es videokonferencia rendszerek és a meglévő H.310-es rendszerek közötti kompatibilitás nem biztosított minden tekintetben.

Ezzel szemben az 1991. óta létező *ISDN alapú videokonferencia szabványon -a H.320-on - alapuló*, illetve a *csomagkapcsolt hálózatokon működő (az 1996. végén elfogadott H.323-as szabványú)* rendszerek kiforrott, széles körben elterjedt, megbízható technikák. Jelenleg a világban több százezer az ISDN hálózaton elérhető videokonferencia rendszer üzemel, közülük elég sok a felsőoktatásban. Az ISDN-es videokonferencia szerepe az ATM előrehaladása mellett is mindaddig megmarad, amíg nem lesz globális ATM hálózat. A LAN-on működő asztali (PC-s) videokonferencia-rendszereknek pedig azokban a campushálózati szegmensekben lehet szerepe, amelyek "ATM-esítését" más alkalmazások még nem támasztják alá.

A H.320-as rendszerek is képesek kihasználni az ATM nyújtotta nagy sávszélességet, így ATM-en történő használatukkal kiváló képminőség érhető el, ugyanakkor kisebb

sávszélességen képesek az ISDN hálózaton keresztül a világ bármely videokonferencia rendszerével kommunikálni, szemben a H.310-es rendszerekkel, melyek az ATM hálózaton MPEG-2 kódolással, 2-8 Mbit/s sávszélességet használva kitűnő képminőséget nyújtanak ugyan, de nem képesek az ATM hálózaton kívüli rendszerekkel kommunikálni.

Az előzők alapján egy lehetséges pilot-konfiguráció a következő:

Az ATM hálózatra kapcsolódó videokonferencia rendszerek:

H.320-as rendszerek:

- 2db professzionális konferenciatermi videokonferencia rendszer, maximális átviteli képesség 2 Mbit/s (pl.: PictureTel Concorde 4500 ZX).
- 1db PC alapú, desktop videokonferencia rendszer, maximális átviteli képesség 384 kbit/s (pl.: PictureTel Live200p)

H.323-as rendszerek:

- 2db PC alapú, desktop videokonferencia rendszer, maximális átviteli képesség 384 kbit/s (pl.: PictureTel LiveLAN)

További hálózati eszközök:

- 1db 8 helyszínes H.320 videokonferencia szerver, többhelyszínes videokonferencia megvalósítására. A szerver 155 Mbit/s-os interfésszel csatlakozik az ATM hálózathoz. Opcionálisan kiegészíthető ISDN interfésszel, lehetővé téve külső ISDN alapú videokonferencia rendszerek bekapcsolódását a konferenciába. (Szóhajövő rendszer: PictureTel Montage 570)
- 1db videokonferencia kapcsológép. A rendszer által nyújtott interfészek: 2 db 155 Mbit/s az ATM gerinchálózat felé, 8 db 25 Mbit/s ATM interfész a videokonferencia rendszerek és egyéb videokonferencia eszközök felé, 1db UTP Ethernet csatlakozó (beépített LAN emulációs szerver) (pl. First Virtual Corporation - FVC - V-Switch)
- 1db H.320/H.323 Gateway. Funkciója: 1. Kilépést biztosít mind a H.320-as, mind a H.323-as rendszerek számára az ATM hálózatról az ISDN hálózatra, más ISDN-en keresztül elérhető H.320-as rendszerek felé. 2. Lehetővé teszi az ATM hálózaton belül H.320-as és H.323-as rendszerek közötti kommunikációt. 3. Lehetővé teszi, hogy H.323-as rendszerek a H.320-as videokonferencia szervert használva részt vegyenek többhelyszínes H.320-as videokonferenciában. A rendszer által nyújtott interfészek: 1 db 25 Mbit/s ATM interfész a videokonferencia kapcsológép felé, 1 db ISDN PRI vagy 4 db ISDN BRI interfész. (pl. FVC V-Gate323)

A H.320-as videokonferencia rendszereket a videokonferencia kapcsológéphez illesztő eszközök:

- a professzionális konferenciatermi rendszereket a videokonferencia kapcsológéphez illesztő egység (pl. FVC V-Room). V.35-ös interfészen keresztül kapcsolódik a videokonferencia rendszerhez, 25 Mbit/s-os ATM interfészen keresztül illeszkedik a videokonferencia kapcsológéphez,
- a desktop videokonferencia rendszert a videokonferencia kapcsológéphez illesztő kártya (pl. FVC V-NIC). PCI buszos ATM kártya, mely 25 Mbit/s-os ATM interfészen keresztül illeszkedik a videokonferencia kapcsológéphez.

Az így kialakított videokonferencia hálózaton a következő szolgáltatások érhetők el:

- Bármely két videokonferencia rendszer között létesíthető pont-pont kapcsolat, jó minőségű 384 kbit/s átviteli sebességgel.

- A videokonferencia szerver használatával létrehozhatók többhelyszínes konferenciák 384 kbit/s-os átviteli sebességgel. A konferenciában részt vehet bármely H.320-as videokonferencia rendszer közvetlenül, bármely H.323-as videokonferencia rendszer a H.323/H.320 átjárón keresztül. A konferenciába bekapcsolódhat bármelyik külső videokonferencia rendszer az ISDN hálózaton keresztül 384 kbit/s sebességgel.
- Bármelyik videokonferencia rendszer kihívhat a H.323/H.320 átjárón keresztül az ISDN hálózaton található külső videokonferencia rendszerre 128 vagy 384 kbit/s sebességgel.
- A professzionális H.320-as videokonferencia rendszerek között 2 Mbit/s-os kapcsolat létesíthető.

5.2.3 A projekt várható eredménye

A projekt várható eredménye a videokonferenciázás oktatási és kutatási alkalmazási lehetőségeinek, alkalmazásuk módszertanának feltárása, feldolgozása és megismertetése a felsőoktatásban és kutatásban dolgozók minél szélesebb köre számára, az intézményeknél már meglevő tudás és gyakorlat integrálása és továbbfejlesztése útján.

5.2.4 A projekt költségvetése

A teljes beruházás az 1999-2001 évekre 3 szakaszra bontható oly módon, hogy minden egyes szakasz után önmagában is már használható részrendszer jöjjön létre.

Ennek alapján az első fázis költségvetése:

Saját forrás:

Eszközök	7.000 eFt
Szakértői munka (tervezés, rendszer integrálás, tesztelés)	3.000 eFt
Összesen	10.000 eFt

Külső forrás:

Eszközök	9.000 eFt
Szakértői munka (tervezés, rendszer integrálás, tesztelés)	2.000 eFt
Összesen	11.000 eFt

5.3 Digitális könyvtári szolgáltatások az Interneten

Témagazda: Dr. Kokas Károly (a JATE Egyetemi Könyvtár osztályvezetője, főtanácsos, könyvtári informatikus)

5.3.1 A projekt célja

A nagysebességű hálózat könyvtári alkalmazásának igen sok aspektusa lehet, hiszen előtérbe állítható egy-egy szempont (pl. multimédiás elemek, garantált sebesség, együttműködési programok stb.) 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 (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 programokat indítsunk el, kísérleti és vizsgálódó jelleggel. Nagyon fontos, hogy mielőbb olyan jelleggel 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

5.3.2 A projekt tartalmi elemei

A digitális könyvtárak témája nagyon szerteágazó, így az alábbi projektekben néhány nagyon fontos új terület kipróbálására teszünk javaslatot, olyanokra, ahol a nagysebességű adatátvitel alapvető minőségi ugrást hozhat.

5.3.2.1 3D-s virtuális könyvtárak

A 3 dimenziós virtuális felületek a számítástechnika szórakoztatóipari területén ma már rendkívül elterjedtek és igen népszerűnek mondhatóak. Természetesen kialakult az igény ilyen felületek hálózati használatára is. Ezek egyik megvalósítása az elterjedtsége okán kvázi szabványnak számító Virtual Reality Markup Language, a VRML. E virtuális valóságot szimuláló nyelven megalkotott 3D "világokban" a felhasználó szabadon bolyonghat és folytathatja útját az itt elhelyezett linkeket követve. A linkek révén a virtuális terek összeköthetők "hagyományos" elektronikus dokumentumokkal, képekkel és szövegekkel egyaránt.

Ennek a technológiának a legnagyobb hátránya a hagyományos sebességű hálózaton az, hogy nagyon lassú és az elviselhető mértékű átvitelhez igen csökkentett minőséget lehet csak prezentálni. Bár oktatási-kutatási jelentőségét mindenki elismeri, a gyakorlati kipróbálásnak igencsak gátat szab a meglévő hálózati kapacitás.

Az alábbi tervek egy speciális, de sokak számára használható területen tennének kísérletet arra, hogy a VRML technológiát ill. más hasonló technikákat valós idejű hálózati kapcsolatban nagyobb volumenű anyagokon is kipróbáljunk. Ez a terület: a könyvtári gyűjtemény és annak térbeli megjelenítése.

a) Magyar Elektronikus Könyvtár modellje

A MEK több száz megabájtos anyaga és annak felhasználása önmagában nem kiáltana ATM-hálózat után. Ezt igazából a felhasználók (pl. Sulinet beindulásával) számának - prognosztizálható - nagyon nagymértékű megnövekedése, másrészt az új formátumok preferálása (pl. komplett PDF rendszerek, PostScript stb.) indokolja, ill. az, hogy már ma is megindult egy olyan fejlődés, miszerint az egyes anyagrészekhez készül multimédiás elemeket bőséggel tartalmazó prezentáció.

Már ma is elérhető egy új kísérleti felületen is a MEK, egy virtuális "könyvtár" modellezve elkészült a 3D-s VRML változat, amely egy háromdimenziós térben képi le a MEK gyűjteményét. Ebben a projektrészben ezt fejlesztenénk tovább úgy, hogy a MEK teljes anyagát (hagyományos full text szövegektől a minőségibb dokumentumformákig) bekapcsolnánk ebbe. Az elképzelések szerint a hagyományos könyvtárak egyéb funkciói is helyet kapnának, így pl. egy közös könyvtári együttműködésben üzemeltetett információs pult is

Partnerek: MEK, NIIF

b) Magyar virtuális könyvtár

A digitális könyvtár kevésbé megfogható, de rendkívül fontos szolgáltatása, a különféle szempontok szerint gyűjtött hálózati lelőhelyek (linkek) gyűjteménye. Az egyik legalapvetőbb szempont lehet, a magyar virtuális térben fellelhető elektronikus könyvtári anyagként értelmezhető hálózati kapcsolatok gyűjtése, rendszerezése. Ez a gyakorlatban tartalmazza valamennyi hálózati periodika, szöveggyűjtemény vagy akár önálló mű elérhetőségét, ha az magyar vagy magyarországi vonatkozású.

A Neumann Ház és a MEK együttműködése révén a MEK anyagában meglévő mintegy 1200 hálózati link kerül feldolgozásra. A NIP projekt keretében ennek az ellenőrzött, könyvtári szempontból letisztázott utaló rendszernek elkészülhetne a VRML verziója, amely így egy térbeli ETO-struktúrában mutatná be a magyar virtuális szövegvilágot. Ez a projekt a fenti MEK projekttel teljesen egybehangolva képzelhető el.

Partnerek: MEK, Neumann Ház, NIIF

c) a Zrínyi-könyvtár rekonstrukciója

A másik alprojekt a szakemberek által már rekonstruált költő Zrínyi Miklós anyagában Zágrábba került eredeti állapotának virtuális rekonstrukciója. Zrínyi személye és az általa használt hatalmas barokk műveltséganyag önmagában is kiemeli könyvtárát a nagy magyar gyűjtemények közül. Rendkívül fontos azonban az a körülmény, hogy a kutatóknak sikerült a különféle közvetlen és közvetett források alapján szinte 100%-ban

megállapítani, mely könyvekből állt a könyvtár, sőt a könyvek helyrajzi viszonyát is rekonstruálni lehetett.

A VRML fantasztikus kihívást jelentene, hogy a hálózaton újra lehetne alkotni a ma már sajnos sehol sem létező könyvtárat, mégpedig szakmailag teljesen korrekt tartalommal és a könyvtár egykori vizuális képét is felidézve.

A virtuális polcokon sorakozó "kötetekhez" címlapokat és leírásokat lehet rendelni, a könyvtár térbeli képét a korban rendkívül fontos emblematika alapképeivel lehetne felszerelni. Az ilyen típusú számítógépes rekonstrukció hálózati megvalósítása modellértékű lehetne a történelmünk során sajnos nagy számban elpusztult gyűjtemények "újraateremtése" területén, így pl. módszertani kiindulópont lehetne a Bibliotheca Corviniana majdani virtuális rekonstrukciójához.

Mivel a megidézni kívánt könyvanyag csak szétszórva érhető el a valóságban, az is újszerű volna, hogy különféle műhelyek (OSZK, JATE, KLTE, JPTE, Wolfenbüttel) együttműködése révén együvé kerülne az, ami egykor valóban együtt volt, ha csak virtuálisan is. Az együttműködés tágabb keretét az alábbi alprojekt keretében lehet elképzelni.

Partnerek: JGYTF, JATE, OSZK, JPTE, KLTE, Wolfenbüttel

5.3.2.2. Bibliotheca Eruditionum

Az európai kulturális örökség digitális feldolgozásában több uniós keretprogram is szerepet vállal. Az ún. 5th Framework egyik alprojektje kifejezetten megcéloz ilyen alkalmazásokat. Az európai szellemi történet 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 XVI-XVIII. századi olvasási szokásait feltáró kutatások. Ezek első lépéseként a korábbi nagyszámú publikációkban, és a történeti Magyarország levéltáraiban kellett mindazokat a forrásokat megkeresni, amelyek könyvekkel kapcsolatos információkat tartalmaznak. A tudományos kutatási anyag impozáns sorozatban folyamatosan jelenik meg.

Mindezzel párhuzamosan ill. ezen munkákat megalapozandó készülnek/elkészültek az anyagot sokoldalúan feldolgozó web-felületű adatbázisok is és a mintaalkalmazásként megjelent az Interneten a konkrét régi könyves anyag egy részét bemutató virtuális kiállítás is.

A tervezett projekt több pillérű 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 (Somogyi Könyvtár és JATE EK), valamint az egyedülálló régi könyves specialista könyvtárosképzési 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
- Országos Széchényi Könyvtár
- KLTE Központi Könyvtár
- Somogyi-könyvtár (Szeged)
- JPTE Egyetemi Könyvtár
- Institut für die Erforschung der Frühen Neuzeit, Wien
- Herzog August Bibliothek, Wolfenbüttel

A projekt eredményeképpen egy, a hazai művelődéstörténet 15-18. századi korszakának tanulmányozásához alapvető adatbázisrendszer jönne létre, amelyik alapkutatási 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 XVI–XVII. 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 igénytől a középiskolai tanulói igényekig bezáróan.

5.3.2.3. Lemma (Scriptum–JATE szótárszerver)

Adatbázisra épülő tartalomszolgáltatást kíván megvalósítani a szegedi Scriptum Rt. kítűnő CD-ROM-os szótáira épülő Lemma projekt. Ez a terv az OMFB IKTA-pályázatán (a JATE EK konzorciumi tagként szerepelt) az elkövetkező évekre támogatást nyert.

A tervezett projekt célja egy olyan hálózati szótárszolgáltatás létrehozása, mely három egyformán fontos tartópilléren nyugszik: az Internet és a WWW elterjedt technológiáján, lexikográfiai tudásbázison és az együttműködő szakértőkön. A megvalósítandó közcélú informatikai szolgáltatás biztos háttérrel nyújt a nyelvek iránt érdeklődők, a nyelvet használók számára; problémafelvető és nyelvújító fórumot nyit az általános és szaknyelvi kérdések megvitatására; és forradalmasítja a szótárkészítés technológiáját azáltal, hogy garantálja a szótár folyamatos fejlődését és fejlesztését, a szolgáltatott anyag kontrollját és a nyelvi konszenzusok létrejöttét.

Ez esetben nem maguk az egyes lekérdezések, hanem a felhasználók várhatóan nagy tömege indokolja a nagysebességű átvitelt. A Scriptum kítűnő CD-ROM-os alkalmazásának, a GIB-nek, elkészült egy GibWeb verziója, ami a szótári anyagot hasonló színvonalon WWW felületen is szolgáltatni tudja. Világossá vált azonban a munka során, hogy a napi szótárhasználatban a közvetlen lokális hálózati ill. saját gépre telepített CD-nél megszokott bonyolultabb elemekről (pl. listaképzés) le kell mondani, egyszerűen a mai Internet sebességekre erre nem alkalmasak, még viszonylag kevés egyidejű felhasználónál sem. A nagysebességű "I2-típusú" GibWeb verzió a gyakorlatban azt valósítaná meg

weben keresztül, mintha az adott - egyébként mint látható CD-en amúgy sem létező - szótári rendszer közvetlen elérésű lenne. Az adott felület külön tudná választani a hagyományos felhasználókat és a NIP projekt keretében bejelentkezőket.

Nyilvánvaló, hogy a NIP keretében a szolgáltatás olyan távoli elérésű, de állandóan a desktop munka részeként jelentkező rendszerrel gazdagodna, amely a nagysebességű átvitel egy újabb aspektusára hívná fel a figyelmet, másrészt pedig állandóan elérhető mindenki számára szükséges és folyton fejlődő szótárszolgáltatással állna a felsőoktatási-kutatói hálózat rendelkezésére.

Partnerek: Scriptum Rt., JATE EK, NIIF

5.3.3 A projektek műszaki tartalma

A résztvevő intézmények mindegyikében biztosítani kell olyan munkahelyet/munkahelyeket, ahonnan a megfelelő szintű, feldolgozó munkára alkalmas kapcsolat is létrehozható volna. Ehhez a meglévő és hasznosítható eszközöket bővíteni kell, így jobb minőségű monitorral és főképpen nagysebességű hálózati kártyával. Másrészt a rendelkezésre álló szerverek nagysebességű elérhetőségét biztosító technikai eszközöket is be kell szerezni (ATM ill. fast Ethernet kártya), ill. bővíteni kell a meglévő háttérkapacitásokat.

A digitális anyagok feldolgozásához a kijelölt partnerintézmények digitalizáló felszerelését a szükséges mértékben fel kell javítani scannerek ill. digitális fényképezőgépek és szoftverkiegészítők beszerzésével.

Az önálló Lemma-szerver számára közvetlen csatlakoztatást kell elérni, célszerűen a projekt egyik központi helyén.

A projekt legnagyobb része a meglévő intézményi rendszerekre alapulhatna, s a kiinduló etapban csak kevés számú munkaállomást és kiszolgálót érintene. A projekt egy jelentős részének hátterét az NIIF központi gépe adná.

5.3.4 Várható eredmények

A ma még megfoghatatlan, sokszor csak szlogen szintjén jelentkező "digitális könyvtári szolgáltatás" tartalommal való megtöltése, három nagyon fontos területen:

- 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;
- magyar és nemzetközi együttműködés keretében egy hatalmas kultúrtörténeti rekonstrukció valósulna meg, amely mintaalkalmazást jelentene arra, hogyan lehet a hálózaton prezentálni egyszerre tudományos adatbázisokat és multimédiás anyagokat úgy, hogy azok egyszerre szóljanak tudományos kutatókhoz és más szinten, akár a középiskolásokhoz is;
- a napi munkában megszokottá váló CD-ROM szótári és lexikográfiai jellegű szolgáltatás kétirányú továbbfejlesztése, amely megcélozná, hogy nagyterületű hálózati szolgáltatásként jelenjen meg az, ami eddig csak DeskTop rendszerekben volt ismert, másrészt – éppen az ebből következő mindennapos és tömeges használat révén – új

típusú metodikája jelentkezne a szótárépítésnek: a kollektív, egyszerű felhasználókat a szótárkészítőkkel összekapcsoló, interaktív konzultációt biztosító rendszer;

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.

5.3.5 A projekt költségvetése

Az intézményekben rendelkezésre álló eszközpark a műszaki paramétereknél jelzetteknek megfelelően kiegészítve alapvetően kiszolgálja a tervet. A Lemma-projekt esetén a résztvevők a komplett extra-kiépítettségű szervert biztosítani tudják a szolgáltatás más forrásokból fedezett supportjával együtt. Így eszközszintű beszerzésre a kezdeti szakaszban nincsen – a projektek méreteihez illeszkedően – nagyobb mértékben szükség:

Beruházás jellegű költségek:

- eszközbeszerzés (hálózati kiegészítők, digitalizáló berendezések stb.)
2.500 e Ft
- szoftverbeszerzés
500 e Ft

Munkabér, szerzői jellegű költségek:

- szakértői munka
3.000 e Ft
- szoftverfejlesztés
1.500 e Ft

Összesen:

7.500 e Ft

A projektek önrésze ebben az esetben igen magas, hiszen a legkülönbözőbb forrásokból finanszírozott munkák eredménye jelenne meg egy új környezetben. Másrésről az intézmények és partnerek által biztosított hardver-háttér is jelentős. Mindezek alapján a résztvevők önrészét minimálisan 10.000 eFt-ra becsülöm.

5.4 Virtuális kiállítás az Interneten

Témagazda: Peternák Miklós (Soros Alapítvány - C3)

5.4.1 Virtuális tárlat az Interneten

A C3 Kulturális és Kommunikációs Központ eddigi tapasztalataira alapozva szükséges egy nagy sáv szélességű és gyors, ATM alapú kapcsolat kiépítése, amely a technikatudományos szférával együtt művészeti projektek integrálására alkalmas. A C3 az elmúlt évben és idén is több lépést tett ilyen irányú fejlesztés érdekében, így tanácskozást hívott össze a hazai érdekeltek részére "Digitális kultúra és archíválás" címen, tárgyalásokat kezdett hozzá hasonló nemzetközi művészeti központokkal, tájékozódott a lehetséges technikai megoldásokról. 1998 februárjában e tárgyban találkozó jött létre három jelentős európai médiaközpont, a linzi Ars Electronica Center (aec), a rotterdami V2 és a helsinki MUU-Mediabase részvételével és megállapodás született közös projektekről valamint az adott intézmények közötti kapcsolat megteremtéséről. Az első fázisban az Ars Electronicával ez akár azonnal megtörténhetne. A témacsoportok, amelyek e fejlesztés tartalmi részét adnák:

- Interdiszciplináris művészeti kutatások
- Osztott munkaterek
- Nem-lokális művészeti és technikai fejlesztés
- Kollektív művek és prezentáció
- On-line fesztiválok és többhelyszínes kiállítások
- Közös interface és adatbázis fejlesztés
- Művészeti-dokumentációs csatorna felállítása

A C3 és az aec technikai háttere és tevékenységének közös elemei egy pilot-projekt lehetőségét rejtik magukban, mely a két intézmény állandó összekapcsolása révén megmutatná az osztott munkaterek lényegét s ehhez a későbbiekben hasonló médiaközpontok csatlakozhatnának.

5.4.2 Virtuális kiállítás a második világháború előtti Magyarországról

A JATE Egyetemi Könyvtár régóta kísérletezik művelődéstörténeti tartalmak színvonalas megjelenítésével a hálózaton. Az egyik legalaposabban kidolgozott rész a könyvtár nyitólapján a II. világháború témájának ún. virtuális kiállítás formában történő bemutatása (lásd: <http://www.bibl.u-szeged.hu/bibl/mil/ww2/ww2.htm>).

A jelen projekt segítségével hasonló, de mégis más jellegű anyagot lehetne elkészíteni. A téma a "*Háború árnyékában*" munkacímét viseli és a második világháború előtti "utolsó békés időszak" jelentős eseményeinek bemutatása mellett a kor jellegzetes hangulatának érzékeltetését is célul tűzné ki. Természetesen az az elsődleges feladat, hogy a — részben már úgyszólván lezajlott — történelmi átértékelést elvégezzük. Arra azonban könyvtárosok, irodalomtörténészek és történészek lelkes csapata föltétlenül vállalkozni tud, hogy multimédiás eszközökkel megjelenítse e kor média—forrásaiban tükröződő sajátos lenyomatát, mégpedig az egyik legkorszerűbb média, a hálózat segítségével.

A WWW-en való megjelenítés számtalan új formáció bemutatását teszi lehetővé. A grafikus felület vizuális lehetőségei napról napra rohamosan fejlődnek: kezdetben egy-egy

kép ékesítette kiállítások lapjait, ma már lehetőségünk van hangfile-ok, filmrészletek bemutatására is. Kár lenne elmenni egy ilyen kihívás mellett, amikor a korszakról a szegedi Egyetemi Könyvtár speciális helyzetének köszönhetően jelentős anyaggal rendelkezik (A szegedi Egyetemi Könyvtár ezen időszakban ügyességi kötelespéldány-könyvtárként minden periodikát, dokumentumot megkapott).

A cél a második világhéget megelőző évek (kb. 1936-1939) Magyarországának bemutatása, a következő nagyobb témákban:

- a belső politikai történések
- hazánk az európai politikai küzdőtéren
- a revíziós gondolat és a kisebbségben élő magyarság
- életmód és életminőség
- az irodalmi élet és média
- film- és mozikultúra
- a társadalmi és társasági élet
- a zene és képzőművészet
- tudományos eredmények

Természetesen nem e témák monografikus feldolgozásáról van szó. Erre nincs lehetőség, de talán ebben a formában szükség sincs rá. Egy a legfőbb tényeket bemutató virtuális kiállítás a maga komplexitásában, multimédiás lehetőségeivel és hiperszöveg rendszerével fog többlettartalmat nyújtani. *A tervek szerint az anyag kb. 2-300 kidolgozott HTML oldalt, 4-500 képet és több tucat táblázatot, grafikát ill. a néhány tucat mozgóképi és hangzó dokumentumot tartalmazna.* Az elképzelések szerint e témakör kidolgozása nem csak kutatók, hallgatók, hanem a középiskolai oktatás számára is értékes lenne, mert ilyen szempontok szerint, ilyen összefüggésben más formában nem jeleníthető meg egy ilyen jellegű anyag.

6. A NIP projekt költségvetése

Az alábbi táblázatban egységes szerkezetben összefoglaltuk a NIP projekt különböző elemeinek költségeit.

NIP projekt költségterve [eFt]								
1. év (1998.09. - 1999. 09.)								
	sávszél. [Mbps]	Matáv előfizetés évi díj	Matáv egyszeri díj	alprojektekre külső forrás	intézményi beruházás	intézményi működtetés	teljes projekt költség	ebből külső forrás
meh (omfb, khvm, mkm)	20	7 197	6 350		7 000		20 547	13 547
mta	10	3 599	6 350		7 000		16 949	9 949
bke	10	3 599	6 350		7 000		16 949	9 949
elte	20	7 197	6 350		7 000		20 547	13 547
sote	20	7 197	6 350		7 000		20 547	13 547
bme	20	7 197	6 350		7 000		20 547	13 547
sztaki	20	7 197	6 350		7 000		20 547	13 547
c3	10	3 599	6 350		7 000		16 949	9 949
niif-bme	60	21 591	6 350		7 000		34 941	27 941
pki	10	3 599	6 350		7 000		16 949	9 949
debrecen	10	16 485	7 620		7 000		31 105	24 105
pecs	10	15 384	7 620		7 000		30 004	23 004
szeged	10	15 384	7 620		7 000		30 004	23 004
<i>hazai hálózat összesen</i>	<i>230</i>	<i>119 223</i>	<i>86 360</i>		<i>91 000</i>	<i>0</i>	<i>296 583</i>	<i>205 583</i>
<i>nemzetközi hálózat</i>		<i>100 000</i>					<i>100 000</i>	<i>100 000</i>
<i>alprojektek</i>				<i>50 000</i>	<i>30 000</i>	<i>20 000</i>	<i>100 000</i>	<i>50 000</i>
mindösszesen 1. év		219 223	86 360	50 000	121 000	20 000	496 583	355 583
2. év (1999.09. - 2000.09.)								
megelevők	230	119 223					119 223	119 223
miskolc	10	16 485	7 620		7 000		31 105	24 105
veszprém	10	15 384	7 620		7 000		30 004	23 004
győr	10	15 384	7 620		7 000		30 004	23 004
njmkd	10	3 599	6 350		7 000		16 949	9 949
kfi	10	3 599	6 350		7 000		16 949	9 949
<i>hazai hálózat összesen</i>	<i>280</i>	<i>173 673</i>	<i>35 560</i>		<i>35 000</i>		<i>244 233</i>	<i>209 233</i>
<i>nemzetközi hálózat</i>		<i>150 000</i>					<i>150 000</i>	<i>150 000</i>
<i>alprojektek</i>				<i>100 000</i>	<i>50 000</i>	<i>50 000</i>	<i>200 000</i>	<i>100 000</i>
mindösszesen 2. év		323 673	35 560	100 000	85 000	50 000	594 233	459 233
3. év (2000.09. - 2001.09.)								
megelevők	280	173 673					173 673	
<i>hazai hálózat összesen</i>	<i>280</i>	<i>173 673</i>	<i>0</i>				<i>173 673</i>	<i>173 673</i>
<i>nemzetközi hálózat</i>		<i>200 000</i>					<i>200 000</i>	<i>200 000</i>
<i>alprojektek</i>				<i>100 000</i>	<i>0</i>	<i>50 000</i>	<i>150 000</i>	<i>100 000</i>
mindösszesen 3. év		373 673	0	100 000	0	50 000	523 673	473 673

Határozati javaslatok
az NIIF Program Felügyelő Tanácsának 1998. június 12-i ülésére

1./ Az NIIF Program 1995-97 szakaszát követő féléves átmeneti állapotot tovább nem célszerű fenntartani, azt a Felügyelő Tanács lezárja.

2./ A hétoldalú megállapodást hat támogató aláírta, így az új 1998-2000 programszakasz elindítható.

3./ A program működési rendjét az 1998. szeptemberi Felügyelő Tanács ülése tárgyalja majd meg, és hoz határozatot. A végleges működési rend kialakításáig a program jelenlegi operatív vezetése látja el a feladatokat, és készíti elő a 1998. szeptemberi Felügyelő Tanács ülését.

4./ A jelenlegi alapvető likviditási problémák miatt, a kinntlévő forrásokat sürgősen a program rendelkezésére kell bocsátani, mert a hazai és nemzetközi szerződéses kötelezettségeket nem tudja a program teljesíteni.

5./ Tekintettel arra, hogy a HUNGARNET Egyesületnek 1998 július során - a TEN-34 folytatásaként - a QUANTUM 155 Mbps EC által támogatott európai kutatói gerinchálózathoz történő csatlakozási szerződést alá kell írnia - amelyben 1999 végéig kell részvételi kötelezettséget vállalni - szükséges, hogy az 1998-2000 program hivatalosan elinduljon, és a megfelelő forrásgaranciák kialakításra kerüljenek.

6./ Az 1998 évre tervezett 780,-Mft forrásból 680,-Mft beérkezése várható. A KHVM nem tudja az 50,-Mft támogatást vállalni, és az MTA nem tudja az 50,-Mft beruházási támogatását átfordítani működtetési forrássá. A kht törzstőke befizetése további 60,- Mft költséget jelent. Az USA kapcsolatot nem sikerült a MATÁV-val megosztani, így 110,- Mft további nem tervezett kötelezettség jelentkezik. A MATÁV februári áremelése további, közel 10,-Mft többletköltséget jelent. **Így összességében 280,-Mft további forrás szükséges az alapműködtetéshez.**

A Felügyelő Tanács felkéri a program aláíróit, hogy a hiányzó forrás biztosítására a szükséges lépéseket tegyék meg.

7./ Az MTA 1998-ra 50,-Mft beruházási forrást biztosított. Ez működési forrássá nem konvertálható, ugyanakkor a hálózat biztonságos működtetéséhez nem halasztható beruházásokat kell eszközölni. A forrás felhasználására a Műszaki Tanács javaslatot tett az Operatív Bizottságnak, amelyet az 1998. március 31-i ülésén megvitatott, és elfogadott. A Felügyelő Tanács jóváhagyása esetén a beruházás azonnal bonyolítható.

8./ Tekintve, hogy az 1999 évi költségvetés előkészítése az egyes tárcáknál folyamatban van, szükséges, hogy az NIIF program finanszírozására fordítandó pénzügyi keret költségvetésükbe bekerüljön. Ennek feltétele, hogy az NIIF Program 1999 évi terve mielőbb kialakításra kerüljön. Ehhez az NIIFKI a szükséges információkat folyamatos konzultáció keretében az érintett tárcáknak megadja.

KIEGÉSZÍTÉS

az FT 98.06.12-i ülésére szétküldött pénzügyi beszámolóhoz

Ma már biztosra vehető:

- a KHVM 1998-ban nem tud támogatást biztosítani a program alapműködtetéséhez, (- 50,-MFt)
- az MTA nem tudja beruházási támogatását átforgatni működési forrássá, (-50,-MFt)

így a 780,-MFt-ra tervezett 1998 évi tervbe 100,-MFt-al kevesebb azaz 680,-MFt működési célú forrás várható.

Továbbá:

- a Kht törzstőke befizetése az NIIF 1998 évi forrásának terhére történik, (-60,-MFt);
- az USA kapcsolat nem osztató meg a MATÁV-val (-110,-MFt);
- a MATÁV februári -nem tervezett- áremelésének következtében a belföldi összeköttetések bérleti díja közel 10,-MFt-al kerül többbe;

így ebből adódóan 180,-MFt további forráskiegészítés szükséges.

Összességében: $100 + 180 = 280,-$ MFt további forrás szükséges 1998 szeptemberétől a hálózat alapműködtetésének finanszírozásához.

TERVEZET!!!!

Az NIIF Program 1999. évi alapműködésének pénzügyi tervezete (Mft-ban)

Az NIIF Program 1999. évi alapfeladata, hogy működtesse:

- a magyarországi "academic" IP hálózatot nemzetközi kijárataival (HBONE);
- az NIIF központi szolgáltatásait.

1. Az 1999-es tervezett támogatás, illetve bevétel:

Az alábbi tervszámok nincsenek a tárcákkal egyeztetve !!!!!

MKM	500,-
MTA	100,-
OMFB	200,-
OTKA	100,-
MEH	50,-
NJM	50,-
Intézményi	100,-
Összesen:	1100,-

2. Az 1999-es tervezett költségek

Nemzetközi hálózati kapcsolatok

600,-

Az NIIF Program által létrehozott külön célú Internet hálózatnak (HBONE) egy nemzetközi kijárata van, a QUANTUM. Ez biztosítja az európai (34 Mbps) és az USA (17 Mbps) konnektivitást. Az európai kapcsolat használata és díja 70%/30%-ban meg van osztva a MATÁV-val (nincs letárgyalva de valószínű).

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

- QUANTUM (34 Mbps EU+17 Mbps USA) 575,-
- Nemzetközi szervezetek képviseltek, tagdíjak, szolgáltatások: 25,-

Hazai adathálózatok

230,-

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 vonalbérlet 230,-

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

NIIF központi szolgáltatás

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 (területbérlet, energia, klímatechnika, stb.) a Program fedezi.

HBONE szintentartás beruházásai

50,-

HBONE mag és regionális routerek részbeni cseréje, felújítása, hálózati tartalékeszközök beszerzése, terminálszerverek bővítése.

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 régióként. A feladatokra az NIIF koordinációs iroda működtetési/szolgáltatási szerződést köt a csomópontokkal.

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 (helyiségbérlet, alkalmazotti bérek, irodai rezszi, 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 legújabb hazai és nemzetközi eredményekről tájékoztatást kapjanak, illetve konzultáljanak az NIIF közösség résztvevői. Korlátozott számban ("academic" szféra intézményenként 1-2 szakember) a Program a részvételi költségek 50%-ának fedezetével támogatja a részvételt. Kisebb részvétel mellett kerül szintén évente megrendezésre az NIIF regionális konferenciája, a RICOMNET.

Világbanki visszafizetés (a beszerzett eszköz árának 10%-a)

3,-

Ez az NIIF Program kötelezettségvállalása a világbanki pályázat során a központi szolgáltatás céljára beszerzett SUN 2000 gépre.

Tartalék

20,-

Összes költség:

1100,- Mft