

**Felsőoktatási és kiemelt országos
könyvtárak információs
infrastrukturális
fejlesztése**

/1994 - 95/

A javaslat az Információs Infrastruktúra Program által felkért szakértők
(Martos Balázs, Springer Ferenc, Tétényi István) tanulmánya alapján készült.

Tartalom:**1. Bevezetés****2. Jelenlegi ellátottság****3. Továbbfejlesztési koncepció**

3.1 Nagy területi halózati infrastruktúra

3.2 Helyi rendszerek.

4. Finanszírozás**5. Javaslat az 1994 - 95. évi fejlesztésre.**

- Mellékletek:
- 1 sz. A jelenlegi helyzet felmérése
 - 2 sz. Az IP gerinchálózat - HBONE - terve
 - 3 sz. Példa nagy számítógépes konfigurációra
 - 4 sz. Példa közepes számítógépes konfigurációra
 - 5 sz. A világbanki hitelforrásból tervezett fejlesztések

1. Bevezetés

Magyarországon 1986-ban az IIF program célul tűzte ki az oktatás, kutatás, műszaki fejlesztés, a kulturális szféra információs infrastruktúrájának fejlesztését. A program keretében megkülönböztetett támogatást kapott a később megalakult HUNGARNET felhasználói csoport, amelynek tagjai a könyvtárak mellett az egyéb közgyűjtemények (múzeumok, levéltárak stb.) továbbá a felsőfokú oktatási intézmények, akadémiai kutatóhelyek. A könyvtárak elsősorban ahhoz kaptak IIF támogatást, hogy szolgáltatásaik az egész akadémiai közösség számára a megfelelő színvonalon álljanak rendelkezésre. Kiemelt támogatást kaptak a legnagyobb, regionálisan vagy diszciplinárisan jelentős intézmények. Egyes esetekben sor került a helyi számítógépes infrastruktúra, az adatbázisok fejlesztésének anyagi támogatására. A támogatás legáltalánosabban azonban a meglévő helyi szolgáltatások kívülről, azaz számítógéphálózathoz történő elérésének megvalósítását célozta.

A könyvtárak helyzetének vizsgálatakor nehézséget jelent, hogy egyes felsőoktatási könyvtárak infrastruktúrális fejlesztéseiket az adott egyetemmel, főiskolával szoros együttműködésben, közösen végzik, mások az önállóságra, szeparált infrastruktúrára helyeznek nagyobb hangsúlyt. Így az egyes felsőfokú oktatási intézmények fejlesztését támogató akciók a helyi viszonyok függvényében különböző mértékben érintették az intézményen belül magát a könyvtári infrastruktúrát.

A következőkben összefoglaljuk a magyarországi könyvtárak számítógéphálózati infrastruktúrájának jelenlegi helyzetét. Javaslatot teszünk a továbblépésre, a következő néhány évben szükséges fejlesztésekre. Vizsgáljuk a fejlesztések, a szolgáltatások beruházási és fenntartási költségeit.

2. Jelenlegi számítógéphálózati ellátottság

Az IIF program keretében mára megtörtént a támogatott intézmények legnagyobb részének hálózatba kapcsolása. Magyarországon az IIF közösség, a HUNGARNET intézmények hálózati infrastruktúráját egy kiterjedt nyilvános X.25 hálózat és néhány lokálhálózati sziget jellemzi. A lokálhálózatok általában IP és Novell protokollt használnak, a nagyterületű hálózatban az alap X.25 fölött TCP/IP és DECnet protokoll használata terjedt el. Az Európa más országaira jellemző bérelt vonalas magán gerinchálózat nálunk most van kiépítés alatt. Országosan jelenleg mintegy 300 intézmény számára biztosítottak az olyan népszerű szolgáltatások, mint a távoli számítógépek elérése, az elektronikus levelezés, file átvitel, adatbázisok és információs rendszerek lekérdezése. A hagyományos X.25 alapú hálózat mellett ugyanakkor napjainkra aktuálissá vált az IP technológiára épülő távoli szolgáltatások (telnet, ftp stb.) hozzáférhetővé tétele, az IP technológia önálló vagy X.25 feletti nagyterületű hálózati alkalmazása.

A nagy felsőoktatási könyvtárak általában lokális hálózati szinten (jellemzően Ethernettel) csatlakoznak az egyetem vagy universitas nagysebességű helyi hálózatához. Ezekben az esetekben természetes törekvés, hogy a nagyterületű hálózati kapcsolatot a nagysebességű lokálhálózatba összefogott intézményeknek egy közös

ponton kell biztosítani. Ilyenkor azt kell támogatni, hogy a könyvtár és a nagysebességű összintézményi lokális hálózat kapcsolata megoldódjon.

Az IIF program az intézményeknek tartós használatba adott olyan kommunikációs végberendezéseket, amelyek a szabványos X.25 hálózatba történő bekapcsolódáshoz szükségesek. A berendezések alkalmasak hostok vagy lokális hálózatok és az X.25 hálózat illesztésére. Az előfizetői interfészek általában 9.6 kbps, az IIF központban 64 kbps sebességűek.

Az IIF jelenlegi alaphálózati szolgáltatásait a következőkben foglalhatjuk össze:

- X.25 és PAD felület, távoli szolgáltatások interaktív elérése (X.25, X.3, X.28, X.29)
- NJE protokoll EARN szolgáltatásokkal (közvetlenül vagy X.25 felett),
- IP elérés INTERNET szolgáltatásokkal (közvetlenül vagy X.25 felett),
- ISO/OSI szolgáltatások (X.400, X.500).

A felhasználó számára megjelenő szolgáltatások:

- elektronikus levelezés (e-mail),
- elektronikus postaközpont (message transfer agent)
- interaktív terminál hozzáférés (remote login, telnet),
- adatbázisok elérése (database access)
- file átvitel (file transfer),
- távoli job feldolgozás (remote job entry),
- elektronikus faliújság (bulletin board),
- file szerver (file server)
- telefonos PAD elérés (PAD access via telephone)
- elektronikus névtár (directory server)

A könyvtárak jelenlegi számítógépes infrastruktúrális helyzetét mutatja be az 1. melléklet. A táblázatok három részben mutatják be a könyvtárakat. Kiemelten kezeltük 23 egyetem illetve főiskola könyvtárát, illetve 7 a felsőoktatással is szoros kapcsolatban lévő országos jelentőségű szakkönyvtárát. A kiemelteken kívül további 96 könyvtárat vettünk számba az országban.

3. Továbbfejlesztési tervek

3.1. Nagyterületű hálózati kapcsolatok

A nagyterületű hálózat továbbfejlesztésének lehetséges irányait elemezve a következőket kellett figyelembe venni:

- Az X.25 adathálózat alkalmas a viszonylag gyenge minőségű analóg távközlési vonalakon is a megfelelő megbízhatóságú és határfokú adatátvitelre. Magyarországon a vonalszakaszok döntő többségét rossz minőségű analóg áramkörök adják.
- Az X.25 hálózat jól felügyelhető, Magyarországon a vonalszakaszok százait egy távközlésben professzionális cég (PTT-PLEASE) felügyeli és tartja karban. Ugyanakkor a nyilvános X.25 hálózaton forgalom szerinti tarifa van, ami intenzív használatnál a vonal bérléséhez képest lényegesen nagyobb költséget jelenthet.
- Megkezdődött az intézményeken belül, de egy-egy városon belül az intézmények között is, a nagysebességű helyi vagy városi hálózatok (LAN vagy MAN) kiépülése. Ez a nagyterületű hálózat szempontjából kevesebb, de ugyanakkor nagyobb forgalmú csatlakozási pontot jelent. Ilyen helyeken rendszerint felmerül az

X.25 számla belső forgalom szerinti megosztásának nehezen megoldható problémája.

- A MATÁV (PTT) 1993-1994-es tervében Budapest és a nagyobb vidéki városok között a digitális bérelt vonali szolgáltatás jelentős bővítése szerepel. Ez a szolgáltatás hibaarány és rendelkezésreállás szempontjából jóval megbízhatóbb az analóg telefonos áramkörökhöz képest, így IP technológiával is használható.

A fejlesztés céljából ezért azt tűztük ki, hogy az IIF koordinálásában létrehozunk egy országos bérelt vonalas, IP technológiájú gerinchálózatot, a HBONE-t. Ez a hálózat - az egész országot lefedve - csatlakozási interfészeket biztosítana a helyi intézményeknek. A gerinchálózat az építés első fázisában országosan mintegy 10, második fázisában mintegy 30 csomópontot köt majd össze (2. melléklet). Az első fázisban (1993-ban) Budapesten kívül Gödöllő, Miskolc, Debrecen, Szeged, Pécs és Veszprém csomópontjai kezdenek működni. Ezekben a vidéki városokban jelentős egyetemeket, könyvtárakat stb. találunk. A vidéki csomópontok Budapesthez általában 64 kbps sebességű digitális (ahol ez még nem lehetséges, ott kb. 19.2 kbps effektív sebességet adó adatkompreszált analóg) bérelt vonalakkal csatlakoznak majd. A topológia egyelőre az IIF Központból kiindulóan sugaras elrendezésű, amelybe a vidéki városok egymás közötti forgalmának függvényében kerülhetnek a jövőben keresztkötések is.

Budapesten a fő csomópont az IIF szolgáltató központ, amely 64 kbps fő és tartalék bérelt kommunikációs vonalakkal kapcsolódik majd a nemzetközi gerinchálózatokhoz (EBONE, EMPB) és hálózati szolgáltatókhoz (EARN/BITNET, Internet/NSFNET, HEPnet stb.). Az IIF Központ nagysebességű (1-2 Mbps mikrohullámú) kapcsolattal lesz a KFKI-val, a SZTAKI-val és a budapesti egyetemközi FDDI hálózattal (BKE, ELTE, BME stb.) összekötve.

A tervezésnél figyelembe vettük, hogy a postai bérelt vonalak meglehetősen megbízhatatlanok, így alternatív nemzetközi utakat építünk ki, a vidéki bérelt vonalak kiesése esetére pedig a nyilvános X.25 hálózatot fogjuk tartalékként használni. Az intézmények egy része a HBONE gerinchálózati csomópontjaihoz a lokális vagy városi hálózatokon, illetve bérelt vonalakra csatlakozhat. A kisebb forgalmú de igen nagyszámú felhasználói kör számára a nyilvános X.25 hálózat (X.25 feletti IP-vel) "ráhordó" hálózatként funkcionálhat.

A könyvtári szempontból különösen jelentős vidéki városokhoz tartoznak olyanok is, amelyekben a HBONE építésének első fázisában nem létesülne csomópont. Ide sorolhatók: Sopron, Győr, Keszthely, Kecskemét, Nyíregyháza. A továbbiakban idővel minden megyeszékhelyen létesülhetne HBONE csomópont.

3.2. Helyi rendszerek kérdései

Az integrált könyvtári rendszerek egyaránt támogatják a könyvtáros és az olvasók munkáját, kiszolgálását. Helyileg igénybe vett szolgáltatások lehetnek az adatbevitel, katalogizálás, kölcsönzés, könyv és periodika beszerzés, multimédia információk tárolása-visszakeresése. A nyilvánosan elérhető on-line katalógusban való keresés (OPAC) már nemcsak helyi, de távoli hálózati szolgáltatásként is szóba jön. Igény merülhet fel különböző elektronikus formában archivált dokumentumok hálózaton át

történő továbbítására. Lokális hálózatban elegendő sebesség áll rendelkezésre multimédia terminálok kiszolgálására, nagyterületű hálózatban jelenleg elsősorban a fájl átvitelre lehet gondolni.

A fejlesztési koncepció szempontjából célszerűnek látszik a könyvtárakat két kategóriába sorolni. Az elsőbe azok tartoznak, amelyek igénybe veszik más könyvtárak szolgáltatásait de maguk is hálózaton, on-line elérhetővé teszik katalógusukat, szolgáltatásaikat (hálózati szolgáltató könyvtárak). A másodikba azok tartoznak, amelyek a hálózatot csak más könyvtárak lekérdezésére használják, maguknak távolról igénybe vehető szolgáltatásuk nincs (hálózati felhasználó könyvtárak). Az első kategóriába eső intézményekben természetesen olyan rendszerre van szükség, amely több távoli felhasználót egyidejűleg ki tud szolgálni, az adatátvitel sebességigénye is jóval nagyobb. A másik esetben arról kell gondoskodni, hogy a könyvtár dolgozói vagy olvasói (esetleg egyszerre többen is) a hálózaton keresztül bejelentkezhessenek más könyvtárak rendszerébe.

A hálózati szolgáltató könyvtárakban valamilyen nagyobb teljesítményű host számítógépre lesz szükség. Két-három kivételtől eltekintve a könyvtárak maguk nem rendelkeznek saját nagy host számítógéppel. A könyvtárak vagy az egyetem közös számítógépét használják vagy csak kis-közép géppel rendelkeznek. Néhány könyvtárban az integrált könyvtári rendszer beszerzése már megtörtént, a többség ilyenrel még nem rendelkezik. A továbbiakban célszerű lenne a nyílt rendszerű, elsősorban UNIX alapú megoldásokat támogatni. A lokális hálózat kiépítése Ethernet szinten általában megtörtént, de hiányoznak a helyi elérést színvonalasan biztosító terminálok: PC-k megfelelő terminálemulációval (pl. X-Windows) vagy X-terminálok.

A hálózati szolgáltatók lehetőleg közvetlenül, bérelt vonalas, 64 kbps vagy gyorsabb kapcsolatokkal csatlakozzanak egymáshoz. A kapcsolatot helyi, városi hálózatok vagy a HBONE biztosíthatják. Ehhez könyvtáranként egy-egy IP kapcsológép (router) szükséges. A szolgáltató könyvtárnak az IP elérés mellett ugyanakkor biztosítaniuk kell az X.25, illetve PAD elérést is, hogy szolgáltatásaikat az egyszerű X.25 felhasználók is igénybe vehessék. A hálózati megoldásokban a gyártófüggetlen, nyílt rendszereket (OSI/X.25 vagy IP) támogatjuk. A felmérések szerint mintegy 30 olyan könyvtár van országosan, amely olyan jelentős anyaggal rendelkezik, hogy ott hálózati szolgáltatás nyújtása indokolt.

A hálózati felhasználó könyvtárakban jellemzően egy-egy PC-t, esetleg kisebb Novell hálózatot találunk. Lokális hálózat általában Ethernet szinten sem épült ki, szükség van helyi hálózati terminálokra is. A jövőben nagyobb hangsúlyt lehetne helyezni a UNIX-os megoldások támogatására. A kisebb könyvtárakban ugyanakkor elsősorban DOS, Novell, dBASE alapú szakértelem van, a UNIX bevezetése a személyi feltételek kialakítása nélkül nem lehetséges. A nagyterületű hálózati kapcsolatot itt elsősorban továbbra is az X.25 nyilvános hálózatra lehetne alapozni, amely a PAD elérést vagy az X.25 feletti IP használatot is nyújtani tudja.

Tényként kell kezelnünk, hogy Magyarországon jelentős könyvtárak különböző könyvtári rendszerek mellett döntöttek (DOBIS/LIBIS, ALEPH, CARLYLE, TINLIB, ISIS stb.) és a beruházások megtörténtek. Nem számíthatunk tehát arra, hogy a könyvtárak országos szinten egységes, elosztott adatbázis rendszerbe foghatók. Gondoskodni kellene ugyanakkor arról, hogy a felhasználók az ország könyvtáraiban

együttesen, azonos módon kereshessenek a katalógusokban. Az egyik lehetséges módszer egy országos központi katalógus létrehozása, ahova a szolgáltató könyvtárak rendszeresen elküldik rövidített katalógus rekordjaik változásait. Ehhez elég nagy központi számítástechnikai kapacitás és jó szervezés, együttműködés szükséges. Megfontolandó inkább egy központi lekérdező szerver felállítása, amelynek több könyvtárra vonatkozó keresési kérdés tehető fel (ezek között természetesen lehet union catalog is). A katalógusokat a lekérdező program könyvtáranként a vonatkozó szabályok, interfész figyelembe vételével (pl. CCL) kérdezi le, miközben a felhasználóknak egységes, azonos "felhasználóbarát" (pl. menüvezérelt) felületet biztosít. Itt lehetne megoldani az olyan problémákat, mint a nemzeti (pl. ékezetes magyar) betűkészletek kezelése, a külföldi lekérdezők hozzáférése (pl. angol nyelvű menü) stb.

4. Finanszírozás

Jelenleg a nyilvános X.25 hálózat használata után az üzemeltető PLEASE Kft-nek fizetendő díj egy havi fix előfizetési díjból és egy forgalom után számított díjból tevődik össze. Az IIF program úgy is támogatja a HUNGARNET intézményeket, hogy a nyilvános X.25 hálózat használati díjából az intézmények egymás közötti forgalma utáni részt maga fizeti meg. Így az intézmény számára a használat költsége előre tervezhető (havi fix bérleti díj).

Központi forrásból történik az IIF Központ szolgáltatásainak, a nemzetközi vonalaknak, az X.25 végberendezéseknek, a HBONE gerinchálózati csomóponti kapcsológépeknek (routerek), adatkompresszoroknak és a csomópontokat összekötő adatátviteli vonalak beruházásának, illetve bérletének, fenntartásának finanszírozása.

Ha az intézmények bérelt vonalon akarnak csatlakozni a hálózathoz, azt jelenleg maguknak kell finanszírozniuk. Költségként jelentkezik a vonalbérlés, illetve a megfelelő router, esetleg host. A helyi körülményeknek megfelelően az IP router lehet olcsóbb, PC alapú, vagy igényesebb multiprotokoll router is.

A HBONE első fázisának tervein túlmenően néhány vidéki várost, ahol jelentős könyvtárak vannak, indokolt lenne mihamarabb a HBONE-hoz csatlakoztatni (pl. Sopron, Győr, Keszthely, Kecskemét, Nyíregyháza). Az IIF további tervei között szerepel az is, hogy minden megyeszékhelyen egy-egy gerinchálózati csomópontot kell kialakítani, amelyhez a helyi, városi intézmények közvetlenül, a megye területén lévő jelentősebb egyéb intézmények pedig rövidebb bérelt vonalakon csatlakozhatnak. Ezek a fejlesztések megoldást jelentenek a könyvtárak hálózati igényeire országosan is, ugyanakkor pénzügyi háttérrel még nem rendelkeznek. Célszerűnek látszik ezért az anyagi és szakmai erőket összefogni, a könyvtárak hálózati fejlesztését az IIF általános, a HUNGARNET intézményeket szolgáló fejlesztéseivel együtt kezelni.

A nagy hálózati szolgáltató könyvtárakban UNIX alapon kb. 30-50 mFt-ra becsülhető a számítógép, az integrált könyvtári rendszer (hw/sw eszközök) beruházási költsége (3. melléklet). A hálózati eszközök: hálózati terminálok (X-terminál, PC), IP és X.25 eszközök (repeaterek, bridge, router, kapcsológép) költsége a könyvtár méreteitől, az olvasók számától függően eléggé eltérő lehet, mintegy 10-15 mFt-ot jelent. Az esetleges városi (pl. FDDI) üvegszál hálózat költsége ebbe a keretbe nem fér bele, ezt az érdekelt könyvtárak esetében egyedileg kell megvizsgálni.

A kisebb, hálózati felhasználó könyvtárakban a hw/sw eszközök már 6-10 mFt-os beruházással biztosíthatók lennének (4. melléklet). A lokális Ethernet hálózatok kiépítése, a hálózati terminálok, a szükséges egyéb hálózati eszközök 4-6 mFt-ba kerülnek.

A beruházási igényeket az 5. mellékletben foglaltuk össze.

Gondolni kell arra is, hogy a beruházás csak akkor éri el célját, ha a könyvtárak a hálózat folyamatos üzemeltetéséről is képesek gondoskodni. A jelenlegi árak mellett, az X.25 forgalmat közepesnek becsülve, a forgalom szerinti költség 20-25 mFt-ra várható évente. A könyvtárak évente 10-12 mFt fix előfizetői díjat fizetnek majd a PLEASE-nek. A HBONE gerinchálózat használatának könyvtárakra eső részét 15-20 mFt-ra lehet becsülni egy évre vonatkozóan. Mindez azt jelenti, hogy a teljes könyvtári hálózat kommunikációjának fenntartásához évi 50-60 mFt-ra van szükség.

5. Javaslat az 1994 - 95. évi feladatokra

A fejlesztési javaslat két esetet különböztet meg.

- a) Az első variánsnál a finanszírozás a világbanki hitel programból történik. Erre az esetre az 5. sz. melléklet ad javaslatot. Ez az elképzelés összesen nyolcvan könyvtár fejlesztési igényeit tartalmazza.
- b) Abban az esetben ha a világbanki program nem valósul meg egy olyan minimál - programot fogalmazzunk meg, amely csak a 30 legnagyobb könyvtár fejlesztési igényeit veszi figyelembe. A javaslat számol a folyamatban lévő már jóváhagyott IIF által biztosított beruházások /számítógéprendszer/router/ megvalósulásával.

Nagyteljesítményű számítógép, integrált könyvtári rendszerrel:

| | |
|-----------|----------|
| 12 helyre | 40,-mFt |
| Összesen: | 480,-mFt |

Közös infrastruktúra:

Az IP gerinchálózat kiépítése a vonatkozó könyvtárakhoz

| | |
|-----------|---------|
| Összesen: | 80,-mFt |
|-----------|---------|

| | |
|------------------------------|---------|
| Könyvtári lekérdező rendszer | 40,-mFt |
| hozzátartozó fejlesztés | 40,-mFt |

| | |
|----------------------|---------|
| Működtetés támogatás | 80,-mFt |
| /2 évre/ | |

| | | |
|-----------------------|-------------|----------|
| Forrásigény összesen: | beruházás: | 600,-mFt |
| | fejlesztés: | 40,-mFt |
| | működtetés: | 80,-mFt |

A jelenlegi helyzet felmérése

| No. | Name of Institution | Place | IIF Member -ship | X.25 connection | X.25 PAD Unit | LAN | Library on LAN | Known server computer | Data traffic for 1993 january (segm.) |
|-----|---|-----------|------------------------|--------------------|---------------------|------------------|----------------------|-----------------------------|--|
| 1. | Állatorvostudományi Egyetem | Budapest | IIF | X.25 | TPS-1 | | | | 48899 |
| 2. | Budapesti Közgazdaságtud. Egyetem (BKE) | Budapest | IIF | X.25 | TPS-1 | Ethernet | ON | UNIX '93 | 282169 |
| 3. | Budapesti Műszaki Egyetem (BME) | Budapest | IIF | X.25 | TPS-1, GW | Ethernet | ON | UNIX '93 | 2210919 |
| 4. | DU Debreceni Agrártudományi Egyetem (DATE) | Debrecen | IIF | X.25 | TPS-1, GW | Ethernet | ON | UNIX '93 | 249732 |
| 5. | DU Debreceni Orvostudományi Egyetem (DOTE) | Debrecen | IIF | X.25 | TPS-1 | Ethernet | ON | | 47850 |
| 6. | DU Kossuth Lajos Tudományegyetem (KLTE) | Debrecen | IIF | X.25 | TPS-1, COMX | Ethernet | ON | UNIX '93 | 2605602 |
| 7. | DU MTA Atommagkutató Intézete | Debrecen | IIF | X.25 | TPS-1, GW | Ethernet | | UNIX '93 | 1376575 |
| 8. | DU Református Teológiai Akadémia | Debrecen | IIF | '93 | HBOX | | | | |
| 9. | Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE) | Budapest | IIF | X.25 | TPS-1 | Ethernet | ON | UNIX '93 | 485263 |
| 10. | Erdészeti és Faipari Egyetem (EFE) | Sopron | IIF | X.25 | TPS-1 | Ethernet | | | 2602 |
| 11. | Gödöllői Agrártudományi Egyetem (GATE) | Gödöllő | IIF | X.25 | TPS-1, GW | Arcnet(Ethernet) | ON | UNIX '93 | 1117796 |
| 12. | Janus Pannonius Tudományegyetem (JPTE) | Pécs | IIF | X.25 | TPS-1 | Ethernet | ON | UNIX '93 | 800801 |
| 13. | József Attila Tudományegyetem (JATE) | Szeged | IIF | X.25 | TPS-1 | Ethernet | ON | UNIX '93 | 6086343 |
| 14. | Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem (KEE) | Budapest | IIF | X.25 | TPS-1, GBOX | Ethernet | ON | UNIX '93 | 114120 |
| 15. | Magyar Iparművészeti Főiskola | Budapest | IIF | X.25 | TPS-1 | | | | 5990 |
| 16. | Magyar Testnevelési Egyetem | Budapest | IIF | X.25 | COMX | Ethernet | | UNIX '93 | 2067 |
| 17. | Miskolci Egyetem (ME) | Miskolc | IIF | X.25 | TPS-1 | Ethernet | ON | UNIX '93 | |
| 18. | Pannon Agrártudományi Egyetem | Keszthely | IIF | X.25 | TPS-1, GW | Ethernet | | UNIX '93 | 93149 |
| 19. | Pécsi Orvostudományi Egyetem | POTE | IIF | X.25 | TPS-1 | | | | 126365 |
| 20. | Pollack Mihály Műszaki Főiskola | Pécs | IIF | X.25 | TPS-1 | Ethernet | | | 63513 |
| 21. | Semmelweis Orvostudományi Egyetem (SOTE) | Budapest | IIF | X.25 | TPS-1, GW | Arcnet(Ethernet) | ON(A) | UNIX '93 | 3215829 |
| 22. | Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetem | Szeged | IIF | X.25 | TPS-1 | Ethernet | ON | UNIX '93 | 40159 |
| 23. | Veszprémi Egyetem (VE) | Veszprém | IIF | X.25 | TPS-1 | Ethernet | ON | UNIX '93 | 391045 |

| No. | Name of Institution | Place | IIF Member -ship | X.25 connection | X.25 PAD Unit | LAN | Library on LAN | Known server computer | Data traffic for 1993 january (segm.) |
|-----|--|----------|------------------------|--------------------|---------------------|----------|----------------------|-----------------------------|--|
| 1. | Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár | Budapest | IIF | X.25 | GBOX | Ethernet | ON | | 6750 |
| 2. | MTA Könyvtára | Budapest | IIF | X.25 | TPS-1 | | | | 21056 |
| 3. | Országgyűlési Könyvtár | Budapest | IIF | X.25 | GBOX | | | | 9473 |
| 4. | Országos Mezőgazdasági Könyvtár | Budapest | IIF | ? X.25 | ? TPS-1 | | | | |
| 5. | Országos Műszaki Könyvtár (OMIKK) | Budapest | IIF | X.25 | TPS-1 | Ethernet | ON | UNIX '93 | |
| 6. | Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum | Budapest | IIF | X.25 | GBOX | | | | |
| 7. | Országos Széchényi Könyvtár | Budapest | IIF | X.25 | TPS-1, GBOX | Ethernet | ON | IBM 9377 | 27652 |

| No. | Name of Institution | Place | IIF Member -ship | X.25 connection | X.25 PAD Unit | LAN | Lbrary on LAN | Known server computer | Data traffic for 1993 january (segm.) |
|-----|--|------------------|------------------------|--------------------|---------------------|------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| 1. | Állami Artistaképző Intézet | Budapest | - | - | - | | | | |
| 2. | Államigazgatási Főiskola | Budapest | IIF | X.25 | HBOX | | | | 2706 |
| 3. | Apáczai Csere János Tanítóképző Főiskola | Győr | IIF | X.25 | HBOX | | | | 8689 |
| 4. | Bánki Donát Műszaki Főiskola | Budapest | IIF | '93 | HBOX | | | | |
| 5. | Baptista Teológiai Akadémia | Budapest | - | - | - | | | | |
| 6. | Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai T. Főiskola | Budapest | IIF | X.25 | TPS-1 | Ethernet | | SUN 2 | 628 |
| 7. | Benedek Elek Óvóképző Főiskola | Sopron | IIF | ? | - | Ethernet | | | |
| 8. | Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola | Szombathely | IIF | X.25 | TPS-1, ? | Ethernet | ON | UNIX '93 | 30822 |
| 9. | Bessenyei György Tanárképző Főiskola | Nyíregyháza | IIF | X.25 | GBOX | Ethernet | ON | UNIX '93 | 173539 |
| 10. | Bolyai János Katonai Műszaki Főiskola | Budapest | IIF | X.25 | HBOX | Ethernet | | | 3602 |
| 11. | Brunszvik Teréz Óvóképző Főiskola | Szarvas | IIF | - | - | | | | |
| 12. | Budapesti Református Teológiai Akadémia | Budapest | IIF | X.25 | HBOX | | | | 92 |
| 13. | Budapesti Tanítóképző Főiskola | Budapest | IIF | X.25 | HBOX | | | | 50565 |
| 14. | Ciszterci RK Zirci Szent Bernát HIF | Nagyvenyin | - | - | - | | | | |
| 15. | Comenius Tanítóképző Főiskola | Sárospatak | IIF | X.25 | HBOX | | | | 4608 |
| 16. | Csokonai V. M. Tanítóképző Főiskola | Kaposvár | IIF | '93 | - | Ethernet | | SUN | |
| 17. | DATE Állattenyésztési Főiskolai Kar | Hódmezővásárhely | IIF | X.25 | GBOX | | | | 26878 |
| 18. | DATE Mezőgazdasági Viz- és Körny. Kar | Szarvas | IIF | X.25 | GW | | | UNIX '93 | 13487 |
| 19. | EFE Földmérési és Földrendezői Főiskolai Kar | Székesfehérvár | - | - | - | | | | |
| 20. | Egri Hittudományi Főiskola | Eger | - | - | - | | | | |
| 21. | Eötvös József Tanítóképző Főiskola | Baja | IIF | '93 | - | Ethernet | | SUN | |
| 22. | Esztergomi Hittudományi Főiskola | Esztergom | - | - | - | | | | |
| 23. | Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola | Eger | IIF | X.25 | GBOX | Ethernet(Arcnet) | ON(E) | UNIX '93 | 12131 |
| 24. | Evangélikus Pünkösdi Közösség Bibliai Főisk. | Budapest | - | - | - | | | | |
| 25. | Evangélikus Teológiai Akadémia | Budapest | IIF | '93 | GBOX | | | | |
| 26. | Ferences Hittudományi Főiskola | Budapest | - | - | - | | | | |
| 27. | Gábor Dénes Műszaki Informatikai Főiskola | Budapest | - | - | - | | | | |
| 28. | GATE Mezőgazdasági Főiskolai Kar | Nyíregyháza | IIF | X.25 | GBOX | | | | 193914 |
| 29. | GATE Mezőgazdasági Gépészmérnöki Kar | Mezőtúr | IIF | X.25 | TPS-1 | | | | 617 |
| 30. | Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola | Kecskemét | IIF | '93 | - | Ethernet | | | |
| 31. | Görög Katolikus Hittudományi Főiskola | Nyíregyháza | - | - | - | | | | |
| 32. | Győri Hittudományi Főiskola | Győr | - | - | - | | | | |
| 33. | H. N. Adventista Teológiai Főiskola | Budapest | - | - | - | | | | |

| No. | Name of Institution | Place | IIF Member -ship | X.25 connection | X.25 PAD Unit | LAN | Library on LAN | Known server computer | Data traffic for 1993 january (segm.) |
|-----|---|-----------------|------------------------|--------------------|---------------------|----------|----------------------|-----------------------------|--|
| 34. | Hajdúböszörményi Óvóképző Főiskola | Hajdúböszörmény | IIF | '93 | HBOX | | | | |
| 35. | Illyés Gyula Pedagógiai Főiskola | Szekszárd | IIF | X.25 | GBOX | Ethernet | | SUN | 4765 |
| 36. | Jászberényi Tanítóképző Főiskola | Jászberény | IIF | X.25 | GBOX | | | | 2239 |
| 37. | Juhász Gyula Tanárképző Főiskola | Szeged | IIF | X.25 | HBOX | | | | 10364 |
| 38. | Kalazantinum Piarista Hittudományi Főiskola | Budapest | IIF | X.25 | HBOX | | | | 1966 |
| 39. | Kandó Kálmán Műszaki Főiskola | Budapest | IIF | X.25 | TPS-1, HBOX | Ethernet | | UNIX '93 | 22284 |
| 40. | Kandó Kálmán Műszaki Főiskola | Székesfehérvár | IIF | X.25 | GW | | | | 28627 |
| 41. | Kecskeméti Tanítóképző Főiskola | Kecskemét | IIF | '93 | GW | Ethernet | | SUN 2 | |
| 42. | KÉE Élelmiszeripari Főiskolai Kar | Szeged | IIF | X.25 | COMX | | | | 553 |
| 43. | KÉE Kertészeti Főiskolai Kar | Kecskemét | IIF | X.25 | COMX | Ethernet | | | 362 |
| 44. | Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Id. Főiskola | Budapest | IIF | X.25 | TPS-1 | | | | 14362 |
| 45. | Kereskedelmi És Vendéglátóip. Főisk. Sz. Tagoz. | Szolnok | IIF | X.25 | TPS-1 | | | | 12177 |
| 46. | Kodolányi János Főiskola | Székesfehérvár | - | - | - | Ethernet | ON | | |
| 47. | Kölcsey Ferenc Református Tanítóképző Főisk. | Debrecen | IIF | X.25 | HBOX | | | | 7724 |
| 48. | Könnnyűipari Műszaki Főiskola | Budapest | IIF | '93 | - | | | | |
| 49. | Kőrösi Csoma Sándor Főiskola | Békéscsaba | IIF | X.25 | GBOX | | | | 13797 |
| 50. | Kossuth Lajos Katonai Főiskola | Szentendre | IIF | X.25 | GBOX | | | | 18049 |
| 51. | Közép-K.-E. Bibliaiskola és Lelkészképző Int. | Budapest | - | - | - | | | | |
| 52. | Külkereskedelmi Főiskola | Budapest | IIF | X.25 | TPS-1 | | | | 15406 |
| 53. | Külkereskedelmi Főiskola Szolnoki Tagozata | Szolnok | IIF | '93 | HBOX | | | | |
| 54. | Liszt F. Zeneművészeti Főisk. Debr. Konz. | Debrecen | - | - | - | | | | |
| 55. | Liszt F. Zeneművészeti Főiskola Bp. T. | Budapest | - | - | - | | | | |
| 56. | Liszt F. Zeneművészeti Főiskola Egyetemi Ág. | Budapest | - | - | - | | | | |
| 57. | Liszt F. Zeneművészeti Főiskola Gy. T. | Győr | - | - | - | | | | |
| 58. | Liszt F. Zeneművészeti Főiskola M. T. | Miskolc | - | - | - | | | | |
| 59. | Liszt F. Zeneművészeti Főiskola P. T. | Pécs | - | - | - | | | | |
| 60. | Liszt F. Zeneművészeti Főiskola Sz. T. | Szeged | - | - | - | | | | |
| 61. | Magyar Képzőművészeti Főiskola | Budapest | IIF | X.25 | COMX | | | | 1659 |
| 62. | Magyar Táncművészeti Főiskola | Budapest | - | - | - | | | | |
| 63. | Miskolci Egyetem Dunaújvárosi Főiskolai Kar | Dunaújváros | IIF | X.25 | GBOX | Ethernet | | IBM 4341 | 276437 |
| 64. | Modern Üzleti Tudományok Főiskolája | Tatabánya | IIF | - | - | | | | |
| 65. | Mozgássérültek Pető A. Nevelőképző Int. | Budapest | - | - | - | | | | |
| 66. | Nagykőrösi és Dunamelléki Református HIF | Nagykőrös | IIF | - | - | | | | |
| 67. | Országos Rabbiképző Intézet | Budapest | IIF | '93 | COMX | | | | |

| No. | Name of Institution | Place | IIF Member -ship | X.25 connection | X.25 PAD Unit | LAN | Lbrary on LAN | Known server computer | Data traffic for 1993 january (segm.) |
|-----|--|-----------------|------------------------|--------------------|---------------------|----------|---------------------|-----------------------------|--|
| 68. | Orvostovábbképző Egy. Egészségügyi Főisk. K. | Budapest | IIF | ? | - | | | | |
| 69. | Orvostovábbképző Egyetem | Budapest | IIF | '93 | HBOX | Ethernet | | | |
| 70. | Pannon ATE Állattenyésztési Kar | Kaposvár | IIF | X.25 | COMX | Ethernet | | | 0 |
| 71. | Pannon ATE Mezőgazdaságtudományi Kar | Mosonmagyaróvár | IIF | X.25 | TPS-1 | Ethernet | | | 20627 |
| 72. | Pápai Református Teológiai Akadémia | Pápa | - | - | - | | | | |
| 73. | Pázmány P. Katolikus Egyetem Tanárképző Int. | Piliscsaba | - | - | - | | | | |
| 74. | Pázmány Péter Katolikus Egyetem | Budapest | IIF | '93 | - | | | | |
| 75. | Pázmány P. RK Hittudományi Akadémia Teol. K | Budapest | IIF | X.25 | HBOX | | | | |
| 76. | Pécsi Hittudományi Főiskola | Pécs | - | - | - | | | | |
| 77. | Pénzügyi és Számvit. Főisk. Salgótarjáni Int. | Salgótarján | IIF | '93 | GBOX | | | | |
| 78. | Pénzügyi és Számvit. Főisk. Zalaegerszegi Int. | Zalaegerszeg | IIF | X.25 | HBOX | Ethernet | | | 954 |
| 79. | Pénzügyi és Számviteli Főiskola | Budapest | IIF | X.25 | GW | | | | 236 |
| 80. | Pollack M. Műsz. Főiskola Vízgazdálkodási Int. | Baja | IIF | '93 | HBOX | Arcnet | | HP 9000/710 | |
| 81. | Rendőrtiszti Főiskola | Budapest | IIF | '93 | - | | | | |
| 82. | Sárospataki Református Teológiai Akadémia | Sárospatak | - | - | - | | | | |
| 83. | Sola Scriptura Lelkészképző és Teol. Főiskola | Budapest | - | - | - | | | | |
| 84. | Széchenyi István Főiskola | Győr | IIF | '93 | - | Ethernet | ON | UNIX '93 | |
| 85. | Szegedi Hittudományi Főiskola | Szeged | - | - | - | | | | |
| 86. | Szent Gellért Főiskola | Pannonhalma | IIF | '93 | HBOX | | | | |
| 87. | Színház- és Filmművészeti Főiskola | Budapest | - | - | - | | | | |
| 88. | Szolnoki Repülőtiszt Főiskola | Szolnok | - | - | - | | | | |
| 89. | Tan Kapuja Buddhista Főiskola | Budapest | - | - | - | | | | |
| 90. | Veszprémi Hittudományi Főiskola | Balatonkenese | ? | - | - | | | | |
| 91. | Vitéz János Tanítóképző Főiskola | Esztergom | IIF | X.25 | HBOX | | | | 1770 |
| 92. | Wesley János Lelkészképző Főiskola | Budapest | - | - | - | | | | |
| 93. | Ybl Miklós Műszaki Főisk. Debreceni Ter. Egy. | Debrecen | IIF | X.25 | HBOX | | | | 3952 |
| 94. | Ybl Miklós Műszaki Főiskola | Budapest | IIF | X.25 | HBOX | | | | 2478 |
| 95. | Zrínyi Miklós Katonai Akadémia | Budapest | IIF | X.25 | TPS-1, GW | Ethernet | | UNIX '93 | 952127 |
| 96. | Zsámbéki Tanítóképző Főiskola | Zsámbék | IIF | '93 | HBOX | Ethernet | | SUN 10 | |

A táblázat oszlopainak jelentése

IIF membership:

IIF = regisztrált IIF tagintézmény.

X.25 connection:

X.25 = IIF támogatással kiépített X.25-ös végponttal rendelkezik az intézmény.

'93 = 1993 folyamán IIF támogatással X.25-ös végpont épül ki az intézménynél.

X.25 PAD unit:

TPS-1, HBOX = X.25-ös végberendezés, amelyhez több független számítógép csatlakoztatható.

GBOX, GW = X.25-ös végberendezés, amellyel egy teljes lokális (NOVELL) hálózat csatlakoztatható a nagyterületű hálózathoz.

COMX = PC-be építhető X.25-ös végberendezés, amely a PC-t a nagyterületű hálózathoz csatolja.

LAN:

A lokális hálózat típusa. Ethernet, vagy Arcnet. Ahol több is van, ott a kisebb hálózati szegmens zárójelek között szerepel.

Library on LAN:

Ha ismert, hogy a könyvtár rajta van az intézmény lokális hálózatán, akkor ON. Ha nem csak egy fajta hálózat van, akkor az ON(A) az Arcnet, ON(E) pedig az Ethernet hálózaton lévő könyvtárat jelenti.

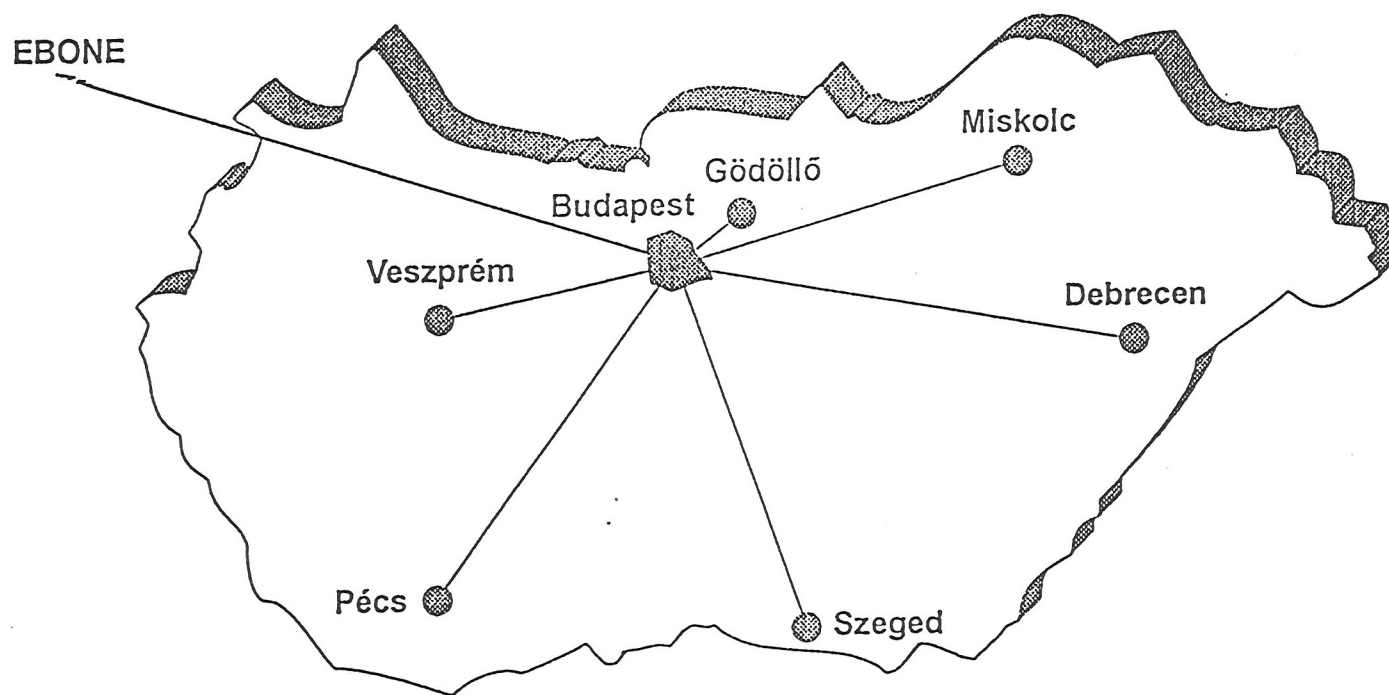
Known server computer:

Ha ismert az intézmény (nem feltétlenül a könyvtár) szolgáltató számítógépe, akkor annak a típusa, a UNIX '93 pedig azt jelenti, hogy az intézmény az IIF pályázaton UNIX operációs rendszerrel rendelkező szolgáltató számítógépet nyert, amely 1993 folyamán az intézményhez kerül.

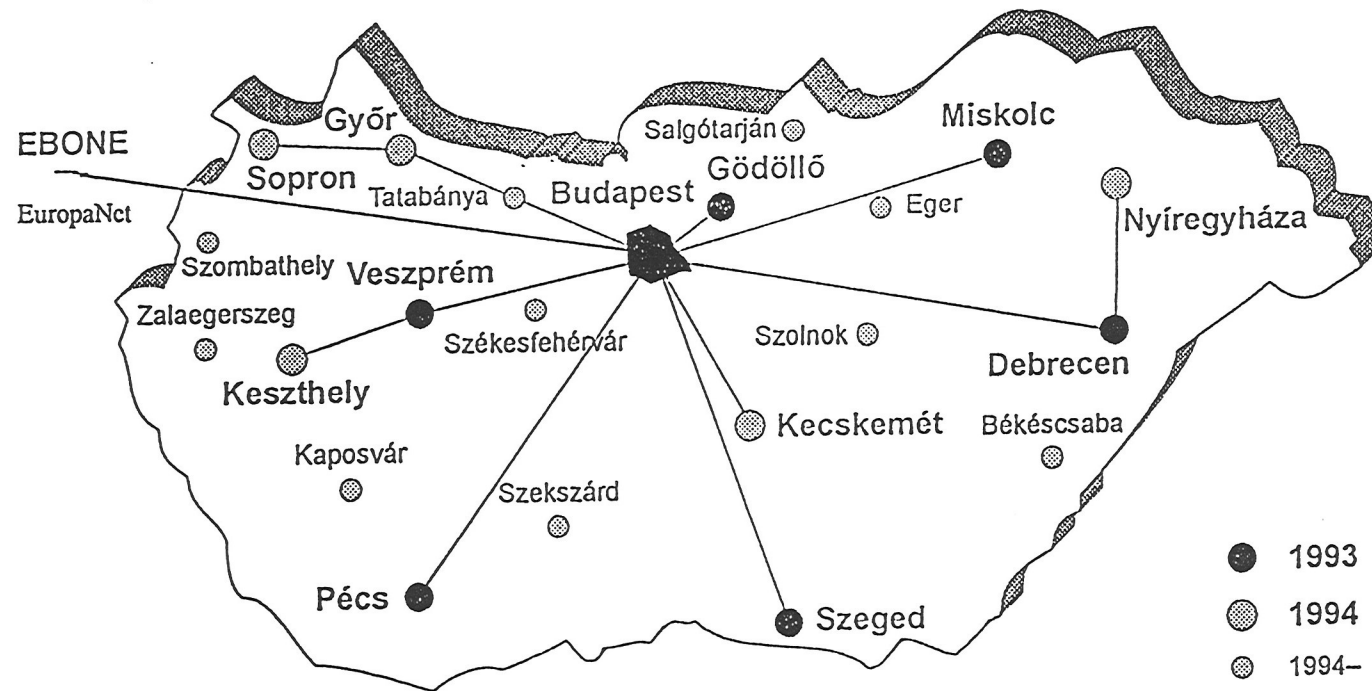
Data traffic for 1993 january:

Az egyes intézmények 1993 januári X.25-ös adatforgalma szegmensekben.
1 szegmens = 64 byte.

Az IP gerinchálózat - HBONE - terve



HBONE I.



HBONE

Példa nagy számítógépes konfigurációra

- Processing power: min. 80 MIPS, 30 MFLOPS
(modular, multi processing CPU architecture with upgrade possibility up to 100 MFLOPS preferred)
- Memory: min. 128 Mbyte
(upgrade possibility up to 1 Gbyte preferred)
- Disk storage: min. 20 Gbyte (SCSI interface)
(upgrade possibility up to 100 Gbyte preferred)
- CD-ROM drive
- Secondary storage magnetic tape or streamer: min. 5 Gbyte

Network interfaces:

- Ethernet interface
 - 2 serial interface for X.25 and TCP/IP synchronous protocol: speed up to min. 64 kbps
 - 2 serial interface for asynchronous protocol (RS-232C): speed up to min. 19.2 kbps
- The serial interfaces can be provided by a router.

Példa közepes számítógépes konfigurációra

- Processing power: min. 50 MIPS, 5 MFLOPS
- Memory: min. 48 Mbyte
- Disk storage: min. 4 Gbyte (SCSI interface)
- CD-ROM drive
- Secondary storage magnetic tape or streamer: min. 5 Gbyte

Network interfaces:

- Ethernet interface
 - 2 serial interface for X.25 and TCP/IP synchronous protocol: speed up to min. 64 kbps
 - 2 serial interface for asynchronous protocol (RS-232C): speed up to min. 19.2 kbps
- The serial interfaces can be provided by a router.

