

A HBONE projekt

*Martos Balázs <martos@sztaki.hu>
MTA-SZTAKI/ASZI*

A HBONE az NIIF Program által fejlesztett és fenntartott országos gerinchálózat, amelynek hálózati protokollja az **internet protokoll (IP)**. A HBONE hálózat feladata, hogy a HUNGARNET tagintézményeket egy **nagyterületű, országos gerinchálózattal** egymással összekapcsolja, továbbá biztosítsa számukra a nemzetközi kapcsolatot, a teljes Internet hozzáférést. A HBONE gerinchálózat kapcsológépei jellemzően egy-egy befogadó tagintézményben, regionális központban kerülnek elhelyezésre. Valamely régió intézményei, felhasználói ezeken a szolgáltatási pontokon csatlakozhatnak a HBONE-hoz.

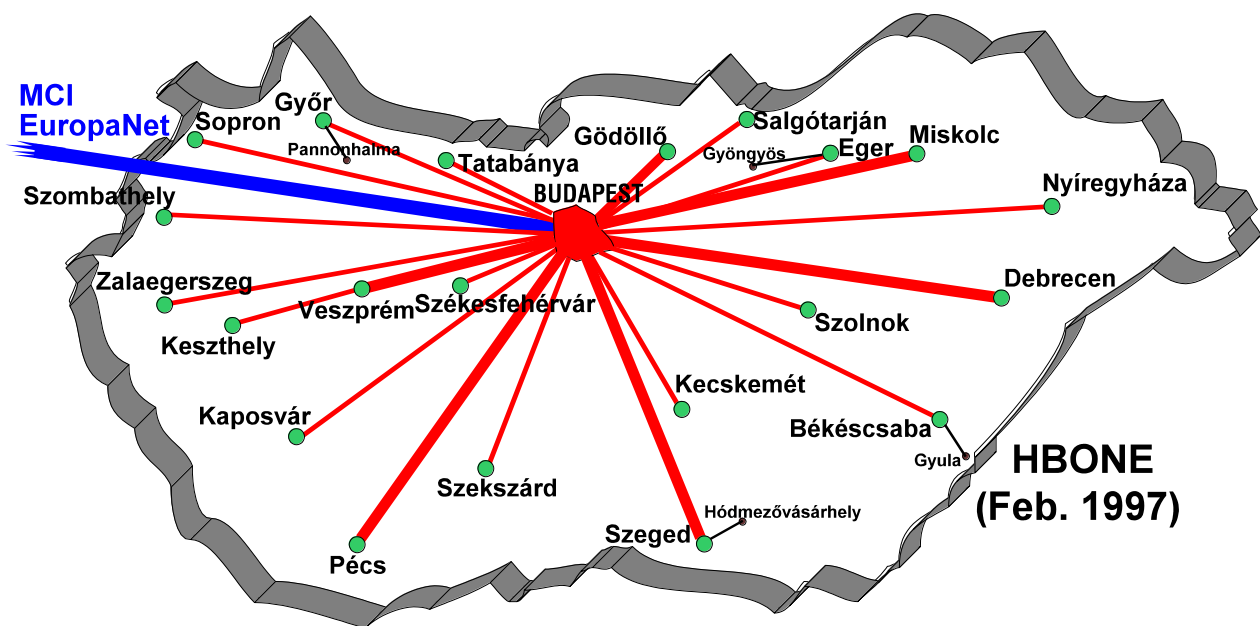
A HBONE építése 1993 elején kezdődött. Azóta a műszaki és anyagi lehetőségek függvényében folyamatosan tart a hálózat bővítése, új csomópontok és végfelhasználók bekapcsolása, valamint a bekapcsolt felhasználók forgalmának dinamikus növekedése miatt a meglévő adatátviteli kapacitások növelése hazai és nemzetközi viszonylatokban is. A HBONE kialakítása, fejlesztése az NIIF Műszaki Tanácsa, illetve a HBONE hálózatot üzemeltető menedzserek által közösen kidolgozott és az NIIF vezető testületei által jóváhagyott terveknek megfelelően folyik.

1. A HBONE felépítése

A HBONE induláskor Budapestre koncentrált és elég szerény kiterjedésű volt. A fejlesztés évről évre folyt, újabb és újabb bérelt vonalakkal, újabb és újabb regionális központokkal bővült, míg mára megvalósult a terv, hogy minden megyeszékhelyen legyen HBONE csomópont. A 25 regionális központhoz mindösszesen jelenleg mintegy 200 intézmény csatlakozik közvetlenül, jellemzően bérelt vonallal (egyes esetekben mikrohullámmal, lokális hálózattal), további kb. 70 intézmény közvetlen bekötése történik meg 1997 folyamán. A nyilvános X.25 hálózat közvetítésével a HBONE-t használó intézmények száma eléri a 150-et.

A HBONE regionális központjai lehetővé teszik a vonalbérletek optimalizálását és a felhasználóknak helyben, de legalábbis a közelben tudnak támogatást, szakmai segítséget nyújtani. A regionális központok felügyelik a hozzájuk becsatlakozó intézmények kapcsolatait. A teljes rendszer működtetése ezen a kooperatív módon történik. A regionális központok Budapesten az

NIIF Központon kívül a BME, BKE/ELTE, KFKI, SZTAKI, országosan pedig Sopron (MTA Geodéziai és Geofizikai Kutató Intézet), Győr (Széchenyi István Műszaki Főiskola), Szombathely (Berzsényi Dániel Tanárképző Főiskola), Zalaegerszeg (Deák Ferenc Megyei Könyvtár), Keszthely (Pannon Agrártudományi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar), Kaposvár (Pannon Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Kar), Szekszárd (Népjóléti Minisztérium Gyógyinfok), Veszprém (Veszprémi Egyetem), Székesfehérvár (Erdészeti és Faipari Egyetem Földmérési és Földrendezői Főiskolai Kar), Pécs (Janus Pannonius Tudományegyetem), Tatabánya (Modern Üzleti Tudományok Főiskolája), Gödöllő (Mezőgazdasági Biotechnológiai Központ), Szeged (József Attila Tudományegyetem), Kecskemét (Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola), Békéscsaba (Megyei Könyvtár Békéscsaba), Szolnok (Vendéglátó és Gazdasági Főiskola), Debrecen (Kossuth Lajos Tudományegyetem), Nyíregyháza (Bessenyei György Tanárképző Főiskola), Miskolc (Miskolci Egyetem), Eger (Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola), Salgótarján (Pénzügyi és Számviteli Főiskola Salgótarjáni Intézete).



A HBONE méreteinek növekedése, kapcsolatrendszerének komplexitása szükségessé tette egy nagy megbízhatóságú gerinchálózati mag kialakítását, amit 1995 folyamán valósítottunk meg. A mag egyik fontos része a Széchenyi-hegyen, az NIIF Központban és a BME-n elhelyezett három router, valamint az azokat összekötő 2Mbps sebességű mikrohullámú kapcsolatok. A mag másik fontos részét a MATÁV Városház utcai központjában elhelyezett routerek és kapcsolatrendszerük képezi. Itt csatlakoznak a HBONE nemzetközi vonalai, illetve a budapesti Internet kicserélő (BIX).

A BIX-et (Budapest Internet eXchange) azért hoztuk létre, hogy a hazai felhasználók közötti forgalom az országon belül maradjon, azaz a szolgáltatók között a BIX-en keresztül cserélődjen ki, és ne terhelje egyik szolgáltató nemzetközi vonalait se. A BIX létrehozásához szükséges helyet a MATÁV ajánlotta fel Városház utcai telephelyén. Jelenleg már 13 hazai szolgáltató hálózata kapcsolódik ehhez a kicserélő ponthoz.

A HBONE nemzetközi kapcsolatai, a nemzetközi irányba rendelkezésre álló sávszélesség az évek során sokszor változott, bővült. Az EBONE-t felváltotta az MCI, a kezdeti 64 kbps sávszélességű nemzetközi kapcsolat mára 1,8 Mbps-re bővült: az MCI felé 800 kbps, az EuropaNET felé 1 Mbps.

Az NIIF egy 1996-ban indult alprojekt keretében terminálszervereket, modemeket vásárolt és helyezett ki a regionális központokba, hogy ezekkel tegye lehetővé a minősített kutatók számára az Internet telefonhálózaton keresztül történő elérését az egész országban.

A HBONE architektúrális fejlesztése mellett különböző módosításokra, fejlesztésekre volt szükség a routing területén is, hogy alkalmazkodjunk a nemzetközi igényekhez, szokásokhoz. Így a HBONE külső kapcsolatainak bevezetésére került az új, BGP4 routing protokoll, továbbá a nemzetközi partnerek által egyre inkább elvárt, lényegében kötelezővé tett cím aggregáció.

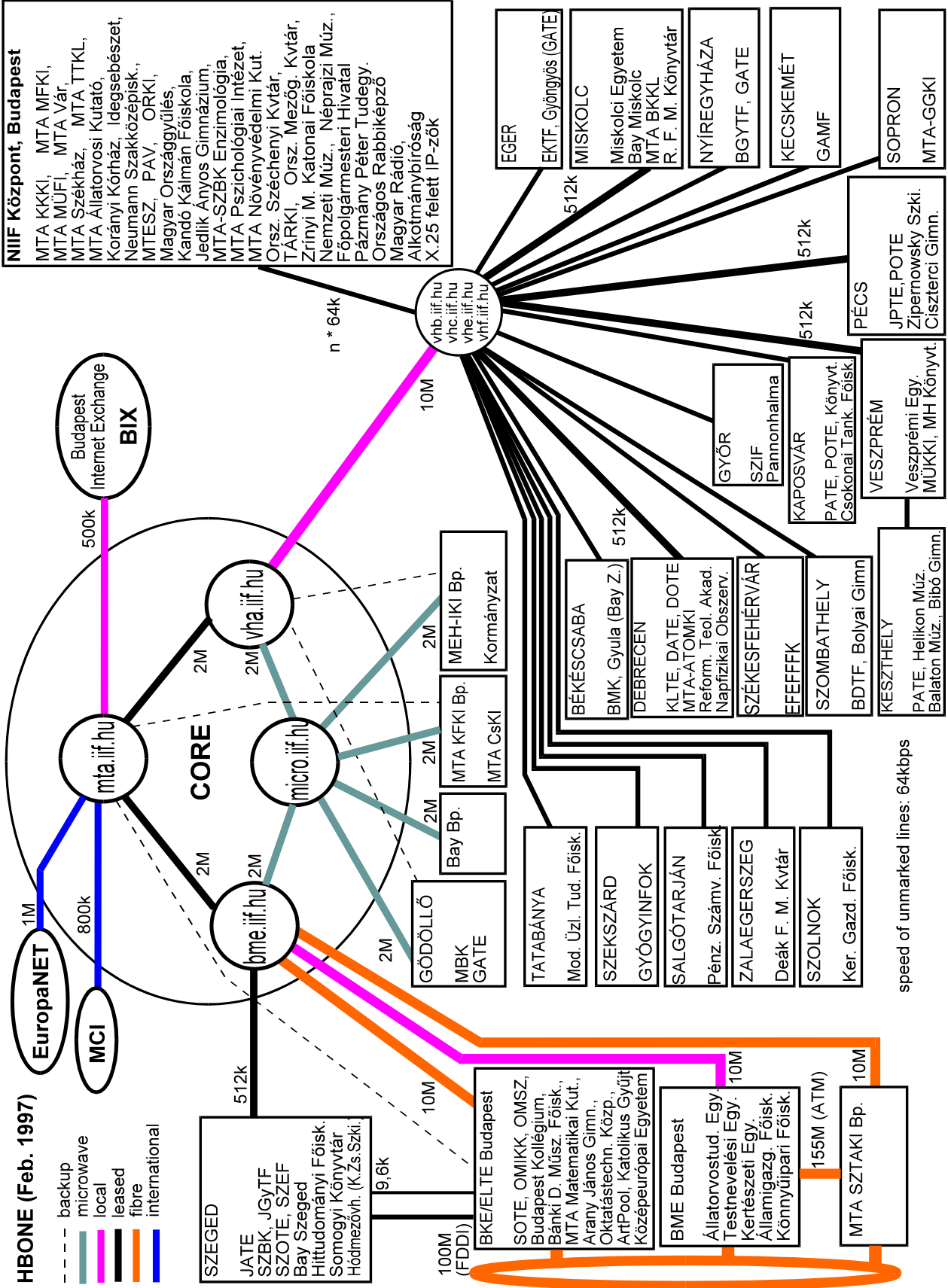
2. Csatlakozás a HBONE-hoz

A HBONE gerinchálózat az NIIF regionális központokban elhelyezett regionális HBONE routereket köti össze. Ezek a regionális HBONE routerek egyrészt természetesen magának a befogadó intézménynek a bekapcsolását is szolgálják, de ugyanakkor a többi HUNGARNET tagintézmény is ezekhez a routerekhez kapcsolódva válhat a hálózat tagjává. Hogy a bekapcsolódó intézmény milyen módon (milyen eszközzel, milyen fizikai összeköttetéssel) csatlakozik a regionális HBONE routerhez, azt a helyi műszaki lehetőségek figyelembe vételével, az adott regionális központtal konzultálva, valamint saját anyagi lehetőségeinek megfelelően maga választhatja meg. A bérelt, közvetlen kapcsolatot kiépíteni nem tudó, de X.25 előfizetői ponttal rendelkező intézmények számára az NIIF Központ biztosít X.25 feletti IP összeköttetéssel csatlakozási lehetőséget a HBONE-hoz.

A nagyobb intézmények csatlakozását a HBONE-hoz közvetlen kapcsolattal kell megoldani. Ennek formája leggyakrabban a bérelt adatátviteli összeköttetés, ma még jellemzően 64 kbps sebességgel, de hamarosan az országos frame relay szolgáltatás is kínálhat kedvező alternatívát. Városon belül ugyanakkor gondolni lehet más alternatív megoldásra is (saját üvegszál, mikrohullám, rádió, kábeltelevízió stb.). A legelőnyösebb változatot a konkrét körülmények ismeretében lehet csak kiválasztani.

HBONE (Feb. 1997)

- - - backup
- microwave
- local
- leased
- fibre
- international



3. További tervek

A gerinchálózat fejlesztésének következő szakaszában a még nem csatlakozott intézmények folytatódó bekötése mellett a már meglévő gerinchálózati kapcsolatok átbecsátóképességének javítására, az összeköttetések sebességének növelésére kell a hangsúlyt helyezni. A gerinchálózat jelenlegi sávszélessége, elsősorban vidéki viszonylatokban, elmarad az időközben bekövetkezett fejlesztések, az új végpontok bekötése következtében megjelent reális sávszélesség szükséglettől. 1996 folyamán pénzügyileg lehetővé vált az öt legnagyobb forgalmú regionális központ (Veszprém, Pécs, Szeged, Debrecen, Miskolc) vonalsebességének 64 kbps-ről 512 kbps-re történő növelése, ami meg is történt. De szükség lenne más régiók felé is az összeköttetés sebességének növelésére.

A nemzetközi sávszélesség 10 Mbps-re történő növelése 1997 májusától meg fog történni (TEN-34 projekt), ezzel összefüggésben a budapesti mag hozzávezetések fejlesztése is megvalósul. Mindezen fejlesztések előtt ma már lényegében nincsenek érdemi műszaki akadályok, a nehézséget a pénzügyi háttér megteremtése jelenti.

A HBONE által elérhetővé tett szolgáltatásokat egyre többen és egyre intenzívebben használják. Az új, népszerű alkalmazások egyre nagyobb forgalmat generálnak a hálózatban. Rendszeresen keressük az olyan műszaki megoldásokat, amelyek képesek a hálózat bizonyos mértékű tehermentesítésére (pl. WWW cache és más proxy szerverek alkalmazása).