

A nemzetközi kutatásokba történő bekapcsolódást elősegítő felsőoktatási infrastruktúra hatásai az új Nemzeti Közzolgálati Egyetemre

„A tudás az, amely a használat során soha nem amortizálódik”

Írta: Dr. Zsigovits László ny. alez. c. egyetemi docens

Kulcsszavak: Nemzeti Közzolgálati Egyetem
Biztonság fogalma
Információgyűjtés fajtái (módjai)
Információszerzés fajtái (módjai)
Kritikus infrastruktúra
Cloud – felhő
Szuperszámítógép
Grid
Kutatói hálózat
Videotorium

Divatos kifejezéssé vált napjainkban a globalitás jelző használata, ha a gazdaságról, ha a politikáról, ha a biztonságról, ha az informatikáról vagy bármely más jelentősebb nagy hatású folyamatról, illetve a természeti és éghajlati változásokról beszélünk. A divatos kifejezésen túl a globalitásnak valódi tartalma is van, hiszen egyre inkább jellemzővé válik, hogy egy fejlődő vagy fejlett ország szinte minden vezetési, működtetési, működési folyamata nem tud létezni a nemzeti kereteken belül, ezernyi szállal kapcsolódik a külvilághoz, ez a külső környezet egyre inkább meghatározóvá válik a számára.

Ez adódik az energiaforrások beszerzési szükségletéből, az emberek, eszmék és árúk egyre inkább megvalósuló szabad áramlásából (a migráció következtében soknemzetiségű országok alakulnak ki), az internettel az idő- és térbeli különbségek eltűnéséből, a tőzsdei és gazdasági kapcsolatok szövevényéből, az elosztott termelésből.

Leegyszerűsítve, a globalitás abban fejeződik ki, hogy a világ bármely pontján bekövetkező jelentősebb gazdasági, politikai, eszmei, közrendet érintő változás, nagyobb katasztrófa hatásai mindinkább érződnek a világ többi részén is és egyre nehezebb ezen hatások negatív tényezőinek kivédése. Gondoljunk csak a közelmúltban bekövetkezett japán cunamira és földrengésre, amelynek hatására már több európai ország úgy döntött, hogy folyamatosan korlátozza az atomerőművek termelését és más energiaforrásra tér át.

Ha a tudomány világát tekintjük, akkor ezen a területen is jelen van a globalitás. Egyrészt a tudomány eredményeinek megnyilvánulásában, hiszen korunkban egy-egy új felfedezés, új termék szinte azonnal elterjed a világban, másrészt a jelentősebb tudományos problémák megoldására már egy nemzeti erőforrás kevés.

Ezen utóbbi gondolatból származik az a kérdés, hogy a felsőoktatási intézmények hogyan tudnak részt venni a több nemzeti erőforrást igénylő tudományos kutatásokban és ennek kapcsán az új Nemzeti Közzolgálati Egyetemnek (a továbbiakban NKE) melyek a lehetőségei? A gyakorlatban számos mód alakult ki a felsőoktatási intézményeknek a tudományos kutatásokba történő bekapcsolódására, mint például a TDK intézménye, a szakkollégiumok megalakítása, a doktorandusz képzés, az ipari vállalatokkal végzett közös kutatások, fejlesztések, kísérletek, pályázatok, klaszterek, akadémiai kutatócsoportok működtetése, kutatóegyetemi státusz elnyerése.

A kérdés megválaszolásához abból kell kiindulni, hogy milyen lesz a NKE képzési portfóliója és ez a portfólió milyen kutatási területek gondozását teszi lehetővé, milyen nemzetközi együttműködést igénylő problémahelyzetek megoldására tud elméleti, tudományos iránymutatást kimunkálni.

Ha nézzük az új egyetem összetételét, jogelődjeit, a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetemet, a Rendőrtiszti Főiskolát és a Budapesti Corvinus Egyetem Közigazgatástudományi Karát, akkor azt láthatjuk, hogy e három oktatási intézmény szinte teljes egészében lefedi a széles értelemben tekintett biztonság megteremtésének az elméleti színterét, amelyet világosan kifejez a Kormány álláspontja is.

„Az Országgyűlés felismerve, hogy a közszolgálaton belül a polgári közigazgatás, a rendvédelem, a honvédelem és a nemzetbiztonsági szolgálatok személyi állományában a hivatástudat és a szakértelem erősítése összehangolt és tervezett utánpótlásképzést tesz szükségessé, továbbá a pályaelhagyás helyett a társadalom számára hatékony munkavégzés biztosítására a közszolgálati életpályamodellt támogató továbbképzési rendszert kell működtetni, a közszolgálati felsőfokú szakemberképzést egységes intézményi alapokra kívánja helyezni.”¹

A fentiek szellemében határozták meg az új egyetembe integrálódó felsőoktatási intézményeket.

„A jogutód intézmény

- a) a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem (a továbbiakban: ZMNE) és
- b) a Rendőrtiszti Főiskola (a továbbiakban: RTF) átalakulásával, valamint
- c) a Budapesti Corvinus Egyetemből (a továbbiakban: BCE) kiváló Közigazgatástudományi Kar (a továbbiakban: Kar) csatlakozásával 2012. január 1-jén jön létre.”² [1]

Áttekintvén a közszolgálat és a biztonság értelmezését, akkor arra az álláspontra kell jutnunk, hogy a közszolgálatot ellátók fontos szereplői a biztonság megteremtésének és fenntartásának. [2]

Ha kategorizálni akarunk, három nagy csoportra bonthatók a közszolgálati szereplők.

Az első csoportba tartoznak a közszolgálat létrehozását, működési szabályait és feltételeit biztosító politikusok, önkormányzati és egyéb országos, intézményi vezetők és intézmények.

A második kategóriát alkotják a közvetlen közszolgálati tevékenységet ellátó személyek, országos hatóságok, más intézmények (közszolgálati oktatási). Ezek a honvédség, rendőrség, titkosszolgálatok, közigazgatás, egészségügy, oktatás, katasztrófa elhárítás, tűzoltóság, mentők, pénzügyőrség, büntetés-végrehajtás, állami és önkormányzati, releváns országos hatáskörű szervezetek közalkalmazottai, tisztviselői.

Harmadik kategória elemei a közvetett közszolgálati tevékenységet ellátók, akik valamilyen formában elősegítik a közszolgálati tevékenységet, annak feltételei biztosításához járulnak hozzá. Ide tartoznak még a stratégiai iparágak, energiaközpontok vezetői, stratégiai kutatási intézetek és a kritikus infrastruktúrák működtetői.

A biztonságot vizsgálva, az alábbiak állapíthatók meg. [3], [4], [5], [6]

A biztonság olyan állapot, amelyben a fenyegetések, veszélyhelyzetek feltárásra kerültek és ki lettek dolgozva azok a megelőző, védelmi, elhárító, felszámoló intézkedések, amelyek kizárják, akadályozzák, enyhítik, helyreállítják a bekövetkezett káros hatások következményeit, valamint ezek végrehajtásához rendelkezésre állnak a megfelelő tervek, modellek, felkészült erők, eszközök.

¹ MAGYAR KÖZLÖNY 33. szám <http://kozlony.magyarorszag.hu/keresesdatum> 2011. évi XXXVI. törvény A Nemzeti Közzolgálati Egyetem létesítéséről 2011. március 28., hétfő.

² MAGYAR KÖZLÖNY 33. szám <http://kozlony.magyarorszag.hu/keresesdatum> 2011. évi XXXVI. törvény A Nemzeti Közzolgálati Egyetem létesítéséről 2011. március 28., hétfő.

„Azt, hogy a biztonság egy „széles sávban” értelmezett, egy komplex fogalom, az is bizonyítja, hogy napjainkban az élet számos területére vonatkoztatva találkozunk vele, többek között az alábbi szavakhoz, kifejezésekhez kapcsolódóan:

- politikai (némiképpen filozófiai értelmű);
- katonai;
- szociális;
- társadalmi (némiképpen filozófiai értelmű);
- környezeti;
- nukleáris;
- energetikai;
- ökológiai;
- közlekedési;
- információ-, és hírközlés;
- létbiztonság;
- technikai rendszerek (atomerőművek, energia ellátórendszerek;
- informatikai rendszerek, stb.) biztonsága.

A biztonság a hatóköre szerint lehet:

- globális (a világ egészére);
- regionális (egy vagy több földrészre, illetve azok egyes részeire), szövetségi rendszerek országaira kiterjedő;
- országokra, országrészekre;
- nagy és kis közösségekre;
- egyénre értelmezett.”³

A biztonság fenntartásának alapvető platformja a kritikus infrastruktúrák védelme. [7], [8], [9]

A biztonság megfelelő szintjének létrehozásához, a biztonság állapotának állandó figyelemmel kíséréséhez, kivált képen a kritikus infrastruktúrák tekintetében elengedhetetlen az információszerzés hagyományos (nyílt és titkos) és a napjainkban kialakuló új formájának, a globális elektronikai információszerzésnek az alkalmazása.⁴

A globális elektronikai információgyűjtés abban nyilvánul meg, hogy a műholdak az egész földfelszínt látják, az internet behálózza az egész világot, ha egyszer valaki fellép a világhálóra, akkor annak az összes virtuális kalandozása nyomon követhető, a hackerek mindent megtudhatnak róla, bankszámlája virtuális rablás áldozatává válhat. A mobiltelefonok figyelésével a használó személy mozgása, fizikai tartózkodási helye rögzíthető, a bankkártya használata megint csak helyszíni nyomot hagy maga után. A video- és infrakamerák bárhol elhelyezhetők, éjjel nappal képesek figyelni, elektronikusan rögzíteni a történeteket. Más számtalan mozgásérzékelő és felfedő szenzor is használható az emberek tevékenységének figyelemmel kísérésére. A 2010-es influenzajárvány kapcsán napvilágot láttak olyan híresztelések, hogy a védőoltással mikrocipet ültetnek az emberekbe. Ez technikailag lehetséges, hiszen a kutyák, macskák nyilvántartására már alkalmazzák az ehhez hasonló módszert.

Ezek a berendezések, eszközök mind elektronizáltak, intelligensek, emberi felügyelet nélkül képesek folyamatosan működni és elektronikusan, többnyire digitalizáltan rögzítik,

³ Dr. Hadnagy Imre József: A biztonság korszerű értelmezése - avagy a biztonság ma már sokkal bizonytalanabb, mint korábban bármikor, <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan135.pdf>, 2010. szeptember 10. 5. oldal

⁴ Dr. Zsigovits László: Az új Nemzeti Közszolgálati Egyetem K+F+I és pályázati tevékenységének lehetséges irányai, ZMNE Hadmérnök 2011/2. szám

tárolják az általuk begyűjtött információkat. Ez a digitalizált információ az adatátviteli hálózatokon gyorsan, torzításmentesen továbbítható a világ bármely pontjára.

Amíg a két hagyományos információgyűjtési fajta nagyrészt analóg módszerekre épül (dokumentum elolvasása, élő beszéd, fénykép, hangfelvétel, telefon lehallgatás stb.), a megszerzett információ is analóg információhordozóra kerül, addig a globális elektronikai információ már eredendően digitalizált formában keletkezik. A hagyományos módon megszerzett információt a gyors továbbításhoz, a számítógépi tároláshoz a hatékony feldolgozás érdekében először digitalizálni kell, amely időbe kerül, korszerű és drága eszközöket igényel.

A globális elektronikai információgyűjtés adathordozója már digitális eszközökön és módszereken alapul, így azonnal feldolgozható és továbbítható elektronikus hálózatokon. Egy videokamera által rögzített személy arcképe azonnal lefuttatható egy arcfelismerő programon és találat jelezhető ki, ha ezen személy valamilyen célből szerepel az ellenőrzést végző szervezet arckép archívumában.

Ha vizsgáljuk a fenti biztonság komplex értelmezését, akkor azt a következtetést kell levonnunk, hogy az új Nemzeti Közzolgálati Egyetem küldetésszándéka, összetétele, leendő képzési portfóliója elméleti és tudományos szinten teljes egészében lefedi a komplex biztonság minden elemét.

A közzolgálatot ellátók valamilyen formában kapcsolódnak a komplex biztonság minden területéhez. Vagy közvetlenül megteremtik, fenntartják azt vagy jogszabályi és más működési kereteket határoznak meg a számukra, illetve a biztonság sérülése esetén nyomozati, eljárási cselekményeket fogantatosítanak, részt vesznek a károk felszámolásában, az eredeti helyzet visszaállításában.

A fentiekből fakadóan jól látható, hogy a közzolgálati szervezetek azok, amelyek alapkövét jelentik a biztonság megteremtésének és fenntartásának.

Ebből az a következtetés vonható le, hogy a kialakulóban lévő biztonságtudomány egy olyan globális jellegű tudomány szakág, amely a közzolgálatot ellátók tevékenységének a tudományos megalapozását szolgálja, egyben választ ad a feltett kérdésre, – az NKE lehetőségei a nemzetközi tudományos kutatómunkába való bekapcsolódás terén – igen, a NKE széles kompetenciákkal bír a nemzetközi tudományos kutatómunka terén, bölcsője lehet a biztonságtudomány művelésének.

A következőkben vizsgáljuk meg, hogy milyen intézményi keretei lehetnek a NKE –nek a nemzetközi tudományos kutatómunkába történő bekapcsolódás terén.

Mindenekelőtt a Tudományszervező Központnak kell kialakítania a kutatási koncepciót, megalkotni a kutatási stratégiát, amely mentén ki tudja építeni a külső kapcsolatokat és képes kidolgozni a kutatási programokat. A ZMNE megalapozott tapasztalatokkal rendelkezik a tudományszervezés terén, két doktori iskolát működtet, hazánk NATO, EU és Schengen tagságából fakadóan széleskörű nemzetközi kapcsolatokkal rendelkezik, működteti a Stratégiai Védelmi Kutatóintézetet. A tudományos kutatómunkát segítő háttérintézményeknek is jelentős szerepe van az eredményes munka végzéséhez, mint például az informatikai szolgáltatásnak, a minőségbiztosításnak, a pályázati irodának és a karrier irodának, a ZMNE jól működő szervezeti elemekkel rendelkezik ezeken a területeken is. A ZMNE felsorolt kompetenciái jó alapot biztosítanak az új egyetem tudományszervezésének kiépítéséhez.

A kar, intézet, tanszék ezen kutatási programok alapján képes kimunkálni a saját kutatási célkitűzéseit, kutatási feladatait. Első sorban a TDK munkára és a tehetséggondozásra tud alapozni, ezen a két téren lehetséges aktivizálni a kutatási vénával rendelkező hallgatókat. A tanszékek azok, amelyek a legnagyobb lehetőséggel bírnak a külső szervekkel (fegyveres, rendvédelmi, ipari, vállalkozói, társintézmény) történő kapcsolatok kiépítésében, a közös kutatási elképzelések kialakításában. A karrier iroda a diplomás pályakövetési rendszeren keresztül, a pályázati iroda a különböző pályázatok indításával hatékonyan

elősegítheti a külső kapcsolatok fejlesztését, a tanszék oktatóinak, kutatóinak, doktoranduszainak bevonását a tudományos kutatómunkába. Kari szinten történhet a különböző szakkollégiumok létrehozása is.

A tehetséggondozás magasabb szintjét jelenti a doktori iskolák működtetése. Már a végzős hallgatókat lehet inspirálni a tudományos munka eme emeltebb szintjére, a karrier iroda a már végzett hallgatók között tud toborzó munkát végezni.

A kutatói hálózatok kialakítása jelenti a kutatómunka széleskörű, esetenként nemzetközi kiterjesztését. A kutatói hálózatokat olyan kutatási programok mentén célszerű működtetni, amelyek regionális, illetve globális biztonsági témákat dolgoznak fel. Ezek a programok több résztvevősek, felsőoktatási intézmények, állami és önkormányzati szervek, ipari vállalkozások vehetnek részt benne. A kutatói hálózatokban lévő tevékenység csoportmunkát kíván meg, általában nagy adathalmazokkal dolgozik, jelentős számítási feladatokat végeznek, amelynek alapfeltétele a gyors adatátviteli hálózaton elérhető szuper-számítógépi támogatás.

A kutatói hálózatok létrehozását nagymértékben elősegíti a különböző klaszterekhez történő csatlakozás⁵. [10] A klaszterek létrehozása a felsőoktatási intézmények valamint a kis- és középvállalkozások szövetsége tagdíjfizetés alapján, a K+F+I tevékenység elősegítésére, a technológiai és tudástranszfer, tudásbázisok működtetésére. Céljuk a partnerek innovációs folyamatainak és a piacra juttatásának az elősegítése. Egyes pályázatok elbírálásánál előnyt élveznek a klaszterek. Az együttműködés elősegítésére workshopokat, partneri találkozókat, szakmai napokat, konferenciákat, szakmai kiállításokat szerveznek, közösen indulnak pályázatokon, folyamatosan elemzik az együttműködés eredményeit.

A sikeres kutatói hálózatok és klaszterek lehetővé teszik olyan globális és generális biztonsági problémakör felállítását, amelynek megoldására létrehozható az akadémiai kutatócsoport.

Végző célként a kutatóegyetemmé válás lehet az új egyetem küldetésének kibontakoztatása. Ennek megvan a reális lehetősége, hiszen a biztonság megteremtése globális jellegű állapot kialakítás, a kritikus infrastruktúrák biztonságos működése elengedhetetlen feltétele az életminőség fenntartásának. Hazánk NATO es EU tagsága biztosítja a globális problémakörök megoldásában való részvétel lehetőségét.

Ha megvizsgáljuk a hon-és rendvédelem aktuális problémáit, akkor több olyan markánsan körvonalazódó kutatási területet lehet fellelni, amelyben az összes katonai- és rendvédelmi szervezet érintett.

Egyik ilyen terület a környezetvédelem, amelyben a hon-és rendvédelem, valamint az államigazgatás egyrészt, mint környezetszennyező, másrészt, mint környezetvédő vesz részt. Említett szervezetek járműveket használnak, rengeteg energiát fogyasztanak, veszélyes anyagokkal dolgoznak, amelyek szennyezik a környezetet. Ha sikerül új technológiákat, alkalmazási eljárásokat és eszközöket kifejleszteni, akkor a környezetszennyezés nagymértékben csökkenthető. De a felsorolt szervezetek hatáskörébe tartozik több tekintetben a környezetkárosítás felfedése, intézkedések meghozatala annak megszüntetésére. Szintén új technológiák, eljárások kutatásával, létrehozásával a felfedés hatékonysága jelentősen fokozható.

Másik általános terület az informatikai védelem. A hon-és rendvédelmi szervek, az államigazgatási apparátus azok közé a célobjektumok közé tartozik, amelyek a támadások középpontjába kerülhetnek úgy a hackerek, mint a terroristák vagy az ellenséges hírszerzés tekintetében. Az egyéb célobjektumok (bankok, energiaellátás stb.) elleni támadás felfedésében, a bekövetkezett támadás elkövetőinek felfedésében a rendvédelmi szervek alapvető szerepet játszanak. Létező veszély, ha még látens állapotban is van az elektronikai harc, a kibertámadás, robothadviselés.

⁵ INNOTÉKA Tudomány Innováció Zöldgazdaság 2011.májusi szám 17.o.

Szintén jelentős veszélyforrás az illegális migráció, a fegyver-, drog-, hasadóanyag- és emberkereskedelem. Ez a veszélyforrás kategória az egész társadalmat érinti, amelynek felfedésében, akadályozásában szintén a hon-és rendvédelemi szervek, az államigazgatási apparátus az, amelyek a fő szerepet játsszák.

A rendvédelem minden területén előtérbe kerül a biztonság fokozásának egyik eszközeként az automatikus terep- és létesítményfelügyelet.

A rendőrség a schengeni külső határok őrzésében alkalmaz mobil és telepített hő-kamerákat, repülőkre szerelt kamerákat az EU határőrizeti akciók során, illetve az egyéb rendezvények biztosítása és a közlekedési jogsértések felderítése során térfigyelő kamerákat. Több rendőrségi autó el lett látva eseményt rögzítő kamerával. Ezen kívül más érzékelőket is alkalmaznak a tevékenységek során az objektumok védelmére, zárt területre való behatolás felfedésére, mint lézerkerítés, hang- és mozgás érzékelő berendezések. Történtek kísérletek felfüggesztett léggömbre szerelt kamerákkal való terep- és esemény felügyeletre is.

A NAV szállítmányok, földbe rejtett tárgyak felfedésére alkalmaz különböző szenzorokat.

A BVI objektumvédelemre és fogvatartott követésre használ, illetve tervez használni szenzorrendszereket.

A rendvédelmi kutatás tárgyát képezné olyan átfogó térinformációs rendszer kiépítése, amelyben az esemény bekövetkezése időpontjától kezdve az automatikus szenzorrendszerek felfednék az eseményeket, majd rögzítenék digitális térképen azok helyszínét, GPS rendszeren keresztül követnék és időbélyeggel ellátnák minden beavatkozó mozgását, ezzel biztosítva hatékony együttműködésüket, a rendszer az automatikus szenzorrendszerek folyamatos információközlése alapján térinformációs elemzéssel bevetési célszerűség, együttműködési és hatásmodellezést végezne.

Az egységes térinformációs rendszer alapját a határrendészeti, közterület felügyeleti, bevetés irányítási jelenleg működő térinformációs rendszerek, valamint a Robotzsaru képezhetné.

A katonai, rendvédelmi és államigazgatási szervek is nagy energiafogyasztók, ezért fontos lenne az alternatív és megújuló energiaforrások alkalmazási lehetőségeinek kutatása.

A parafa granulátum nanotechnológiai elegyítése a szénnel olyan hő-, hang szigetelő, korrózió gátló, kopásálló, infrasugár- és rádióhullám elnyelő anyagot képez, amelynek számtalan előnye kihasználható lenne a kritikus infrastruktúrák védelmében.

A kutatói hálózatok és a klaszterek lennének azok a kapcsolatok, amelyek az egyetemi elméleti alapvetéseket és az egyes részterületek gyakorlati kutatómunkáját, tudomány alkalmazását harmonizálnák, a kutatási eredményeket közkinccsé tennék.

Az eredményes tudományos kutatómunka nem nélkülözheti a magas szintű információtechnológiai (IT) támogatást. Az IT támogatás feltételei a nagysebességű adatátviteli hálózat, a szuperszámítógépek, a cloud (felhő) és a gridek alkalmazása, valamint a multimédiás és térinformációs megjelenítés, a videokonferencia szolgáltatás biztosítása.

A ZMNE alapjaiban rendelkezik azon feltételekkel, amelyekre lehet építeni a NKE kutatói hálózatainak működtetése során, mivel a felsőoktatási intézmények számára a kutatói hálózatok hatékony működéséhez az infrastrukturális feltételek rendelkezésre állnak. A NIIF (Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Intézet), MIT (Magyar Internet Társaság) és a HUNGARNET Egyesület (Magyar Felsőoktatási, Kutatási és Közgyűjteményi Számítógéphálózati Egyesület) közreműködésével létrehozásra került egy nagy sávszélességű hibrid adathálózat, a HBONE+⁶. [11], [12], [13]

A HBONE+ egy országos gerinchálózat, amelynek feladata, hogy a HUNGARNET tagintézményeket egy nagyterületű, országos gerinchálózattal egymással összekapcsolja,

⁶ <http://www.hboneplus.hu/node/98> Dr. Nyitrai Zsolt infokommunikációs államtitkár átadta az NIIF Intézet új generációs hibrid hálózatát. 2010. december 9-étől elérhetővé válik Magyarországon az ún. hibrid hálózat.

továbbá biztosítsa számukra a nemzetközi kapcsolatot, a teljes Internet hozzáférést. 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.

Az adathálózatinfrastruktúra fejlesztésének eredményeként ún. "hibrid" adathálózat alakul ki, vagyis egy olyan optikai hálózati infrastruktúra jön létre, amely integrálja az IP alapú, tehát hagyományos internet típusú szolgáltatásokat a rugalmasan létesíthető, menedzselt pont-pont optikai összeköttetések lehetőségével. A hibrid technológia alkalmazása elengedhetetlen a kutatás-fejlesztésben használt nagyberendezések és központi adatbázisok távoli eléréséhez. További eredményként jelenik meg a kutatói hálózati fejlesztések során az új adathálózatiprotokek és technológiák (pl. GMPLS) tesztelése, és az elterjesztésükben való közreműködés. A hibrid technológia alkalmazásával a kutatók úgy vehetnek részt a nagybonyolultságú távoli kísérletekben (a CERN részecskegyorsító működésére, a fúziós kísérletekre, a nanotechnológiai anyagvizsgálatokra stb. épülő közös kutatásokban), mintha az eszközök és az együttműködő partnerek egy helyen, egymás közvetlen közelségében, közvetlen kapcsolatrendszer keretében működnének együtt. Különösen fontos az ilyen magas igényű infrastruktúra megteremtése akkor, ha Magyarországon európai szempontból is kiemelt szerepet játszó nagy értékű kísérleti bázisok jönnek létre, melyek esetén a hibrid adathálózatinfrastruktúra a befogadó intézménnyel szemben támasztott alapkövetelménynek tekinthető. Az adathálózatinfrastruktúra fejlesztésével az egyre növekvő oktatási és kutatási igények kielégítése egyaránt lehetséges lesz. A projekt eredményeként bővül a nagysebességű felhordó hálózati kapacitás is, és elérhetővé válnak a korszerű hálózati és azokra épülő alkalmazási szolgáltatások az olyan felsőoktatási intézmények számára is, amelyek eddig csak egyszerű szélessávú technikával kapcsolódtak a hálózathoz.⁷

A hibrid hálózat kifejlesztője és működtetője, a [NIIF Intézet](#). A NIIF Program keretében a magyar felsőoktatás, kutatás és közgyűjteményi hálózat informatikai háttérének fejlesztését és működtetését 20 éve az NIIF Intézet biztosítja. A magyarországi felsőoktatási és kutatási informatikai háttér ezzel nemzetközi összehasonlításban is jelentős lehetőségekhez jut. A fejlesztés a legkorszerűbb technológia alkalmazásával teszi elérhetővé a hazai kutatók, közgyűjtemények, egyetemi oktatók és hallgatók számára az egész világ kutatóit összekötő GÉANT rendszer elérését. Így hozzáférést biztosít a nagy értékű kutatási erőforrásokhoz, kísérleti eszközökhöz, szuper-számítógépes kapacitásokhoz, a kutatási információk adattáraihoz, a távoli kutatási együttműködés eszközeihez, de a világ különböző részein található egyedi nagyberendezésekhez is (pl. CERN gyorsító és feldolgozó központok stb.).

A magyar kutatás nemzetközi pozíciója és az ország gazdasági versenyképessége szempontjából alapvető jelentőségű hibrid hálózatot az NIIF Intézet az ún. "fekete üveg" infrastruktúrára alapozva építette ki, ezzel jelentős nemzetközi elismerést is kiváltva. A fekete üveg alapú infrastruktúrára épülő DWDM technológia (a fényhullámokra ültetett információk extrém átviteli sebességet biztosító legkorszerűbb technikája) a legmagasabb elérhető átviteli kapacitást biztosítja.

Magyarországon ezzel elérhetővé válik a dinamikus lambda szolgáltatás a végfelhasználók számára. A fejlesztés nyomán Közép-Kelet-Európában elsőként nálunk alkalmazható a 40 Gbps technológia. 2011-től a 100 Gbps technológiák, illetve az integrált menedzsmentet megkönnyítő IPoDWDM technológiák tesztelésére is lehetőség nyílik a fejlesztésnek köszönhetően.

A hibrid felsőoktatási és kutatási adathálózatinfrastruktúra fejlesztés a HBONE+ nevű, átfogó elektronikus infrastruktúra fejlesztési projekt része, melyet az NIIF Intézet 2009-2011 között valósít meg, az NFT2 (Új Magyarország Fejlesztési Terv) által támogatott TIOP 1.3.2 projekt

⁷ <http://www.hboneplus.hu/node/25>

és KMOP-4.2.1/A_2 projekt keretében, európai uniós források bevonásával. A hibrid hálózati fejlesztés a teljes HBONE+ projekt 4.2 Md Ft-jának mintegy felét teszi ki.⁸

A NIIF elindította a felsőoktatási-kutatási videokonferencia oktatási és népszerűsítő programját. A Magyarországon rendelkezésre álló felsőoktatási-kutatási videokonferencia rendszer napjainkban olyan műszaki háttérrel rendelkezik, amely évekkel ezelőtt csak hazánknál tehetősebb országokban volt elképzelhető. Az NIIF Intézet elindított desktop videokonferencia szolgáltatás rugalmasan és egyszerűen fogja támogatni a kutatás, az oktatás és a közgyűjtemények napi munkáját.⁹

A HBONE+ projekt egyik további célja, hogy az európai gyakorlatnak megfelelő és a nemzetközi kutatási együttműködést támogató valós idejű környezetet biztosítson, amely nagykapacitású videokonferencia-megoldásokkal és az együttműködést támogató eszközökkel segíti a térben egymástól távol elhelyezkedő kutató-fejlesztő csoportokat feladataik közös megoldásában. Ez különösen azért fontos, mert a tudományos célú, nagytávolságú szakmai utazások költsége és idő-igénye egyre inkább korlátozza a tényleges helyszíneken történő, közvetlen és közös kutatási együttműködést. További előnye a videokonferencia rendszerek alkalmazásának, hogy az utazások számának csökkentésével jelentős mértékben visszafoghatják a széndioxid kibocsátást. A tervezett fejlesztés eredményeként lehetőség lesz az elektronikus táv-kapcsolatokat kihasználó kollaborációs megoldások alkalmazására - akár a műszaki jellegű kutatási-fejlesztési munkák során, akár pl. a legújabb távgyógyászati szolgáltatások bevezetése és a korszerű orvosi oktatási módszerek alkalmazása terén. Az ilyen szolgáltatások országos szinten teszik lehetővé a távoktatást, a földrajzilag egymástól távol elhelyezkedő kutatócsoportok együttműködését (pl. projekt-rendezvények, közös kutatási együttműködések és kísérletek, szakértői bizottsági ülések stb. szervezését), valamint tágabb értelemben a távdiagnosztikát vagy éppen a távkonzultációt. A fejlesztések nem csak a már meglévő országos rendszerekhez, hanem a nemzetközi - elsősorban az európai - kutatói hálózatok által kialakított hasonló szolgáltatásokhoz is kapcsolódni fognak.¹⁰

A köztes infrastruktúra fejlesztés folytán az egyetemi hallgatók képesek lehetnek pl. ismételt beiratkozási és regisztrációs procedúra nélkül áthallgatni a kurzusok között - másképp elérhetetlen tantárgyakat is megismerve és új ismereteket is elsajátítva. Ez a szövetségi alapon működő infrastruktúra megfelelő keretet jelenthet - egyebek mellett - a korszerű e-learning megoldások számára is. A köztes infrastruktúra fejlesztésének egy további eredménye lesz, hogy az egyetemi és kutató intézeti polgárok képesek lesznek külön engedélyezési procedúra nélkül hozzáférni más - hazai és külföldi - egyetemek vezeték nélküli hálózataihoz ("eduroam" infrastruktúra), és a korábbiaknál jóval egyszerűbb és hatékonyabb módon tudják majd elérni a kutatási, könyvtári, vagy publikációs adatbázisokat (pl. EISZ). Mindezeknek a megoldásoknak a segítségével a hallgatói és oktatói rendszerek nem csak magyarországi, hanem európai szinten is átjárhatóvá válnak.¹¹

A szuperszámítógépek óriási teljesítményre képesek, első sorban a számításigényes feladatokat támogatják. Az úrkutatásban, az élettudományokban, fizikai, kémiai kutatásokban használják őket számítás intenzív modellezésre, szimulációra, adatelemzésre, bio informatikai feladatokra, orvosi képfeldolgozásra, tudományos munkafolyamat gráfok feldolgozására, elosztott számolási infrastruktúrát igénylő tevékenységekre, meteorológiai modellezésekre. Általánosságban egy szuperszámítógép ára 250 millió forint, 1024 processzor magot tartalmaz, vízhűtésű, nagy az áramfelvétele, 24 TB a memóriája, 50 PFlops számítási kapacitása van. Egy ilyen szuperszámítógép például a BlueGene/Q gép.

⁸ <http://www.hboneplus.hu/node/98>

⁹ <http://www.niif.hu/rendezvenyek/networkshop/97/tartalom/NWS/1/4/index.htm>
http://www.hboneplus.hu/Workshop2010/hboneplus_arch.pdf

¹⁰ <http://www.hboneplus.hu/node/25>

¹¹ <http://www.hboneplus.hu/node/25>

Magyarországi viszonylatban a felsőoktatási intézményeknek a NIIF Intézet biztosít négy szuperszámítógépet és a grid kialakítását lehetővé tevő HBONE+ nagysebességű adathálózatot. A négy szuperszámítógép szegedi, pécsi, debreceni egyetemen és az NIIF Intézetnél került telepítésre. Ezen szuperszámítógépek főbb adatai: 50 teraflops a teljesítménye, 1536 core 3,33 GHz, 6 TB memória, 500 TB háttértár, Linux operációs rendszer, vízűtés, vizualizációs szerver erős grafikus kártyával a képi megjelenítéshez. Sajnos, a rohamos technikai fejlődés következtében ezen szuperszámítógépek elavulása 3-4 év alatt megtörténik, az 50 teraflops teljesítmény is jövőre kevés lesz, mivel a számítási kapacitás évente duplázódik.¹²

Vannak olyan feladatok, amelyekre egy szuperszámítógép nem elegendő, ezért kialakítják a grideket¹³, amelyekbe több szuperszámítógépet kapcsolnak össze. Például ilyen a HPC projekt, amelyben bulgár, magyar, román és szerb szuperszámítógépek kerültek bekapcsolásra. Magyar részről a projektben az MTA SZTAKI, Óbudai Egyetem és a NIIF Intézet vesz részt. Az Óbudai Egyetem fejleszti az alkalmazói programokat, a DeepAlinger –t és a DiseaseGene –t.

A hibrid technológia teszi lehetővé a gridek létrehozását, azaz IP kapcsolatok mellett pont – pont kapcsolatok is kiépíthetők, dedikált kapcsolatok hozhatók létre az adott kutatásban résztvevő szuperszámítógépek között. A kapcsolat létrehozása az úgynevezett „köztes réteg” (ARC-AREX, gLite) kialakításával és használatával hozható létre. A köztes réteg elkészítése bonyolult programozói feladat. Köztes réteg elfedésére portál megoldásokat használnak, ezzel az eszközzel a felhasználók könnyebben hozzáférnek a távoli grides erőforrásokhoz. Az MTA SZTAKI is fejleszt ilyen portálalkalmazást, a gUSE –t.

A desktop grid az önkéntes felajánlásból összeállított grideket foglalja magában. Azok az intézmények, amelyek rendelkeznek szabad kapacitással, ezt felajánlják mások részére a számításiigényes feladataik ellátásához. A grid használatának megkönnyítésére kutatások folynak a desktop gridek párosítására a web2 –vel.¹⁴

A cloud (felhő) olyan IT működési modell, amelyben a felhasználónak nincsen szüksége drága hardver eszközökre, alkalmazói szoftverekre, IT szakembergárdára, állandó fejlesztési beruházásokra, csak egy egyszerű monitorra, billentyűzetre és megbízható, nagy sávszélességű adatátviteli hálózatra.¹⁵

Mit takar ez a modell? Az összes hardver eszköz, alkalmazó program valahol a világban, jól védett, többszörös redundáns megbízhatósági szinten lévő szerverfarmokban nyer elhelyezést. A Microsoftnak konténer rendszere van, egy konténerben több száz szerver üzemel, amelyek meghibásodás esetén automatikusan átadják a processzeket a másik, működő szervernek, az alkalmazó ebből semmit nem vesz észre. Ha egy bizonyos százaléka meghibásodik a szervereknek, az egész konténert lecserélik egy új, teljes működő képességű konténerre.

Az IT szakembergárda is ezeken a szerverfarmokon található, a fejlesztés a szerverfarm üzemeltetőjének feladata, amely azt eredményezi, hogy mindig a legkorszerűbb eszközök és technológiák állnak a felhasználó számára.

A felhasználó egy bérleményen keresztül jut hozzá ezen szerverfarm szolgáltatásaihoz. Ha például az adott cégnek gépelési, számítási feladatai vannak, akkor szövegszerkesztői és táblázatkezelői szolgáltatásokat bérel, ha Microsoft környezetben van, akkor a felhőben lévő valamely szerverpark számítógépén fut a Word és az Excel is. A cég a monitorján és az adathálózatán keresztül a felhőben futtatja ezt a két szoftvert, az adatait is a felhőben tárolja, csak az eredményeket jeleníti meg a cég eszközein. [14]

¹² Stefán Péter Networkshop 2011. Kaposvár előadása

¹³ http://videotorium.hu/hu/recordings/details/2738,Szekelyi_Szabolcs_-_NIIF_Cloud_NorduGrid

¹⁴ Marosi Attila Csaba: Desktop Grid a Web 2.0 szolgálatában, Networkshop 2011. szekció előadás

¹⁵ http://videotorium.hu/hu/recordings/details/2738,Szekelyi_Szabolcs_-_NIIF_Cloud_NorduGrid

Mit jelent ez az adott cég számára? Első sorban beruházási és működési költségmegtakarítást. A 2011. április 28.-án megtartott Microsoft Cloud konferencián bemutatott számvetések alapján a beruházáson 70% -t, a működtetésen 50% -t lehet megspórolni. Másod sorban ez a cég az innovációs versenyben állandóan az élen halad, hiszen szolgáltatásként mindig a legkorszerűbbet kapja.

Természetesen a felhőmodell kérdéseket is felvet. Egyik ilyen kérdés az informatikai biztonság, a másik a kiszolgáltatottság. A részletek elemzése nélkül is jól látható, hogy az adott cég teljes mértékben a felhő működtetőjétől függ, hiszen nála vannak az adatai, az adatokat feldolgozó eszközök is, nem a saját irodájában, ha kell vaslemez szekrényben jól elzárva. Másik ilyen kockázati tényező az adatkapcsolat, adatátviteli hálózat megbízhatósága. Ha megszakad az adatkapcsolat, az említett cég működésképtelenné válik.

A felhőt üzemeltetők az informatikai biztonság magas szintjének megteremtésére garanciákat adnak, a jogi környezetet is folyamatosan alakítják át, hogy az is garantálja a megbízhatóságot.

A világfejlődési trendeket figyelve, nem lesz más választása sem a cégeknek, sem a költségvetési szervezeteknek, mint a felhőbe való bekapcsolódás. Olyan rohamos a technikai fejlődés, olyan gyorsan jönnek ki a piacra az új, modern eszközök, hogy azokat nem lesz képes a cégek, a költségvetési szervek mindegyike megvenni, mivel az új eszköz megjelenési ideje töredéke a meglévő eszköz amortizációs idejének. De aki nem alkalmazza az újat, az lemarad a versenyben. Ezért nem lesz más alternatíva, mint a felhő alkalmazása.

A rendvédelmi szervek is előbb – utóbb rákényszerülnek a felhő használatára. Már most jelentkezik az a gond náluk, hogy a tíz éves számítógéppark egyre kevésbé tud helytállni az elvárásoknak, de fejlesztésre nincsen forrásuk.

A felsőoktatási intézmények és a közgyűjteményi intézmények számára a HBONE+ projekt teremti meg a felhő használatának lehetőségeit. A digitális tartalmak használata nélkül már nem képzelhető el egy korszerű oktatás, egy jól működő könyvtár, viszont a digitális tartalmak létrehozása, alkalmazása gyors, modern számítógépeket igényel, tárolásuk pedig óriási tárhelykapacitást. Ilyen fokú beruházásra kevés intézmény képes, ezeket a szolgáltatásokat a HBONE+ -től kell igényelniük. Komolyabb, a K+F+I –t szolgáló kutatásokra sem lesz képes egy-egy egyetem, csak közösségek, amelyek nem nélkülözhetik a szuperszámítógépeket. A közös on-line munkát, a szuperszámítógépeket szintén a HBONE+ tudja adni a kutatóknak.

A felhasználó, például egy egyetem, egy önkormányzat nagyon kevés IT beruházással képes a legkorszerűbb, leggyorsabb, leg megbízhatóbb információrendszert működtetni. Természetes, ezen működtetés pénzbe kerül, de mennél többen használják a felhőt, annál kevesebb lesz a bérleti díj. Jelenleg egy általános szolgáltatás havi 100 euró alatt vehető igénybe.

Felhasználói attitűd váltás is kell a felhő használatához. Sokan még bizalmatlanok, mivel az infrastruktúrára, az adatok tárolására nincsen rálátásuk. A cloud –nak vannak szolgáltatási szintjei, nincs szükség a teljes kiszolgáltatottságra. Elsőként csak az alkalmazói szoftvereket lehet bérelni, majd az infrastruktúrát is, ha a tapasztalatok kedvezőek, az adatbázisok is kihelyezhetők a felhőbe.

Felhasznált irodalom:

[1] 2011. évi XXXVI. törvény a Nemzeti Közszerületi Egyetem létesítéséről

[2] Gajdusчек György: Közszerület, a magyar közigazgatás személyi állománya és személyzeti rendszere az empirikus adatok tükrében, magyar közigazgatási intézetben (Kormányzati Személyügyi Szolgáltató és Közigazgatási Képzési Központ – KSZK), KSZK ROP 3.1.1. Programigazgatóság, 1054 Budapest, Alkotmány u. 25. Felelős kiadó: Menner Ákos

- [3] Matus János: A biztonság és a védelem problémái a változó nemzetközi rendszerben, Hadtudomány, 2005. december, 4. szám, XV. évfolyam
- [4] Dr. Hadnagy Imre József: A biztonság korszerű értelmezése - avagy a biztonság ma már sokkal bizonytalanabb, mint korábban bármikor, <http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan135.pdf>, 2010. szeptember 10.
- [5] Gazdag Ferenc – Tóth Péter: A biztonság fogalmának határaitól, Nemzet és Biztonság. 2008. 1.sz. 3-10.p.
- [6] Matus János: A jövő árnyéka. Nemzetközi hatások biztonságunkra és jólétünkre. Budapest, 2006, Pesti Csoport Kft.
- [7] Muha Lajos: A magyar köztársaság kritikus információs infrastruktúráinak védelme (PhD) értekezés ZMNE
- [8] Précseyi Zoltán, Solymosi József: Kritikus infrastruktúrák azonosítása: körkép az EU-ban és az USA-ban tapasztalható nehézségekről http://www.foodlawment.hu/downloads/kritikus_infrastrukturak_azonositasa_usa_eu.pdf
- [9] Sik Zoltán Nándor, ENO Advisory Kft: A kritikus információs infrastruktúra védelem kormányzati feladatai az információs hadviselés korában
- [10] INNOTÉKA Tudomány Innováció Zöldgazdaság 2011.májusi szám
- [11] Networkshop 2008-2011 konferenciák előadás anyagai <https://nws.niif.hu/nws2011/> <http://videotorium.hu/hu/>
- [12] HBONE+ architektúra, tenderek, eszköztenderek, hálózati eszközök: Jákó András jako.hujako.andras@eik.bme.hu
- [13] MPLS alapú IP hálózat képességei: Gaál Géza PKI-FI Műszaki termékfejlesztési ágazat