

1

A nemzetközi kapcsolatok szerepe a térinformatikai tudástranszfer alakulásában

Tisztelt Hallgatóság!

Előadásom, „A nemzetközi kapcsolatok szerepe a térinformatikai tudástranszfer alakulásában” abból a szempontból rendhagyó lesz, hogy teljesen szubjektív nézőpontból, *saját szakmai pályámon szerzett ismeretek alapján válogatott példákkal* kísérli meg bemutatni a témakört, 56 évet átívelve.

A címdia két illusztrációja is jól szemlélteti a szakterületünkön bekövetkezett változást: balra a műegyetemi terepi térképezési gyakorlatunk mérőasztallal 1966-ban, jobb oldalon egy permanens, 3 dimenziós, dinamikus lézerszkenner állomás 2022-ben.

2

Tartalom

Az előadás felépítése hármas tagozódású.

Értelmezi a címben foglaltakat,

bemutatja az ismeretszerzés megtapasztalt módozatait, az ismeretek továbbadásának formáit és eszközeit, majd öt példát hoz a felhasználásra, végül következtetéseket von le.

3

A nemzetközi szakterületi együttműködésekéről

Mit is értek a nemzetközi szakterületi együttműködés alatt? Kereteik sokfélék, formái szerteágazóak, ahogy a baloldali felsorolás mutatja. Szereplői kormányzati, akadémiai, piaci, civil szervezetek.

A nemzetközi együttműködések haszná az ismeretszerzés és tapasztalatcsere, valamint eredményeink, képességeink, terveink megismertetése, a visszajelzések értékelése és a kapcsolatépítés. Mindennek szinergikus hatása is van.

4

A tudástranszfer értelmezése az előadás kontextusában (térinformatika)

A tudástranszfer az előadás kontextusában, a gyűjtött ismeretek új helyzetben való alkalmazhatósága. Ez kiterjed az új tudás tanulásának módjára is. Az új helyzetet a változás és fejlődés idézi elő. Alapvető itt a változást előidéző tényezők, valamint a kutatás és innováció szerepe. Elvárt cél az interoperábilis téradat- és földmegfigyelési infrastruktúrák

kialakítása, lépéstartás a nemzetközi fejlődéssel, képességek bővítése és erősítése a digitális átalakulás, a 4. ipari forradalom és a tudásalapú társadalom igényei szerint. Három komponens emelendő ki. a tudás megszerzése/tapasztalatok gyűjtése, a tudástranszfer eszközei és a megszerzett tudás értékteremtő felhasználói, vagyis az intézményes oktatóhelyek, a térinformatikai közösség fórumai, az országos és nemzetközi projektek/programok és közreműködői, különösen a térinformatikai ipar szereplői.

5

Munkavégzésem helyei, eszközei és a paradigmaváltások

Dióhéjban munkavégzésem helyeiről eszközeiről és a paradigmaváltásokról. A Műegyetem elvégzését követő első két év terepfelméréssel indult, majd a 70-es éveket a számítógéppel segített vízügyi műszaki tervezésben töltöttem korszerű, félvezetős, nagygépes környezetben. 1980-ban kerültem a FÖMI alakuló távérzékelési részlege digitális képfeldolgozási osztályára. Az embargó a csapatot az intenzív munkára serkentette. Használtuk a közigazgatás akkor legnagyobb kapacitású, Honeywell számítógépes hálózatát is (lyukkártyás, batch környezetben). Az agrárminisztériumhoz kerülésem után a távérzékelés, térinformatika ágazati koordinációja volt feladatomban, eszközöm a PC lett. A rendszerváltozást követően a földügyi infrastruktúrafejlesztés, majd az EU csatlakozás szakterületi keretprogramja felelőse voltam, addigra már hálózatba kötve Az internetes informatikai környezet lehetővé tette a nemzetközi együttműködésekbe való hatékony bekapcsolódást. 2006-ban, nyugállományba kerülésem megengedte a civil szervezetekben (HUNAGI, MFTTT) való még aktívabb részvételt mindössze egy okostelefon és egy korszerű laptop alkalmazásával. Jelentős és hasznosítható kapcsolati tőke jött létre.

Az időközben bekövetkezett többszörös paradigmaváltást a mobil telefónia, az Internet megjelenése, a helyfüggő szolgáltatások, a dolgok internete, a szélessávú hálózatok, okos telefonok, a Big Data korszaka, a nagyteljesítményű számítógépek, az ipari drónrendszerek, a felhőszolgáltatások, robotika és digitális ikrek, a mesterséges intelligencia alkalmazások elterjedése és fejlődése jelentette.

Az innováció, a nagy tech cégek továbbá a kényszerítő környezeti, gazdasági és szociális kihívások mind a változás serkentői voltak.

6

Ismeretszerzés graduális, posztgraduális képzésen, tanfolyamokon és ösztöndíjas tanulmányutakon

A 60-as évek végén megismertem az IBM Deutschland kiadványaiból a cég számítástechnikai kultúráját, és a Fortran programozást. A Műegyetem Mérnöktovábbképző Intézetében Numerikus analízist hallgattam majd szakmérnöki képzésben vettem részt Geodéziai automatizálás témakörben. A vízügyi szolgálattól több hónapos, delfti műegyetemi ösztöndíjas tanulmányutat követően érdeklődésem a távérzékelés felé fordult. A FÖMI távérzékelési önképzőkörében Csornai Gábor vezetésével a Purdue Egyetem tankönyvéből sajátítottuk el a műholdas távérzékelés kvantitatív elemzési módszereit. Hasznos ismeretszerzést jelentett és későbbi munkakapcsolat kiépítést tett lehetővé az indiai műholdas távérzékelési központokban és műhelyekben tett tanulmányút, majd az ESA alpbachi Nyári Iskolájának elvégzése. A 90-es évek elején az amerikai agrárminisztérium szerveivel

kialakított kapcsolatban a FÖMI növénymonitoring programjához nyertünk muníciót. 1994-ban az EU információtechnológiai főigazgatóság ösztöndíjasaként közeli tanúja voltam az Európai Térinformatikai Ernyőszervezet megalakulásának, melyre rezonálva az OMFB támogatásával, Detrekői Ákos és Bognár Vilmos előkészítésében megalakult a HUNGIS Alapítvány nemzetközi karja, a HUNAGI, Havass Miklós elnökségével.

7

Ismeretszerzés nemzetközi projekt-együttműködésekén keresztül

A nemzetközi bilaterális és projekt együttműködések termékenyítőleg hatnak minden résztvevőre, hiszen azonos, tértudatos gondolkodású szakemberek a munkavégzés mellett tapasztalataikat is megosztják, amivel idő, pénz és energia takarítható meg.

A vízügynél az építőmérnöki CAD, a FÖMI-nél a digitális képfeldolgozás volt a projektjellegű kapcsolatok fókuszában. Említésre érdemes itt az 1981-től folyamatos részvételünk az ESA Earthnet programjában, a moszkvai Priroda és Űrkutatási Intézettel (IKI), valamint a toulouse-i SPOT Image céggel való együttműködés a műholdfelvételek előfeldolgozása és szolgáltatása területén.

Az FVM-ben a FÖMI környezeti és mezőgazdasági távérzékelési projektjei mellett a 90-es években egy sor bilaterális és multilaterális projekt indult. Külön is kiemelendők a NyME Geo karának földügyi projektjei, a földhivatali Phare program, a DAT és a Nemzeti Kataszteri Program, az EU csatlakozást előkészítő keretprogram (ANP), majd egy sor EU-s projekt, hozzájárulva a hazai térinformatika fejlődéséhez. A HUNAGI elsősorban a nemzeti téradat infrastruktúra kialakításában vállalt szerepet. Az IHM információs társadalom tárcaközi bizottság stratégiai albizottsága védnökségével felhatalmazást kapott, hogy tárcaközi szakértői testület kidolgozza az NTI stratégiáját az IHM számára. Megemlítendő még a NASA-val való WorldWind projektkapcsolat nyíltforrású digitális Föld témakörben, és az MFTTT együttműködése a genfi GEO-val a fenntartható fejlődési célok EO/GI támogatásában.

8

Ismeretszerzés nemzetközi szervezeteken, intézményeken keresztül

A nemzetközi szervezetek, kezdeményezések munkájában való részvétel nem csak szakmai továbbképzéssel ér fel, de a kialakult kapcsolatok és ismertség révén nőtt az esélye projekt-részvételeknek és rendezvények Magyarországra szervezésének. (Különösen a genovai GISIG szervezet nyújtott sok EU-s projekt lehetőséget a hazai műhelyeknek.)

A klasszikusok (FIG, ISPRS, ICA, IAG) mellett a 80-as évek elejétől az Interkozmosz, az ESA Earthnet és az EARSeL szervezetekben voltak aktívak a FÖMI távérzékelői.

A rendszerváltás után azonnal megnyílt a lehetőség az euroatlanti kapcsolatok kiépítésére. Sorra lettünk tagjai az Európa Tanács 'Térképészeti főhatóságok szervezetének, alapító tagja az ENSZ EGB Földügyi szakigazgatások fórumának, majd alakultak ki szakmai kapcsolatok számos Európai Unió intézménnyel. A közművonalat követően, régiókból elsőként csatlakoztunk az európai térinformatikai ernyőszervezethez (EUROGI), valamint a globális téradat infrastruktúra kezdeményezéshez (GSDI), mely révén később még a távérzékelési műholdak üzemeltetői (CEOS) információs rendszereit és szolgáltatásait is megismerhettük, de meghívottjai voltunk az ENSZ intézmények térinformatikai infrastruktúrája megteremtésénél.

dolgozó munkacsoportnak is. A téradat-infrastruktúra és abban a nemzeti szakhatóságok szerepének felismert jelentősége miatt jött létre 2012-ben az ENSZ ma is működő állandó szakértői testülete (GGIM). 2003-tól Magyarország a nemzetközi digitális Föld kezdeményezés rendezvényeinek aktív részesévé vált. Az ISDE 2006. évi pekingi szervezeti megalakulását követően ez a szerepünk (összhangban a későbbi keleti nyitás politikájával) erősödött. 2007-ben, az IHM döntésével hazánk 64. tagja lett a genfi GEO kormányközi földmegfigyelési csoportnak, Munkájába 2018-ig a GSDI révén, azt követően a KKM szakfőosztálya jóvoltából kapcsolódhattunk be. Törekvésünk a statisztikai-térinformatikai és földmegfigyelési ökoszisztéma promóciója a fenntartható fejlődési célok elérése érdekében.

9

Az ismeretek és tapasztalatok továbbadásának/megosztásának eszközei

Az ismeretek megosztásának eszközeit tekintve a leghatékonyabbak az intézményes oktatás-képzési formák. A posztgraduális képzés és az élethossziglan tanulás külön kiemelő. Emellett a szakmai fórumok, szervezeti rendezvények, az interdiszciplináris együttműködési szándékok és képességek is meghatározóak különösen az aktuális kihívásokat jelentő területeken. Hangsúlyozandó a publikálás fontossága és az internet adta lehetőségek széleskörű kihasználása.

10

Oktatóim, együttműködő pályatársaim a hazai távérzékelést, térinformatikát fejlesztő közösségből

Az eddig és ezután elmondottak mögött hazai szakemberek százai álltak. Egyetlen oldalon csak a teljesség igénye nélkül jegyezhettem fel emlékezetes oktatóimat és együttműködő pályatársaimat.

11

Galéria

A galériát csak egy pillanatra villantom fel, a válogatás közel sem teljes!

12

Példák az ismeretek és tapasztalatok felhasználására, továbbadására EU jogharmonizációs, intézményfejlesztési program (1998-2004) (1/5)

Most röviden 5 példa következik egy-egy dián, amely a szerzett ismeretek és gyűjtött tapasztalatok hasznosítását mutatja be.

Elsőként az EU jogharmonizációs intézményfejlesztési programját említem, amely a többszáz évnyi humán-erőforrás ráfordítással épült fundamentumokra támaszkodik és EU-harmonizált szakterületi programok időben való végrehajtását tette lehetővé. Nem várt körülményeknek köszönhetően az ezredfordulón létrejött egy, az Európai Bizottság, az ENSZ EGB és a Világbank megalapítására egy regionális földügyi tudásközpont, a Celk Center is.

13

Példák az ismeretek és tapasztalatok felhasználására, továbbadására Téradat infrastruktúrától a téradat ökoszisztémáig (2/5)

A második példa a folyamatot mutatja be a téradat infrastruktúra kezdeményezéstől a téradat ökoszisztéma kialakítását igénylő kihívásokig. Fontos hangsúlyozni, hogy a kiinduló alapokat a többcélú kataszter fejlesztése jelentette, amely aztán a több szakma bekapcsolódásával az interoperabilitás és adatmegosztás igényét hozta előtérbe jogszabályi és szabályozási feltételek között.

A kép külön feltünteti a hazai helyszínen tartott kapcsolódó nemzetközi nagyrendezvényeket. A különböző szakterületi programok összehangolása, a statisztikai információs rendszerrel integrált nemzeti téradat- földmegfigyelési infrastruktúra kialakítása továbbra is csak cél., melynek elérését az innovatív technológiák alkalmazásba vétele, a nemzetközi jó gyakorlatok megismerése, elősegítik.

14

Példák az ismeretek és tapasztalatok felhasználására, továbbadására A 'digitális Föld' evolúciója (3/5)

A harmadik példa a digitális Föld koncepció. Az FVM-USDA együttműködés során már 1990-ben meghallgattam Al Gore-t, aki akkor a szenátus tudomány- technológia és úrbizottsága elnöke volt. A nevéhez fűződő 1998.évi 'Digitális Föld' vízió bejelentését követően egy évre rá a Kínai Tudományos Akadémia elnökének elnökségével megalakult a 'Digitális Föld Nemzetközi Szimpózium' rendezvénysorozat tudományos bizottsága, amelyet 2006-ban szervezetként jegyeztek be.

Csehország kezdettől fogva, az Európai Bizottság és hazánk 2003-ban csatlakozott a kezdeményezéshez, és a HUNAGI képviselője hamarosan a vezetőségbe került. Páratlan években szimpóziumot, páros években tematikus csúcstalálkozót tartanak. 2018 óta elnökségét a JRC Digitális Gazdaság részlege vezetője vette át. Publikálták a Digitális Föld kézikönyvét, A Digital Earth szaklapjuknál 14 éve van magyar szerkesztőbizottsági tag a pozíciót legújabbban Szabó Szilárd professzor kapta meg. A lapban több cikk is megjelent hazai műhelyektől. A szervezet három éve „Big Earth Data” címmel egy második nemzetközi tudományos lapot is indított, míg az elmúlt évben Pekingben megalapította a Big Data 4 SDG nemzetközi kutatóközpontot, melynek tanácsadó bizottságába meghívták Mihály Szabolcs c. egyetemi tanárt, az MFTTT FF munkacsoport vezetőjét.

15

Példák az ismeretek és tapasztalatok felhasználására, továbbadására Fenntartható fejlődés (4/5)

1987-ben a Közös jövőnk című dokumentumban fogalmazta meg az ENSZ a FF definícióját. Öt évre rá a Riói Nyilatkozat, az Agenda 21 a maga 40 fejezetével. 1990-ben Al Gore az éghajlatváltozás földmegfigyeléssel való nyomonkövetésére ágazatok közötti, nemzeti szintű partnerségi együttműködést szorgalmazott. 1993-ban az EARSeL keretében Winkler Péter (FÖMI) által szervezett egri konferencia témája az európai környezet változásának távérzékeléssel való monitoringja volt. 2000-ben a newyorki Ezredfordulás csúcson 8 millenniumi fejlesztési célt határoztak meg 2015-ös határidővel, melyet 189 ország írt alá. 2002-ben a Johannesburgi nemzetközi csúcstalálkozó már explicit megfogalmazta a földmegfigyelés és téradatok szerepét. 2012-ben a Rio+20 konferencia 192 ország részvételével már kiemelte a földmegfigyelés és geoinformáció jelentőségét. Már 2015 előtt nyilvánvalóvá vált, hogy a millenniumi célkitűzések teljesítése elmarad. ENSZ bizottság állt fel Körösi Csaba társelnökletével és dolgozta ki azt a 18 FF célt, amelyet az ENSZ 2015-ben elfogadott Ez rövid nevén az Agenda 2030 volt.

A GSDI tagság jóvoltából 2016-ban jelen lehettem a GEO XII plenáris és miniszteri szintű ülésén, melyen elfogadták az EO4SDG kezdeményezést, munkacsoportot hívva életre az Agenda 2030 fenntartható fejlődési célok elérésének földmegfigyeléssel való támogatása érdekében. 2017-ben az MFTTT WG4SDG néven munkacsoportot hozott létre Mihály Szabolcs volt FÖMI főigazgató vezetésével, amely a MŰI később KKM szakfőosztálya égisze alatt aktívan belefolyt a GEO munkacsoport tevékenységébe. A hazai szakmai közösség a Geodézia és Kartográfia lapban kapott tájékoztatást.

16

Példák az ismeretek és tapasztalatok felhasználására, továbbadására Földmegfigyelési információs rendszerek és szolgáltatások (5/5)

A műholdfelvételek intézményes digitális feldolgozása az OMSZ-ban és a FÖMI Távérzékelési központjában kezdődött. A FÖMI 1982-ben csatlakozott az ESA Earthnet együttműködéséhez, amely az ESA tagországok távérzékelési szolgáltató központjainak képviselői számára biztosított rendszeres fórumot. A tapasztalatcserét a Landsat vevőállomásokat üzemeltetők technikai munkacsoportja is támogatta. A későbbiekben a francia SPOT és az indiai IRS rendszerek műholdfelvételek feldolgozása és szolgáltatása is rutinszerű lett. 1986-ban első alkalommal rendeztek ESA tagországon kívül Earthnet éves találkozót Budapesten. A 80-as évek végéig már három nemzetközi műholdas távérzékelési konferenciának adott otthont Magyarország.

Az EU csatlakozásig mind a szolgáltatásokban, mind az operatív mezőgazdasági és környezetvédelmi alkalmazásokban, mind az operatív mezőgazdasági és környezetvédelmi alkalmazásokat tekintve magas színvonalon kialakultak a képességek, amelyeket az USDA, JRC, Eurostat és DG Envi is elismert. Nyugállományba kerülésem évében 2006-ban Budapest adott otthont a CEOS szervezet WGISS és validációs munkacsoportjainak. A GSDI – ESA és NASA illetékeseinek megállapodásával létrejött a WGISS és GSDI összekötői önkéntes poszt, melynek célja a térinformatikai és földmegfigyelési eredmények szervezetek közötti megosztása volt 2015-ig a GSDI és HUNAGI képviseletében. 2011-ben sikerült ismét Budapesten rendezni a CEOS WGISS ötnapos ülést, ismét fórumot adva a hazai eredmények bemutatásának. A GSDI megszűnésével 2018-tól a WGISS találkozók a MŰI elvi támogatása biztosította a részvételt. Hasonlóan alakult a helyzet a GEO kormányközi szervezettel, melyhez 2006-ban csatlakozott Magyarország és a folyamatos képviselet 2015-ig a HUNAGI, azt követően a GSDI majd a NFM/ KKM szakfőosztályai jóvoltából volt lehetséges. A hazai műhelyek eredményeinek bemutatása

nemzetközi nyilvánosságot kapott, míg a találkozók híryanagjai eljutottak az érintett szakmai közösséghez (Lechner TK, KIFÜ, NISZ, KKM szakfőosztálya, MFTTT WG4SDG).

A tapasztalatok hasznosíthatóak voltak a Nemzeti Úrkutatási Stratégia előkészítése és előzetes véleményezése, de az ideai földmegfigyelés tárgyú ESA tárgyalások előkészítése során is.

17

Következtetések és ajánlások

Melyek a következtetések?

Erősödjék a partnerség és együttműködés! pld. az oktatási intézmények és az ipar szorosabb együttműködése

Fokozódjék a feltörekvő technológiák innovatív felhasználása az állami kötelezettségek teljesítése érdekében (MI, drónok, digitális iker, blokklánc, polgár tudomány, Big Data, 5G, ARD és mások használatbavételével)

Hol? A következő területeken:

Helyfüggő szolgáltatások, biztonság fokozás (ellátási láncok újragondolása, élelmiszer, víz- és levegőminőség), egészségügy, intelligens közlekedés, önvezető járművek, energiabiztonság, környezet- és katasztrófavédelem stb.

Térinformatikai-földmegfigyelési infrastruktúrák és szolgáltatások ökoszisztémájának kialakítása integrálva a hivatalos statisztikai információs rendszerrel

Hangsúlyosan vállaljunk szerepet az ESA és EU földmegfigyelési programjaiban

Folytatódjon közreműködésünk a CEOS WGISS és GEO EO4SDGs együttműködésekben

Adjunk otthont nemzetközi rendezvényeknek: pld. harmadik alkalommal egy CEOS WGISS ülésnek, de a 2026-ban 20 éves ITS Magyarország is európai konferenciát tervez fogadni az intelligens közlekedési rendszerek tárgykörben, amelyhez célszerű betársulni.

18

Köszönetnyilvánítás

Végül, mielőtt megköszönném megtisztelő türelmüket, felhívnám figyelmüket az MFTTT kibővített WG4SDG munkacsoportja publikációjára, amely az elmúlt évben jelent meg a Big Earth Data szaklapban, melyet a Kínai Tudományos Akadémia és a Nemzetközi Digitális Föld Társaság (ISDE) szponzorál.

Máig 3847 bejegyzés található a hunagi8.blogspot.com weboldalon az elmúlt 16 történéseiről linkekkel, fényképekkel és beszámolókkal.

A Műegyetemen 2022. június 24-én tartott NJSZT iTF-BME-HUNAGI rendezvényen, a kivetített képekhez tartozó elhangzott előadásszöveg.

A címdia képe:

A nemzetközi kapcsolatok szerepe a térinformatikai tudástranszfer alakulásában

szakmai pályán szerzett ismeretek alapján válogatott példákkal



Mérőasztalos topográfiai felmérés

BME, 1966

Dr. Remetey-Fülöpp Gábor

Az MFTTT és ISDE örökös tagja

A KKM Űrkutatási Tudományos Tanács tagja



Permanens, 3D dinamikus lézershakkenner felvételezés

GEOMARIS, 2022