

Mikoviny Sámuel
Földtudományi Doktori Iskola
Vezető: Dr. Kovács Ferenc akadémikus, tanszékvezető
egyetemi tanár
Miskolci Egyetem

**A Földtani Információs Rendszer kialakítása és
fejlesztési lehetőségei**

TÉZISFÜZET

Készítette: Dr. Farkas István

Témavezető: Dr. Dobróka Mihály
intézetigazgató, tanszékvezető egyetemi tanár

Miskolc

2002

I. A kutatási feladat összefoglalása

A 80-as évek végén a térinformatika egyre erőteljesebb elterjedésével egyidejűleg javasoltam, hogy az ELGI-ben alkalmazzuk ezt a számítástechnikai módszert a geofizikai adatok tárolására és megjelenítésére.

A térinformatika módszertanát és technikáját megvizsgálva egyértelműen adódott, hogy ez az eszköz kifejezetten alkalmas a geofizikai mérési adatok kezelésére.

A térinformatika a geofizikai feladatok megoldása során egy nagyon hasznos eszköz. Önmagában nem alkalmas arra, hogy a geofizikai feladatokat megoldja, azonban ma már szinte nélkülözhetetlen eszköze a feldolgozásnak, értelmezésnek, tárolásnak és megjelenítésnek. Az elmúlt évtizedben általánosan elterjedt ez a technika világszerte. Ma már nem készül térkép térinformatika alkalmazása nélkül.

A térinformatika segítségével egy állami adatbázis rendszer kiépítését tűztem ki célként, amely a későbbiekben egy Földtani Információs Rendszer alapját jelentheti. Ahhoz, hogy egy állami adatbázis rendszer kialakítható legyen három lényeges feltételnek kell teljesülnie:

- térinformatikai hardverek és szoftverek megléte;
- az állami adatok megfelelő kezelésére legyen kijelölve egy állami szerv, amely ezt a feladatot ellátja;
- rendelkezünk adatokkal, mégpedig úgy, hogy az adott témakörben adataink teljeskörűek legyenek.

A három feltétel az elmúlt időszakban teljesült: rendelkezünk megfelelő hardver és szoftver eszközökkel, létrejött a Magyar Geológiai Szolgálat, melynek jogszabályokkal előírt feladata az állami adatok kezelése és jogszabály által előírt adatszolgáltatási kötelezettsége van minden földtani kutatást végzőknek.

Egy állami adatbázis rendszer kialakításánál fontos szempont az, hogy más országokban ugyanezt a feladatot hogyan végzik. A fejlett országok geológiai szolgálatainak mindegyikében az egyik kiemelt feladat az

információs rendszer fejlesztése, s ezen belül az adatbázisok építése, mégpedig a térinformatika alkalmazásával.

Példaként az USA, Hollandia és Ausztria geológiai szolgálatainak gyakorlatát mutatom be a dolgozatomban. Mindhárom országban kiemelt prioritású ez a feladat, mely elvégzésére külön szervezeti egységet is létrehoztak.

A közérdekű adatok kezelése az Európai Unió keretében is fontos téma. A közérdekű adatokhoz való hozzáférést az Alapvető Jogok Chartája tartalmazza. Magyarországon a földtani területen alkalmazott gyakorlat megfelel ezen előírásoknak.

Az EuroGeoSurvey, melyet az EU országok geológiai szolgálatai hoztak létre szintén kiemelten foglalkozik ezzel a témával. Deklarálták alapelvként azt az elérendő célt, hogy bármely szervezet, intézmény vagy magán személy gyorsan és teljeskörűen földtani információhoz juthasson.

Az Internet elterjedése új lehetőséget nyitott az információáramlásban. Ezt a lehetőséget még elsősorban anyagi okok miatt nem tudjuk teljes mértékben kihasználni. A cél az, hogy Interneten keresztül tudjunk adatot továbbítani, sőt lehetőséget adni arra, hogy az érdeklődők maguk is kereshessenek adatbázisainkban megfelelő feltétellel.

II. Az elvégzett fejlesztések és azok eredményei

A. A geofizikai adatok egységes kezelésének koncepciója

Az állami földtani adatbázis rendszer első koncepcióját 1991-ben készítettem. Ebben megfogalmaztam azt az alapkoncepció, hogy kétszintű adatbázisrendszert kell kialakítani: központi (meta) adatbázisokat és tematikus adatbázisokat.

A koncepció a következő tényezőket vette figyelembe:

- lehetőség szerint a már meglévő és használható adatbázisokat be kell építeni a rendszerbe;
- be kell vezetni és fel kell használni a térinformatika adta előnyöket;
- piramis rendszerű adatbázis rendszert kell kiépíteni, ahol az információs piramis csúcsán a központi (meta) adatbázisok találhatóak regionális léptékben, alatta pedig a tematikus adatbázisok egy-egy geofizikai módszerhez vagy kutatási témához kötöttek;
- a tematikus adatbázisokat lehetőség szerint kapcsolni kell a központi adatbázisokhoz és egymáshoz is;
- az ELGI-ben kifejlesztendő adatbázisokat kapcsolni kell a MÁFI-ban kialakítandó rendszerekhez.

A központi adatbázisok a terv szerint az egyes geofizikai módszerek megkutatottsági adatbázisai lettek. Megkutatottsági adatbázison egy olyan térinformatikai metaadatbázist értek, amely az adott mérésre vonatkozó metaadatokat (a mérés neve, helye, ideje, módszere, az adatok elérési helye stb.) tartalmazza az adatbázisban és a térképen a mérési terület kontúrját vagy szelvénymenti vagy pontszerű mérés esetén a szelvényt vagy a pontot.

A megkutatottsági adatbázis elkészítésével a célom az volt, hogy a jövőbeni kutatást tervezők dolgát megkönnyítsem azzal, hogy térképen azonnal láthassák az adott területen végzett kutatások helyszínrajzát, az adatbázisban megtalálhassák az egyes mérések metaadatait és a konkrét adatok elérhetőségének helyét.

Tematikus adatbázis alatt értem a konkrét földtani és geofizikai adatokat tartalmazó adatbázisokat. Ezek lehetnek regionálisak, de lehetnek egy szűk területre vonatkozóak az adott kutatási feladat függvényében. Ezeknél mindig a kutatási cél határozza meg az adatbázis felépítését. Más néven projekt adatbázisoknak is hívjuk ezen adatbázisokat.

Míg az ELGI-ben első lépésként a megkutatottsági adatbázisok feltöltését kezdtük el és tematikus adatbázisok csak egy-egy téma kapcsán épült, addig a MÁFI-ban tematikus adatbázisok épültek magas szakmai színvonalon és nagy számban.

A koncepció foglalkozott a zárt adatok biztonságos kezelésével és az adatvédelem egyes kérdéseivel. Jogosultsági szinteket javasoltam létrehozni az információs rendszeren belül az üzleti vagy szolgálati titok védelmére.

Megfogalmaztam a hálózatok fejlesztésének szükségét mind az ELGI-n belül, mint pedig az intézmények között.

Javaslatot tettem az akkor még tervezett koncessziós rendszer térinformatikai alapú nyilvántartására is.

B. Nemzeti Geofizikai Adatbázis

A geofizikai adatok egységes kezelésének koncepciójának szellemében kezdtem kialakítani és építeni a nemzeti Geofizikai Adatbázist.

A Nemzeti Geofizikai Adatbázis egy olyan kétszintű adatbázis rendszer, amely egységes alapelvek mentén, egységes szoftverrendszerrel célul tűzi ki a geofizikai adatok tárolását.

A Nemzeti Geofizikai Adatbázis felső szintjén a már ismertetett megkutatottsági adatbázisok találhatóak. Az alsó szintre tematikus adatbázisként az egyes geofizikai módszerek mérési adatait tartalmazó adatbázisokat terveztem. A megkutatottsági adatbázisokat az ELGI Információs Irodája, a tematikus adatbázisokat pedig a szakmai főosztályok építik.

Első lépésként a Nemzeti Geofizikai Adatbázis keretében a megkutatottsági adatbázisok kialakítása és feltöltése kezdődött el.

A geofizikai térinformatikai megkutatottsági adatbázis adatait részben az ELGI 1:100000-es megkutatottsági térképeiről, részben pedig az egyes módszerek méréseinek nyilvántartásából vettük. A geofizikai megkutatottsági adatbázisba a következő módszerek adatai kerültek be: Eötvös-inga mérések, gravitációs mérések, mágneses mérések, geoelektromos, szeizmikus mérések és karotázs mérések metaadatai.

Ma már mindegyik naprakészen feltöltött és az új mérésekkel évente kiegészül.

A tematikus adatbázisok közül a leghamarabb a gravitációs mérési pontok adatbázisa készült el. Később a mágneses, a magnetotellurikus és tellurikus adatbázis is teljes egészében elkészült. Ezeket az adatbázisokat az ELGI szakmai főosztályai készítették és jelenleg is ők kezelik.

Mennyiségénél és sokszínűségénél fogva sokkal bonyolultabb a különféle régi geoelektromos mérések digitális formába hozása és adatbázisba rendezése. Ezt a munkát az ELGI elkezdte és szisztematikusan végzi. A teljes feltöltöttség azonban még csak távoli cél. Hasonló a helyzet a karotázs mérések digitalizálásával is. A szeizmikus szelvények adatbázisának kialakítását az ELGI úgy végzi, hogy első lépésként a legfontosabb regionális szelvényeket viszi be az adatbázisba. Ma már van egy országos szeizmikus hálózat az adatbázisban, melynek sűrítése a következő évek feladata.

C. Országos Földtani Információs Rendszer

Az Országos Földtani Információs Rendszer a Nemzeti Geofizikai Adatbázis koncepció kiegészítése a MÁFI geológiai adataival és adatbázisaival és kiterjesztése az intézetek hagyományos adatbázisaival. A rendszerterv kidolgozásakor még nem létezett a Magyar Geológiai Szolgálat, így a két intézet szoros szakmai együttműködése elengedhetetlen feltétel volt.

Az Országos Földtani Információs Rendszer térinformatikai és hagyományos adatbázisokat egyaránt tartalmaz.

E rendszer kialakíthatóságát elősegítette az a tény, hogy az ELGI-ben folyó térinformatikai fejlesztéseket a részletekbe menően összehangoltam a

MÁFI-val. Így a két intézet térinformatikai adatbázisai már a kezdetektől kompatibilisek voltak egymással.

Az Információs Rendszer három szintből áll. A felső szint a központi adatbázisokat tartalmazza. Ezek között vannak hagyományos és térinformatikai, egy intézethez kötött és közös adatbázisok egyaránt.

A rendszerterv a következő központi adatbázisokat tartalmazza:

- megkutatottsági adatbázis (MÁFI+ELGI);
- 3G GGGIS (Geological Geophysical Geographycal Information System) adatbázis (MÁFI+ ELGI);
- az Országos Ásványvagyon Nyilvántartás és Teleptani adatbázis (MÁFI+ELGI);
- Földtani Gyűjtemények (MÁFI);
- mélyfúrési adatbázis (MÁFI);
- Központi Jelentéstár adatbázisai (MÁFI+ELGI);
- hazai és külföldi szakirodalmi adatbázisok (MÁFI+ELGI).

A megkutatottsági térinformatikai adatbázis a geofizikai megkutatottsági adatbázist és az annak mintájára elkészítendő geológiai megkutatottsági adatbázist jelenti.

A 3G (GGGIS, Geological Geophysical Geographycal Information System) adatbázis központi térinformatikai adatbázisokat tartalmaz, melyek nem kapcsolódnak közvetlenül valamely projekthez. Ilyen adatbázisok például a regionális eredménytérképek, a hatósági munkát segítő alkalmazott földtani térképek vagy katalógus jellegű térképek a megfelelő háttéradatbázissal.

Az ásványvagyon nyilvántartás alapfeladata volt a Központi Földtani Hivatalnak és a később alakult Magyar Geológiai Szolgálatnak egyaránt. Az egyes ásványi nyersanyagok előfordulásai koordinátákkal jellemezhetőek és az adott előfordulásról a megkutatottság függvényében rendelkezésünkre állnak mennyiségi, minőségi és gazdasági adatok egyaránt. Ezek alapján adódik a lehetőség egy térinformatikai rendszer felépítésére.

A MÁFI jelentős gyűjteményekkel (öslénytani, ásvány, kőzet, fúrási magminta, fotó, csiszolat stb.) rendelkezik. Ezek szakszerű kezelése elképzelhetetlen adatbázis használata nélkül.

A földtani kutatás egyik legfontosabb adata a fúrás. Az MGSZ megalakulása előtt a MÁFI adattárának két fúrási katalógus rendszere létezett kartotékos formában: az egyik az úgynevezett „rózsaszín karton” rendszer és a másik pedig a mélyfúrás alapadatrendszer. A „rózsaszín karton” rendszerben az országban mélyült összes fúrás legfontosabb alapadata található. Ez kb. 180.000 fúrást tartalmazott. A mélyfúrás alapadatok közé a 60.000 legfontosabb fúrás rétegsora került.

A földtani kutatások eredménye egy jelentés (zárójelentés). Ezek a jelentések az MGSZ megalakulása előtt a MÁFI és ELGI adattáraiban, később az MGSZ megalakulása után az MGSZ Országos Földtani és Geofizikai Adattárában (OFGA) találhatóak. Ez az állomány kb. 80.000 tételből állt abban az időben. Erre az állományra támaszkodott a megkutatottsági adatbázis is, azonban csak azokat a kutatásokat tartalmazhatta, melyek térképen is ábrázolhatóak voltak. Ez azonban a teljes állománynak csak 10-15 %-a. Így az állomány nagyobbik része csak egy hagyományos adatbázis építésére volt alkalmas.

A hazai és nemzetközi szakirodalom legteljesebben a MÁFI és ELGI könyvtárában található. Ezek nyilvántartási adatbázisba rendezése is szükséges feladatnak látszott.

A második szinten a MÁFI és ELGI tematikus, elsősorban projektekhez kötött adatbázisai vannak. Ezek az adatbázisok kapcsolódnak a központi mélyfúrás, a megkutatottsági és 3G adatbázisokhoz.

A harmadik szinten a külső intézmények adatbázisai találhatóak. Ezek az adatbázisok elsősorban az ásványvagyon nyilvántartás számára kell hogy adatot szolgáltatassanak.

D. A földtani és bányászati információs hálózat rendszerterve

A 90-es évek elején a legnagyobb adatigénnyel az ásványi nyersanyagkutatást végzők léptek fel. Egyre több olyan hazai és külföldi cég kezdett kutatni Magyarországon, akik nem rendelkeztek a korábbi kutatások adataival. Ezek a cégek szerették volna a lehető legkorszerűbb formában

megkapni a korábbi adatokat. Ez a tény inspirálta egy az intézetek falain túl is használható rendszer kifejlesztését.

A földtani és bányászati információs hálózat rendszertervét 1991-ben a Magyar Állami Földtani Intézet térinformatikai vezetőjével Dr. Turczy Gáborral dolgoztuk ki.

A rendszerterv elkészítésével célunk volt az is, hogy lehetőleg ne sokféle adatbázis rendszer jöjjön létre és párhuzamos fejlesztések történjenek az országban, hanem egy egységes koncepció valósuljon meg.

Megvizsgáltuk a piacon elérhető térinformatikai szoftvereket, hogy azok mennyiben felelnek meg a földtan és a bányászat igényeinek. Így vizsgáltuk az INTERGRAPH, a PRIME, az ArcInfo, az ILVIS, a MAPINFO és TOPOLOGIC rendszereket. Végül az INTERGRAPH szoftver és hardver mellett döntöttünk.

Az INTERGRAP szoftvercsalád alapját a MicroStation szoftver jelenti. Ez a szoftver tudja a CAD rendszerek által kínált szolgáltatásokat és ezeken kívül lehetőséget biztosít adatbázis kapcsolatra is. Adatbázis kezelőként az egyszerűbb dBase programtól a legbonyolultabb ORACLE-ig szinte mindegyik alkalmazható. A bonyolultabb elemző munkához további speciális programok kellenek. Ezek alapja az MGE (MicroStation GIS Environment) alapmodul. Ezzel az adatbázisunk olyanná tehető, hogy alkalmassá válik különféle műveletek elvégzésére. Az MGE alapmodulhoz csatlakoztathatók a különféle feldolgozó és megjelenítő modulok.

A rendszer működtetésére szükség van egy INTERGRAPH szerverre, melyet a megalakítás előtt álló Magyar Geológiai Szolgálatnál javasoltunk felállítani. A hálózatra csatlakoztak volna a MÁFI és ELGI nagyszámítógépei (VAX és IBM 4361) valamint az INTERGRAPH munkaállomások perifériáikkal együtt. A hálózat nyitott volta lehetővé tette külső intézmények, bányakapitányságok, kutató cégek csatlakozását oly módon, hogy nemcsak a központi adatok elérésére nyílt ez által lehetőségük, hanem a saját adataikat is hozzáférhetővé tehatték mások számára. A csatlakozás nemcsak INTERGRAPH munkaállomáson keresztül lett volna lehetséges, hanem megfelelő szoftverrel ellátott PC is elegendő lett volna.

Ezt a hálózatot a következő célok megvalósítására terveztük:

- információszolgáltatás a közigazgatás számára;
- adatszolgáltatás a tudományos kutatás számára;
- a koncessziós ásványi nyersanyagkutatás segítése;
- kapcsolattartás a társintézményekkel.

III. Tudományos eredmények

1. Kidolgoztam az ELGI adatainak egységes tárolási koncepcióját.

Az adatbázisrendszert kétszintesre terveztem. A felső szint a központi (regionális) adatbázisokat tartalmazza. Az alsó szinten a tematikus (egyes módszerkehez vagy témákhoz csatlakozó) adatbázisok találhatóak.

2. Megterveztem és létrehoztam a Nemzeti Geofizikai Adatbázist az előző pontban meghatározott elvek szerint.

Felső szintként meghatároztam a geofizikai megkutatottsági metaadatbázisok fajtáit és azok szerkezetét (Eötvös-inga mérések, gravitációs mérések, mágneses mérések, geoelektromos mérések, szeizmikus mérések és karotázs mérések). Az alsó szintként pedig kidolgoztam az új kutatások eredményeinek adatbázis rendszerét és a bevétel technikáját.

3. Kidolgoztam a Földtani Információs Rendszer adatbázisainak koncepcióját.

A koncepciót megvalósítása az ELGI információs Irodájában kezdődött és a Magyar Geológiai Szolgálat Információs Központjában folytatódott. A geofizikai megkutatottsági adatbázisok mellett több új geológiai térinformatikai adatbázis fejlesztése kezdődött el. Ezek a térinformatikai adatbázisok a Földtani Információs Rendszer alapelemei.

4. A Nemzeti Geofizikai Adatbázis elemeit beépítettem a földtani és bányászati információs rendszertervbe.

A földtani és bányászati információs rendszerterv kiterjedt az MGSZ-re, a MÁFI-ra és ELGI-re, a Magyar Bányászati Hivatalra és a Bányakapitányságokra valamint a csatlakozni kívánó bányavállalkozókra egyaránt.

IV. Az eredmények hasznosítása

Az állami földtani intézményrendszer 1993-as átszervezése után az ELGI Információs Irodája megszűnt és feladatait az MGSZ Információs Központja vette át. Így az adatbázisok feltöltését ez a szervezet folytatta. Az elmúlt időszakban újabb adatbázisok építése indult el, illetve a korábban MÁFI-ban kezdett egyes adatbázisok feltöltése is itt folytatódott.

A geofizikai megkutatottsági adatbáziscsoport kiegészült a MOL szeizmikus szelvényvonalainak térinformatikai adatbázisával, a 3D szeizmikus mérések térinformatikai adatbázisával és a VSP mérést tartalmazó fúrások adatbázisával.

A fúrási adatbázis csoport kialakítását a MÁFI-ban kezdték a Mélyfúrási Alapadatbázis építésével, melybe a 60000 legfontosabb fúrás metaadatai kerültek be. Az MGSZ Információs Központja kezdte el és alakította ki a fúrás nyilvántartási térinformatikai adatbázist, amelybe az úgynevezett „rózsaszín” kartonokon nyilvántartott fúrások metaadatai kerültek.

Az ásványvagyon nyilvántartási térinformatikai adatbázis csoport kialakítását az MGSZ Információs Központja és az MGSZ Ásványvagyon Nyilvántartási Osztálya kezdte. Az adatok egy részét a Magyar Bányászati Hivataltól kaptuk és kapjuk. Az ásványvagyon nyilvántartás 1956 óta évente készül. Mérlegszerűen tartalmazza a kutatással megtalált és a bányák által kitermelt ásványi nyersanyagok egyenlegét. Az ásványi nyersanyagokat 5 fő csoportba tartjuk nyilván: kőszén, szénhidrogének, ércsek, bauxit és nemfémes ásványi nyersanyagok. Elkészítettük a bányatelkek, kutatási területek és koncessziós területek térinformatikai adatbázisát. Elkezdtük és jelenleg is folyik az egyes ásványi nyersanyagok térinformatikai adatbázisának építése. Eddig az ismert bauxitkészletek adatbázis készült el.

A környezetvédelmi térinformatikai adatbáziscsoport elemei elsősorban a hatósági munkát segítő térképek adatbázisba rendezésével alakult ki. Az MGSZ metaadatbázis szintű fejlesztéseket kezdett, melyeket elsősorban a hatósági, szakhatósági, szakvéleményező munkánk támogatására készítettünk. Így készült a szennyeződés érzékenységi, a települések szennyeződés érzékenységét bemutató és a vízminőségi területek szennyeződés érzékenységét bemutató térinformatikai adatbázis. Készült

adatbázis külső megbízásra is, mint például az ipari parkok és a hulladék lerakók térinformatikai adatbázisa.

A térinformatikai adatbázisok használatához feltétlenül szükséges a megfelelő topográfiai alap. Az MGSZ az OTAB térinformatikai adatbázist használja erre a célra. Ez az adatbázis azonban csak 1:100000 méretarány esetén tekinthető megfelelőnek.

A jelentéstári adatbázist a MÁFI a saját adattárára kezdte fejleszteni a 80-as évek végén. Az MGSZ megalakulása után ezt az adatbázist fejlesztettük tovább úgy, hogy kiegészítettük a volt Központi Földtani Hivatal, az ELGI, a Területi Hivatalok és más külső adattárakban található jelentések adataival. Pillanatnyilag ez egy naprakész adattári adatbázis több mint 110000 rekorddal. Az adatbázis az adott jelentés leltári és rekord számán kívül tartalmazza a szerző(k) nevét, a jelentés címét, a készítés évét, a vállalat nevét, a tájegységet és országot, a szöveg oldalszámát és az egyéb mellékletek számát, valamint azt, hogy a jelentés mely adattárban található.

Az ismertetett és elkészült adatbázisoknál a feladat a naprakészesség biztosítása. A fejlesztések terén prioritásként kezeljük az ásványvagyon nyilvántartás adatbázisainak és a környezetföldtani adatbázisoknak a bővítését.

EU támogatással az EuroGeoSurvey a 90-es évek közepén indított egy projektet (GEIXS – Geological Electronic Information Exchange System), amelynek keretében 24 ország geológiai szervezeteivel együttműködve készítettek egy földtani metaadatbázist. Ebbe szervesen beépültek a magyar állami térinformatikai metaadatbázisok egy része is.

A 80-as évek végén és 90-es évek elején kidolgoztam egy koncepciót térinformatikát használó adatbázis rendszer kialakítására. Ma már elmondhatom, hogy az elmúlt évtizedben ezen elképzelésemet sikerült megvalósítanom, sőt az ELGI és az MGSZ segítségével sikerült ezeket kiteljesíteni és továbbfejleszteni. A ma létező rendszer működik és használatban van. A használat során folyamatosan merülnek fel olyan további igények és megvalósításra váró célok, melyek kijelölik a további feladatainkat.

V. Publikációk

Farkas I.: Az ELGI javaslatai a geofizikai adatok egységes kezelésére és tárolására, ELGI jelentés 1991

Farkas I.: Nemzeti Geofizikai Adatbázis. Földtani Térinformatikai Nap, 1991. nov. 28., MÁFI Díszterem

Farkas I., Turczi G.: A földtani és bányászati információs hálózat kiépítésének rendszerterve, MÁFI-ELGI jelentés 1991

Farkas I.: A geofizikai adatok tárolására és szolgáltatására vonatkozó javaslat a készülő kormányrendeletre, ELGI jelentés 1992

I. Farkas: Development of the National Geophysical Data Base in GIS. 1992, EAEG Párizs

Farkas I.: A Magyar Nemzeti Geofizikai Adatbázis Kifejlesztése GIS rendszerben. MGE Vándorgyűlés, 1992

Farkas I.: Térinformatikai adatbázisok az ELGI-ben. „Intergraph hardverek szoftverek a geológiában és geofizikában” szimpózium, 1992. dec. 3.

I. Farkas: National geophysical database in ELGI, EGIS, Genova, 1993

Farkas I.: A Magyar Geológiai Szolgálat feladatai az ezredfordulón. Természet Világa 129. évf. II. különszám, 1998

Farkas I.: Mineral resource management in Hungary, EUROMIN 2001 konferencia, Budapest

Farkas I.: Az állami intézmények szerepe a földtudományi ismeretek közkinccsé tételében, MTA Földtudományok Osztálya közgyűlési osztályülés, MTA 2002.