

Magyar részvétel az INTERMAGNET-ben

VARGA PÉTER¹ (témavezető), HEGYMEGI LÁSZLÓ², KÖRMENDI ALPÁR²,
WESZTERGOM VIKTOR¹, KOVÁCS PÉTER², WALLNER ÁKOS¹

P. VARGA, L. HEGYMEGI, A. KÖRMENDI, V. WESZTERGOM, P. KOVÁCS, Á. WALLNER:
Hungarian observatories in a global real-time digital magnetic observatory network

OTKA nyilvántartási szám: 442

A mágneses obszervatóriumok a Föld különböző pontjain folyamatosan mérik a mágneses tér időbeli változását. A tér változásának különböző frekvenciájú összetevői vannak, melyeknek okozóit is különböző helyeken kell keresnünk. Ha ilyen vizsgálatokat akarunk végezni, alapkövetelmény, hogy megbízható adatrendszer álljon rendelkezésünkre, továbbá, hogy a mérések a lehető leginkább azonos körülmények között készüljenek és így összehasonlítható adatokat szolgáltatassanak.

Mivel az obszervatóriumok által jelenleg használt regisztráló műszerek szinte kizárólag relatív műszerek, ezért az időbeli változást megadó görbék egy pontjáról csak akkor tudjuk megmondani, hogy az mekkora térértéket jelöl, ha abszolút műszerekkel végzett mérésekkel a regisztrálóműszerek alapszintjeit meghatározzuk. Ráadásul a regisztrálóműszereket érő különböző hatások, így a hőmérséklet-változás, vagy a műszerek alapzatát adó pillérek kis-mértékű dőlése a mágneses tér hosszú idejű változásaihoz hasonló amplitúdójú és frekvenciájú változásokat adhatnak. Ezeket csak akkor tudjuk elkülöníteni a vizsgált jelenségtől, ha az abszolút műszerekkel végzett méréseket megfelelő rendszerességgel megismételjük.

A mérési adatok felhasználóinak komoly gondot jelent, ha az adatok összegyűjtése időben nagyon széthúzódik, márpedig a gyakorlat általában ezt mutatja. Vannak olyan vizsgálatok, mint például a rövid periódusú változások előrejelzése, mely egyenesen értelmetlenné válik, ha nem sikerül gyorsan hoz-

záférni a mérési adatokhoz és feldolgozni azokat.

A vázolt problémák megoldása adta az ötletet egy olyan, a lehetőségekhez mérten egységes világhálózat létrehozására, mely valós vagy legalább közel valós időben gyűjti az adatokat és egységes követelmények felállításával és bevezetésével biztosítja az azonos minőségű adatokat. Ez az INTERMAGNET.

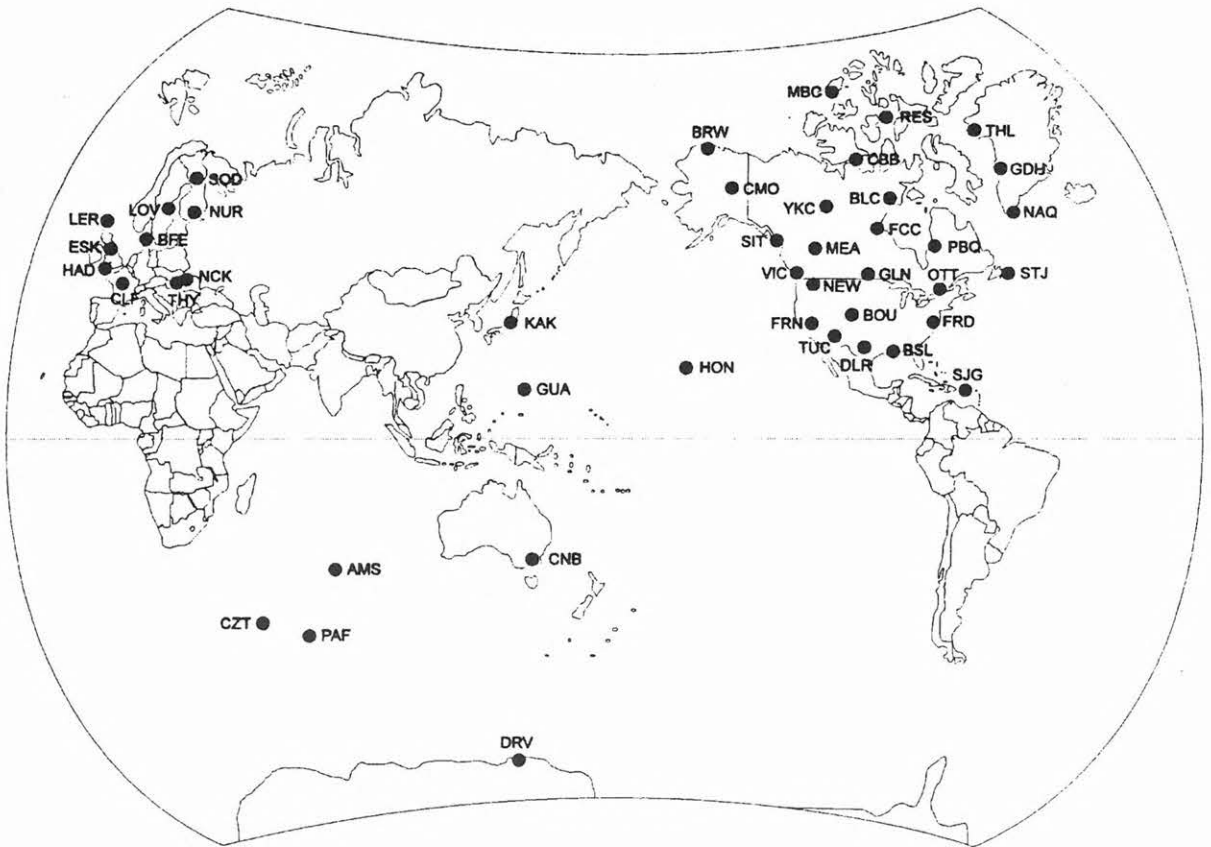
Az INTERMAGNET a szó szoros értelmében nem szervezet, hanem egy világméretű projekt, mely önkéntes résztvevők együttműködésén alapszik. A projekt irányítását a négytagú Executive Council (EXCON) végzi, míg az együttműködés gyakorlati megvalósításához szükséges technikai részletek kidolgozását és folyamatos karbantartását a kilenctagú Operations Committee (OPSCOM) végzi. Az INTERMAGNET-nek jelenleg 11 ország 43 obszervatóriuma a tagja (1. ábra).

A korábban említett egységesítés érdekében az OPSCOM kidolgozta a műszerekre és a mérések végzésére vonatkozó szabványokat és a különböző adatformátumokat, a projekt keretében végzendő munka szabályait. A tagok aktív részvételével létrehozta a regionális adatközpontokat (Geomagnetic Information Node, GIN), ahova a részt vevő obszervatóriumok eljuttatják adataikat és ahonnan a projekt résztvevői vagy külső felhasználók megkaphatják a mérési eredményeket.

Az INTERMAGNET obszervatóriumok a földi mágneses tér három komponensét és a térvektor abszolút értékét mérik folyamatosan. Ezekből a mérési adatokból, sztenderdizált eljárást felhasználva, perces értékeket számolnak, majd ezeket az adatokat mesterséges hold vagy számítógépes hálózat segítségével továbbítják a GIN-be. A GIN-ek a begyűjtött adatokat egymás között szükség szerint cserélik, így

¹MTA Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet, H-9400 Sopron, Csatka u. 6-8.

²Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet, H-1145 Budapest, Kolumbusz u. 17-23.



1. ábra. INTERMAGNET obszervatóriumok

a felhasználók számára az egész Földről származó adatok hozzáférhetők.

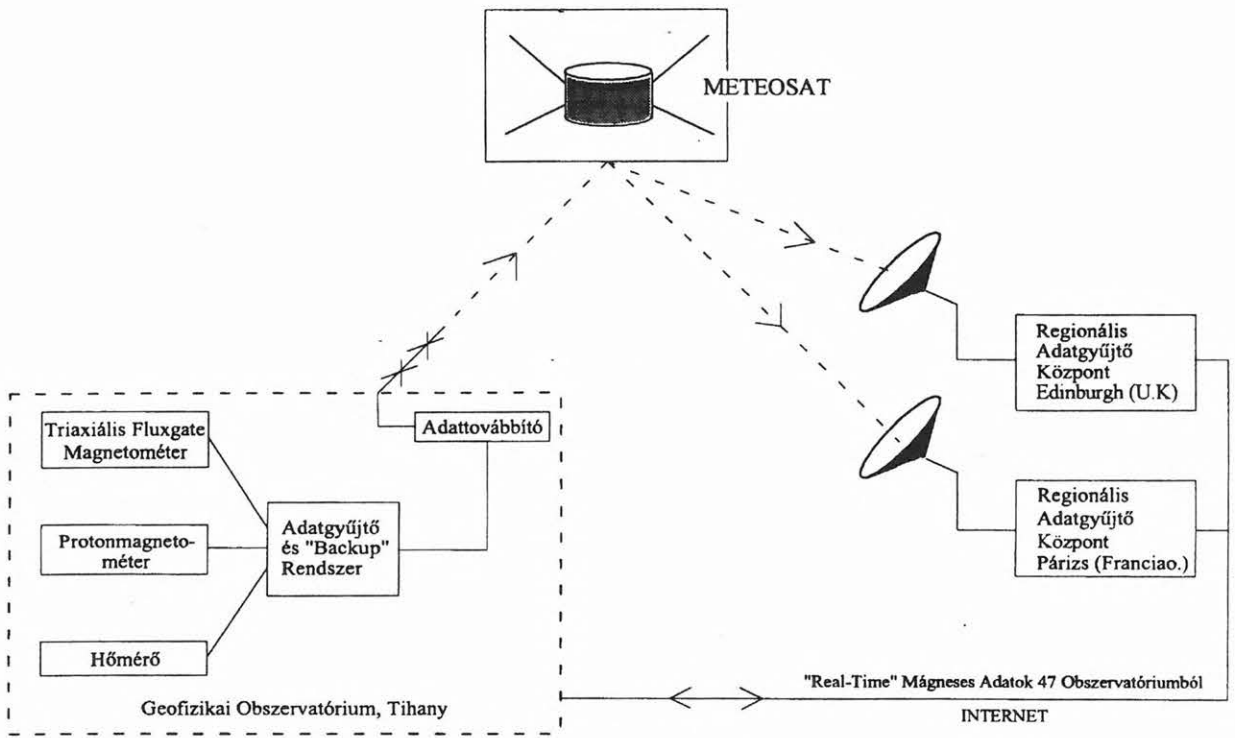
A beküldött nyers adatok még nem tartalmazzák ugyan a bázisváltozás miatti korrekciókat, de ezeknek nincs is hatásuk a rövidperiódusú összetevőkre. A hosszúperiódusú komponensek vizsgálatához pedig éves, vagy többéves adatrendszer szükséges, melyek nem érhetők el közvetlenül a GIN-ek adatbázisán. Ezeket az adatokat az INTERMAGNET, a szükséges korrekciók elvégzése után CD-ROM-on megjelenteti. Az 1993-as CD-ROM például 46 obszervatórium egyperces adatait tartalmazza, köztük természetesen a tihanyi és nagyeceni adatokat is. A mérési adatok mellett kiegészítő információként megtaláljuk az obszervatóriumok rövid leírását is és térképeken kereshetjük ki a vizsgálataink szempontjából legmegfelelőbb állomást.

Az OTKA és egy MAKÁ pályázat nyújtotta lehetőségeket kihasználva először alapos modernizálást hajtottunk végre regisztráló és feldolgozó rendszereinkben, majd a tihanyi állomás 1992 végén kezdte meg először számítógépes hálózaton keresztül a mérési adatok napi egyszeri továbbítását az Edinburgh GIN-be. Később — 1994. januártól —

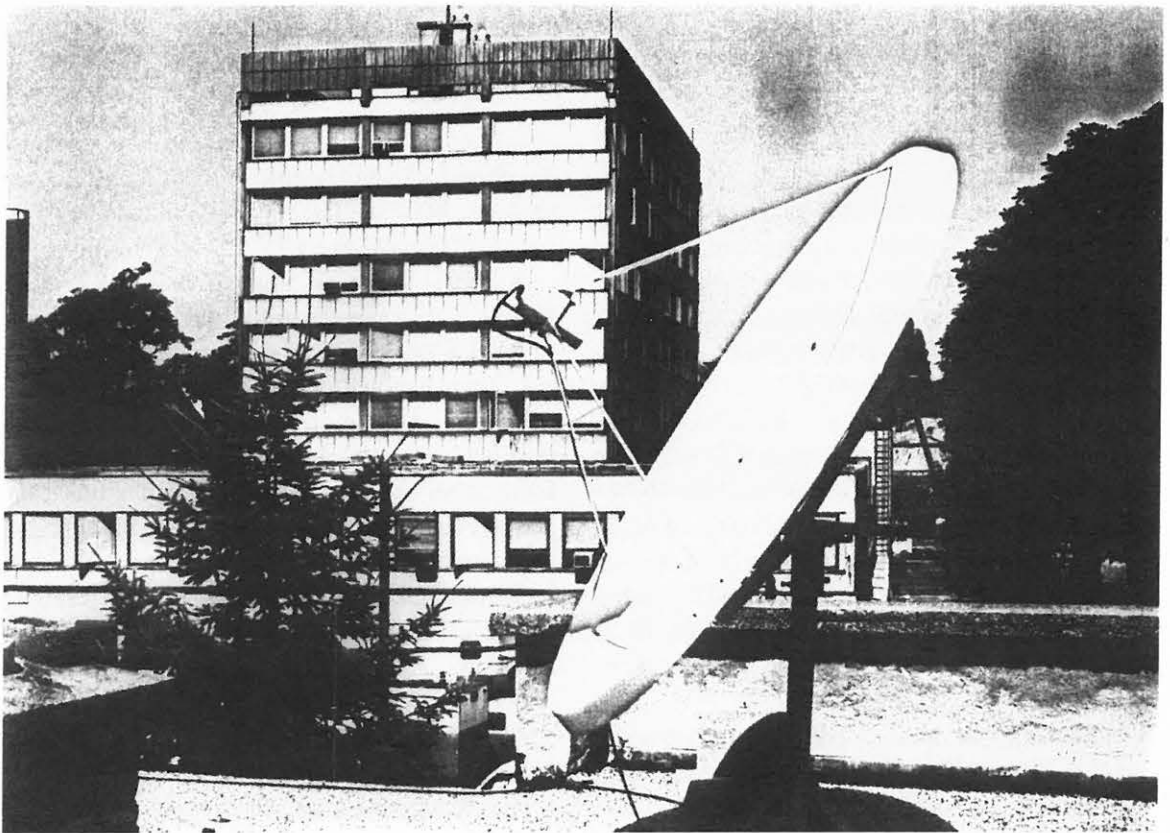
óránként a Meteosat-ra sugározza az adatokat (2. ábra). A nagyeceni állomás 1994 végétől sugároz. Mérési adataink 1991-től kezdve megjelennek az INTERMAGNET CD-ROM-on.

A Meteosat földi vevőállomást 1995 tavaszán állítottuk fel és helyeztük üzembe (3. ábra). Segítségével a mesterséges hold látóterébe eső területekről, azaz Európából, Ázsiának Indiáig terjedő területeiről, Afrikából, Dél-Amerika nyugati területeiről és az Antarktisz egy részéről, valamint nagy-kiterjedésű óceáni területekről kaphatunk real-time adatokat (4. ábra). Az adatok elhelyezésére szolgáló adatbankot jelenleg készítjük és terveink szerint az intézetünknek az Internethez történő csatlakozása után közvetlen hozzáférést biztosítunk a felhasználók számára.

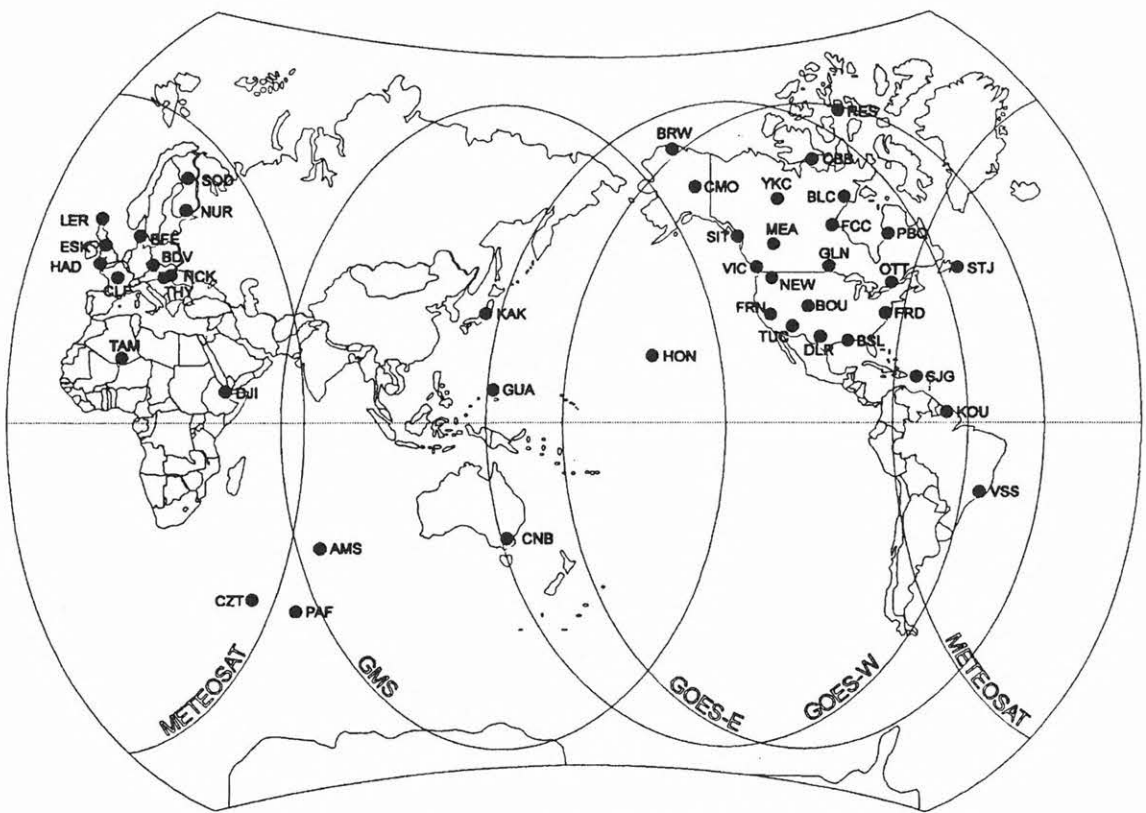
Az együttműködés önkéntes és minden résztvevő saját maga fedezi saját költségeit, azonban az adatainak átadásával jogot szerez arra, hogy az összes többi résztvevő adatait megkapja és szabadon használja. Ezt a lehetőséget felhasználva vizsgálatokat kezdtünk arra vonatkozólag, hogy leírjuk a mágneses viharok idején a magnetoszférában lejátszódó folyamatokat. Ebből a célból öt különböző obser-



2. ábra. A tihanyi állomás helye az INTERMAGNET-ben



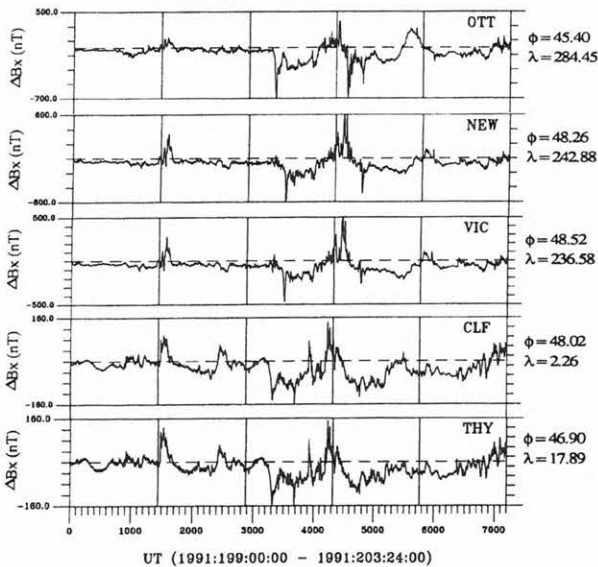
3. ábra. A budapesti Meteosat vevőállomás



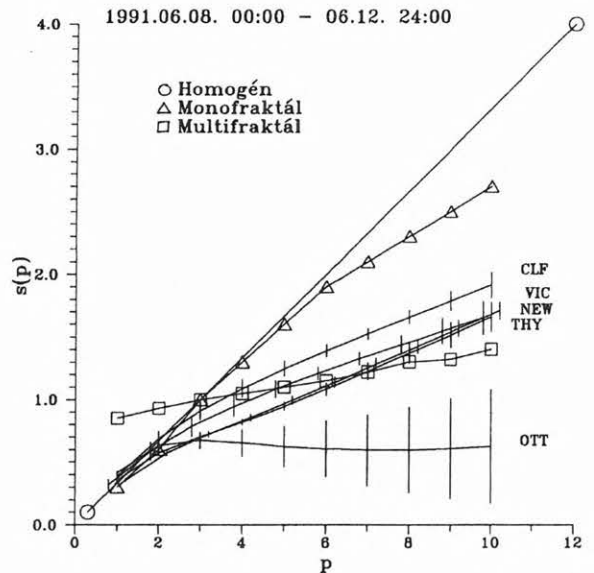
4. ábra. A Meteosat által látható földi állomások

vatórium adatsorát vizsgáltuk nyolc vihar alkalmával (5. ábra). Az adatokon nem lineáris analízist végeztünk. Eddigi munkánk még nem teszi lehetővé az alapkérdés eldöntését, vagyis jelenleg még nem tudjuk pontosan leírni a viharok idején lefolyó turbulens energiaáramlást (6. ábra).

Ezen a területen folyó munka természetesen a pályázat lezárulásával nem fejeződött be, sőt a pályázat inkább csak megteremtette a lehetőségét egy széles nemzetközi együttműködés keretében végzett kutatásba történő bekapcsolódásunknak, hiszen Magyarország az INTERMAGNET teljes jogú tagjává vált.



5. ábra. Mágneses vihar lefolyása különböző obszervatóriumokban



6. ábra. Analízis eredmények az elméleti modellekkel történő összehasonlításban