

Világviszonylatban is ritkaságnak számít az első magyar mágnesesen árnyékolt laboratórium

Hazánkban eddig megvalósíthatatlan geofizikai, űrkutatási, kőzettani, metallurgiai, biológiai és orvostudományi kutatások és alkalmazások elvégzésére nyílik lehetőség annak az új, mágnesesen árnyékolt laboratóriumnak a megnyitásával, amelyet a Hun-Ren Földfizikai és Űrtudományi Kutatóintézet és a Hun-Ren Wigner Fizikai Kutatóközpont konzorciuma hozott létre Fertőbozon. A több, mint 400 millió forint pályázati támogatással megvalósuló projekt eredményeként egy világszínvonalú kutatási infrastruktúra nyílt meg a magyar kutatók számára.



A Föld saját mágneses tere – bár változó erősséggel – de mindenütt jelen van a Föld felszínén. Ez a mágneses tér egyfelől nagyon hasznos, hiszen lehetővé teszi az iránytűvel történő navigációt, illetve mágneses pajzsot alkotva megvédi bolygónkat az űrből érkező sugárzások töltött részecskéik alkotott komponensétől. Másfelől viszont, ugyanez a mágneses tér nagyon megnehezíti, hogy a Föld felszínén nagy pontosságú, finom mágneses méréseket végezzünk, illetve, hogy a mágneses tér hatásától megtisztítsunk bizonyos, a mágnességre érzékeny folyamatokat. Egyes biológiai jelenségek például, mint az agyi aktivitás, vagy a magzati szív működés, nagyon jól követhetőek lennének az általuk keltett piciny mágneses terek segítségével, de ezeket a tereket általában elfedi a sokkal nagyobb földi mágneses tér. Hasonlóan rengeteg hasznos információt hordozhatnak a kőzetek mágnesezhető ásványaiiba befagyott mágneses terek, de ezek szintén csak mágnesesen tiszta környezetben figyelhetők meg. Vagy hozhatjuk példának az olyan mágnesezhető anyagokat, mint a különböző ötvözetek, amelyek a külső tér miatt már eleve felmágnesezve születnek, ami bizonyos alkalmazásoknál problémát jelent. A fentiekén kívül is hosszan lehetne még sorolni azon alkalmazások körét, amelyek nagyon alacsony terű, mágnesesen tiszta környezetet igényelnek. Ezen igény kielégítésére a világ vezető kutatóintézetei úgynevezett mágnesesen tiszta laboratóriumokat hoztak létre, és mostantól Magyarországon, a fertőbozi Széchenyi István Geofizikai Obszervatórium területén is elérhető egy ilyen, magas színvonalú kutatási infrastruktúra.

A Laboratóriumot a Magyar Kutatási Hálózat két kutatóhelyének, a Hun-Ren Földfizikai és Űrtudományi Kutatóintézetnek és a Hun-Ren Wigner Fizikai Kutatóközpontnak a konzorciuma hozta létre egy több, mint 400 millió Ft értékű GINOP támogatás segítségével (pályázati azonosító: GINOP-2.3.3-15-2016-00016), azzal az elsődleges céllal, hogy ott geofizikai méréseket végezhessenek, szimulálják az űrbéli mágneses körülményeket, űreszközök mágneses tisztaságát vizsgálhassák, illetve űrkutatási műszereket fejlesszenek. A fenti elsődleges célokon túl a Laboratórium nyitott minden olyan tudományos és technológiai fejlesztés számára, amely alacsony terű, mágnesesen tiszta környezetet igényel.



A Laboratórium elhelyezkedése biztosítja a lehetséges maximális elektromágneses zavarmentességet, hiszen a Széchenyi István Geofizikai Observatórium a Fertő-Hanság Nemzeti Park ölelésében, vastag üledékes kőzetrétegek tetején, geofizikailag nagyon csendes környezetben fekszik. A földi mágneses tér lehető legjobb kiszűrését egy aktív kompenzáló és egy passzív árnyékoló rendszer együttműködése biztosítja. Az aktív kompenzálást a Laboratóriumot befogadó csarnok falain elhelyezett, 9 m oldalhosszúságú tekercsekből álló 3 dimenziós tekercsrendszer és annak meghajtó elektronikája végzi, a kompenzáló teret a földi mágneses tér fluktuációinak megfelelően, másodperces felbontásban, folyamatosan változtatják. A rendszer áramellátását, a környezettudatosság jegyében, napelemekkel oldották meg. A passzív árnyékolást biztosító 3x3 m alapterületű árnyékoló kamra a tekercsrendszer fókuszpontjában helyezkedik el. A kamra falait több rétegben speciális ötvözetből (μ -metal) készült árnyékoló lemezek borítják, amelyek különleges mágneses tulajdonságuk révén „magukba szívják” a maradék tér mágneses erővonalait, így a kamra belsejében már csak a bolygóközi térnek megfelelő, rendkívül alacsony mágneses mező mérhető. A nagy frekvenciás elektromágneses zavarokat egy további vastag, jól vezető fémréteg árnyékolja.

A Laboratórium elkészültével egy új, világszínvonalú kutatási infrastruktúra vált elérhetővé a magyar kutatók számára, ezzel pedig hazánkban eddig megvalósíthatatlan geofizikai, űrkutatási, közettani, metallurgiai, biológiai és orvostudományi kutatások és alkalmazások elvégzésére nyílt mód. Ez a lehetőség megkönnyíti hazánk számára a nemzetközi kutatási projektekből való részvételt is.