

Az elektromágneses spektrum infravörös (IR) tartománya közvetlenül az optikai tartomány mellett található. Hullámhossza 760 nm-től 1 mm-ig terjed. Az igazi IR-tartomány azonban csak a 0,76-tól a 15 mikrométerig tart, amit három részre oszthatunk fel (közeli infravörös – 0,76–1,3 mikrométer; középső infravörös – 1,3–3,0 mikrométer és távoli infravörös – 3,0–15 mikrométer). Az infravörös sugárzást hőszugárzásnak is nevezik. Ennek ellenére, a közeli és középső infravörös tartományban erőteljesen sugárzó források még optikai felvételeken is megjelenhetnek. Ennél nagyobb hullámhosszakon már csak elektronikus adatrögzítés lehetséges.

Egyes objektumokról – legyenek akár pontszerű vagy kiterjedt források – sokkal több információt nyerhetünk, ha az IR-tartományban vizsgáljuk őket, így a csillagászat egyik ága az infravörös források felkutatásával és vizsgálatával foglalkozik. Mivel a földi légkör gyakorlatilag csak a magaslégköri felhők, vagyis kb. 3000 méter felett átlátszó a teljes infravörös sugárzással szemben, illetve a légkör maga is bocsájt ki infravörös sugárzást, ezért az IR-megfigyeléseket repülőgépről és műholdról lehet a leghatékonyabban végezni. (Korábban léggömbökre szerelt berendezésekkel is próbálkoztak.) A műszerek saját sugárzása is zavarhatja az észlelést; ez ellen úgy védekeznek, hogy a műszereket az abszolút nulla fokhoz közeli hőmérsékletre hűtik le. A műszerek fejlődésének köszönhetően számos földi telepítésű óriástávcső (pl. a hatalmas Keck-teleszkópok) is végez infravörös megfigyeléseket.

Az első igazán értékes eredmények az IRAS (Infrared Astronomical Satellite) infravörös csillagászati műhold pályára állítása után születtek meg (1983). 1995-ben indított utódja az ISO (Infrared Space Observatory). 1997-ben a Hubble-űrtávcső is kapott egy infravörös műszert, a közeljövőben pedig számos új műhold fellövését tervezik. Az infravörös csillagászat aranykorát éli, sok nagyon fontos dolgot árulva el az Univerzumból.

Mit vizsgálhatunk legjobban az IR-tartományban? Galaxisunkban erős infravörös forrás a csillagközi poranyag, különösen a születő csillagok környezetében. A születő bolygórendszerek porban gazdag anyagkorongjai is tanulmányozhatók ezzel a módszerrel (pl. Beta Pictoris nevű csillag környezete). Az IR csillagászat segítségével a galaxisok, csillagok és bolygórendszerek fejlődésébe pillanthatunk be, visszatekintve az egészen távoli múltba.

A Tejútrendszeren túl – amellet, hogy a spirálgalaxisok poranyagának sugárzása az uralkodó – sok aktív galaxis is erős IR-forrásnak bizonyult. Azokból a csillagvárosokban, ahol robbanásszerűen heves csillagkeletkezés zajlik, szintén sok infravörös sugárzást foghatunk.

Néhány fontosabb „infravörös oldal” és jelentősebb műhold adatai a hálózaton:

<http://www.ipac.caltech.edu/> – IPAC (Infrared Processing and Analysis Center). Az infravörös főoldal; egy igen színvonalas és gazdag honlap, ahonnan gyakorlatilag mindenhová eljuthatunk az infravörös csillagászat témakörében. Az IPAC a NASA infravörös csillagászati programjának legfontosabb intézménye, ahol számos projekt adatainak feldolgozása folyik.

<http://nedwww.ipac.caltech.edu/> – NASA/IPAC EXTRAGALACTIC DATABASE. Egy fantasztikus adatbázis – nem csak infravörös forrásokról – mintegy 120000 képpel! Keresés különféle szempontok szerint.

<http://www.ipac.caltech.edu/Outreach/Gallery/gallery.html> – Az IPAC galériája és kapcsolat más „képtárakhoz”.

<http://www.ipac.caltech.edu/ipac/iras/iras.html> – IRAS (Infrared Astronomical Satellite). Ma már történelem ez a műhold, amely megalapozta az új infravörös csillagászatot. Szinte a teljes égboltot letapogatta, többször egymás után. Adataiból gigantikus katalógus készült (250000 pontforrás és 16000 kiterjedt forrás).

<http://crystal.ipac.caltech.edu:8001/applications/IGA/> – IRAS Galaxis Atlasz; Tejútrendszerünk feltérképezése az infravörös tartományban.

<http://www.ipac.caltech.edu/iso/iso.html> – ISO (Infrared Space Observatory); az IRAS utódja – jelenleg a legfontosabb IR-műhold.

<http://pegasus.phast.umass.edu/GradProg/2mass.html> – 2MASS Home Page (Two Micron All Sky Survey); ez a program azt tűzte ki céljául, hogy földi telepítésű távcsövekkel, a korábbinál sokkal érzékenyebb műszerekkel pásztázza át az IR-égboltot.

http://www.gsfc.nasa.gov/astro/cobe/cobe_home.html – COBE (Cosmic Background Explorer, kozmikus háttérsugárzásvizsgáló műhold). E kitűnő szerkezet a mikrohullámú háttérsugárzás vizsgálatáról vált híressé, amely óriási jelentőségű a kozmológia szempontjából. A jelenleg is aktív műhold újabb lenyűgöző eredménnyel lepte meg a világot (lásd a következő címet).

<http://opposite.stsci.edu/pubinfo/pr/1998/01/> – Kozmikus infravörös háttérsugárzásban izzik a Világegyetem – a COBE szenzációs eredménye! A magyar nyelvű fordítás az AKG honlapján található meg: <http://www.akg.hu/supernova/hst/prc9801/x.html>

<http://opposite.stsci.edu/pubinfo/pr/1998/dusty-spirals.html> – Poranyag a spirálgalaxisokban – két „nagyágyú”, a Hubble-űrtávcső és az ISO együttműködésének pompás eredménye. A magyar nyelvű fordítás <http://www.akg.hu/supernova/hst/iso>

<http://sunland.gsfc.nasa.gov/smex/wire/> – WIRE (Wide-Field Infrared Explorer). Az 1998-ban induló küldetés fő feladata a galaxisok kialakulásának és fejlődésének kutatása lesz.

<http://sirtf.jpl.nasa.gov/sirtf/home.html> – SIRTf (The Space InfraRed Telescope Facility). A 2001-ben induló IR-műhold figyelme minden fontos témára kiterjed: formálódó naprendszerek, csillagontó galaxisok, aktív galaxisok stb. Már csak kb. 1400 nap az indulásig!

Addig is mindenkinek jó kutatást kívánok! Írjátok meg a lapnak, miről szeretnétek információkat a következő számban, vagy küldjétek nekem E-mailt (tom@gedeon.akg.hu)! A cikk elektronikus száma megtalálható az AKG Csillagászati szakkörének honlapján (www.akg.hu/supernova), a Hónap témája c. rovatban!

Simon Tamás