

Szupernóva-nyomok a tengerek fenekén?

Egy közeli szupernóva-robbanás komoly katasztrófát okozhat, sőt, akár teljesen letörölheti az életet a Föld színéről. Ilyen váratlan csapás ellen aligha tud még védekezni az emberiség, ezért is indokolt a kérdés: érték-e ilyen hatások bolygónkat a múltban, és ha igen, milyen gyakran? Günter Korschinek és munkatársai a Müncheni Műszaki Egyetemen olyan mérési eljárást dolgoztak ki, amellyel kimutathatók a szupernóva-robbanás nyomai a Földön. A szupernóvák ugyanis nemcsak rombolnak, hanem egyúttal a Világegyetem legtermékenyebb „építőmesterei” is. Az anyag sűrűsége és forrósága eléri bennük azt a mértéket, amikor az atommagok már a legnehezebb elemekké – például ólommal vagy arannyá – is fuzionálhatnak. Ezek az elemek kizárólag szupernóva-robbanásokban jöhetnek létre, míg például a szilícium vagy a vas a csillag energiatermelését biztosító magfúzióban is keletkezik. A robbanás után a csillagban keletkező elemeket szétszórja a Világegyetemben.

A szupernóvákban jön létre a vas egyik ritka izotópja, a vas-60 is, amelynek felezési ideje 1,5 millió év. Ez elég hosszú idő ahhoz, hogy egy nem túl régi és nem túl távoli robbanást azonosítani lehessen a földi sziklákból található vas-60 izotóp segítségével. Korschinek és munkatársai ennek nyomait keresték egy a Csendes-óceán déli részéről származó mélytengeri, vasban gazdag ferromangán kőzetben. A kőreg, miközben folyamatosan magába gyűjti a tengervízben oldott fémeket, nagyon lassan vastagodik: ez 1 millió év alatt nagyjából néhány millimétert tesz ki. A kutatók egy olyan mintát vizsgáltak, amely 1 kilométeres mélységből származott. A vas-60 nyomait három rétegben keresték, amelyeknek először a korát határozták meg (a legidősebb 613 millió éves volt), majd tömegspektrométeres izotópválogatás után megmérték a vas-60 részarányát ebben a rétegben más vas izotópokhoz képest. Ezután kiszámolták a légkör kripton-atomjaival ütköző kozmikus sugárzás által létrehozott vas-60 izotópok mennyiségét. A mérések átlagosan is legalább tízszer annyi vas-60-at mutattak ki a mintában, mint amennyit ez a háttérsugárzás megmagyaráz. A minta középső rétegében – amely 3,76 millió éves – az izotóp koncentrációja különösen magas volt. Ebből arra következtettek, hogy ebben az időszakban nagy mennyiségű vas-60 érkezett a Föld légkörébe. Ez a mennyiség az elmélet szerint csak egy 100–180 fényévre végbement szupernóva-robbanásból származhatott. A kutatók úgy vélik, hasonló nyomok más kőzetekben is kimutathatók, és így feltérképezhető a Földünkre részecskéket juttató szupernóva-robbanások története.

A marskutatás híreiből

Az év végén, december 3-án érkezik a Mars Polar Lander űrszonda a Marshoz, amely a vörös bolygó déli pólusának közelében száll le. A jelenleg is térképező Mars Global Surveyor fényképei és lézeres magasságmérései alapján a NASA pontosította a leszállóegység landolási területét: déli szélesség 76. fok, nyugati hosszúság 195. fok. A kb. 200×20 km-es célzóna a „marsrajzi” déli pólustól nem egészen 800 km-re fekszik. A leszállóhely kiválasztása nagy körültekintést igényelt. Sík, egyenletes helyet választottak, melynek megtalálása a Mars Global Surveyor fantasztikusan részletes felvételei nélkül nem lett volna lehetséges. A Mars Polar Lander fő tudományos feladata, hogy az egykor folyékony marsi vízkészlet nyomait és történetét kutassa. A leszállás során a légkörbe való belépés előtt 5 perccel két penetrátor („behatoló”) válik le az anyaszondáról, amelyek nagy sebességgel becsapódva a marsi talajba fúródnak, hogy elemezzék annak szerkezetét és összetételét. A pólus-környéki rétegzett jéges üledékek vizsgálatával a bolygó éghajlati múltjába nyerhetünk bepillantást. A decemberi érkezés marsi viszonylatban azt jelenti, hogy a déli féltekén ekkor kezdődik a nyári évszak. Az energiaellátást szolgáló napelemek így egész nap működhetnek a küldetés során. A fedélzeten több érdekes műszer is található, többek között egy mikrofon, amelynek segítségével az emberiség először hallhatja majd egy másik bolygó hangjait. Itt van az a CD is, amelyre fel lehetett iratkozni, ha valaki el akarta küldeni a nevét a Marsra. A szonda fedélzetén elhelyezett kamera segítségével valószínűleg teljesen más kép tárul majd elénk, mint amit a Viking- és Nyomkereső-felvételeken megszokhattunk – a sziklákkal borított vöröses sivatag helyett egy sima felszínű, poros, jéges terület.

Csaba György Gábor