



Csillagászati hírek

Mégis volt óceán?

Tavaly novemberi számunkban az MGS felvételei alapján egy feltételezett partszakasz területét mutattuk be a Marson. A képen partvonalra utaló nyom nem látszott. Mindezek ellenére sokan továbbra is ígéretes elgondolásnak tartják a Mars-óceán elméletet. Az új támpontokat az űrszonda lézeres magasságmérőjének (MOLA) adatai adták. Korábban két partvonalat jelöltek ki a szakemberek az ősi óceánnak. A külső (Arabia) partvonal mentén a maximális függőleges magasságkülönbség 5,5 km, ami túl nagy egy óceánnak. Valószínűbb, hogy ez a déli, idős felföldek és az északi mélyföldek határvonala. A belső (Deuteronilus) partszakasz mentén ugyanez kb. 200 m, ami már sokkal biztatóbb. Ha a parton belüli területet feltöltjük vízzel, a Földközi-tengernél valamivel nagyobb óceánt kapunk az északi féltekén (Ocean Borealis). Ennek térfogata 27 milliárd km³, területe 15 milliárd km², átlagos vízmélysége 650 m, maximális vízmélysége 1,5 km. A víztömeg a bolygó felszínén egyenletesen elosztva 100 m vastag réteget adna. Ez nagyságrendileg meg is egyezik a bolygó életének elején, a belsőből kigázolított vízmennyiségre vonatkozó becsléssel.

Az óceán kb. a Noachian-kor végéig (3,5 milliárd évvel ezelőttig) létezhetett. Az éghajlat globális hűlése, a légkör tömegének csökkenése és a belső hőterhelékek megfogyatkozása miatt a víz felülről elkezdett befagyni. Az óceán jege alatt nagy nyomású artézivízrendszer keletkezett, mely a déli felföldek anyagába felpreselődött. Megfelelő helyeken átszakította a regolit fagyott részét, és kialakította az óriási áradásos csatornákat. A csatornában a víz jég-

páncél alatt áramlott és az északi síkságokra kifutva szétterült. A többszöri elöntések révén itt jégben gazdag rétegek váltakozhatnak szélhordta üledékekkel. Az északi síkságok területén a pontos magasságadatok segítségével nagy medencéket is sikerült lehatárolni. Ha ezek becsapódásos képződmények, létezésük újabb problémákat vet fel. Méretük alapján a bolygó életének kezdeti időszakából származnak. A délen is megtalálható ősi, elsődleges kéreg azonban északon elpusztulhatott, és helyét vékonyabb réteg foglalta el — különben nem lenne sokkal mélyebb a déli területeknél. Ekkor viszont mit keresnek a területen az ősi becsapódásnyomok? (LPC 1999 — Kru)

Az υ Andromedae mozgása

Az υ Andromedae körül a megfigyelések szerint három bolygó kering. Az égitestek létére a csillag radiálissebesség-változásának periodikus ingadozásaiból lehet következtetni. A kísérők miatt a csillag az égen egy adott pont körül is végez elliptikus mozgást, de ezt napjainkig nem sikerült megfigyelni. A Tel-Aviv Egyetem és a Cambridge Egyetem négy munkatársa a Hipparcos műhold mérési adatai alapján sikeresen azonosította ezt a jelenséget. Az υ Andromedae bár nehezen, de megfigyelhető ellipsziseket ír le az égen, elsősorban legtávolabbi kísérője gravitációs hatásának eredményeképp. A mozgás a radiálissebesség-mérésekkel együtt arra utal, hogy a csillag által leírt pálya síkja (és így a bolygók pályasíkja is) kb. 60 fokos szöveget zár be a látóirányunkkal. Ez a külső bolygó tömegére 5–15 jupitertömeget ad. (Sky and Tel. 2000/1 — Kru)

Távoli galaxisok

Napjainkban érdekes látványnak számít, amikor két galaxis ütközik, és látványosan kölcsönhat egymással. A Világegyetem korai állapotában ezek az ütközések sokkal gyakoribbak voltak. Ilyen esetekben egy-egy csillagváros kölcsönhatására gondolunk, holott a valóságban még aktívabb események zajlottak. A Hubble Űrteleszkóp felvételei alapján a többszörös ütközések lehetnek az általánosak (amelyekben nem két, hanem három, négy vagy még több csillagváros járta vad táncát az űrben). A heves kölcsönhatások nyomán visszamaradt galaxisok így sokkal változatosabb felépítésűek lettek, mintha a kölcsönhatások nélkül fejlődtek volna. A galaxisok sajátos csoportját képviselik a 80-as években felfedezett Ultraluminózus Infravörös Galaxisok (ULIRG). Ezekben rendkívül heves csillagkeletkezés zajlik, és a felforrósodott csillagközi por infravörös sugárzást bocsát ki. Kirk Borne (NASA) és kollégái a HST WFPC-2 kamerájával három éve zajló programukban napjainkig 123 ilyen csillagvárost találtak 3 milliárd fényév távolságon belül. Ezeknek kb. egyharmada mutatja többszörös kölcsönhatás jelét a vizuális tartományban. (*Sky and Tel.* 1999/11 — *Kru*)

Leonidák a Holdon

Több nagy meteorzáport produkáló meteorrajjal kapcsolatban már felmerült a lehetőség, hogy az objektumok a Holdat eltalálva a Földről is megfigyelhető fényjelenséget okoznak. Minden bizonnyal erre került sor a leonida-maximum napján. 1999. november 18-án 4:46:20 UT-kor Brian Cudnik (Rice Egyetem) rövid, kb. egymásodperces felvillanást észlelt a Hold árnyékos oldalán, 10–15 fokkal az egyenlítőtől északra, 35 cm-es teleszkóppal. A megfigyelést megerősíti David Dunham (IOTA) észlelése, aki videokamerával rögzítette a jelenséget. 13 cm-es teleszkópra rögzített kamerával 4:46:15 UT-kor mutatkozott a felvillanás, emellett öt további jelenséget örökített

meg. A jelenség mindössze két képkockán látható, az első kb. +3, a másodikon +8 magnitúdó a fényessége. Pedro Valdes Sada (Montenerrey Egyetem) és David Palmer (Goddard Űrrepülési Központ) a 4:46-os felvillanást egymástól függetlenül szintén videóra rögzítette, emellett két további felvillanást is megörökített. A jelenségek gyorsan halványodtak, az első képek után 1/60-ad másodperccel már alig látszóttak, újabb 1/60-ad másodperc múlva már nyomuk sem volt. Jay Melosh (Arizona Egyetem) számításai szerint a becsapódó meteoroidok átmérője nagyságrendileg fél méter lehetett, a keletkezett kráter 10–15 m közötti. Más szakértők szerint ennél lényegesen kisebbek voltak az objektumok. Közvetett úton a leonida meteoroidok becsapódását már 1998-ban is sikerült megfigyelni. Ekkor a meteorikus testek Holdba csapódása nyomán kirepült nátrium ionok felhőjét figyelték meg, melyet a napszél hosszú csóva formájában „fújt el”. (*IAUC 7320 — Kru*)

A becsapódások időpontja, maximális fényessége és közelítő helye:

3:05:44 UT:	+5, 180 km-re DK-re a Hardingtől
3:49:40 UT:	+3, a Hevelius Ny-i fala
4:08:04 UT:	+5, a Roccatól 140 km-re DNY-ra
4:46:15 UT:	+3, 30 km-re ÉK-re a Cardanustól
5:14:13 UT:	+7, 150 km-re K-re a Galileitől
5:15:20 UT:	+4, 100 km-re D-re a Schiaparellitől

Csillagfedés — bolygóátvonulás

A Naprendszeren kívüli bolygók kutatásának egyik útja az esetleges fedések megfigyelése. Ha egy exobolygó a Földről nézve időnként csillaga előtt elhalad, annak fénye gyengül a fedés során. David Charbonneau (Harvard-Smithsonian Asztrofizikai Központ), Timothy M. Brown (Nemzeti Légkörkutató Központ, USA) és két munkatársa

ilyen jeleséget figyelt meg a HD 209458 jelű égitestnél. A Napunkhoz hasonló csillag 174 fényév távolságra, a Pegasus csillagkép irányában található (RA= $22^{\text{h}}03^{\text{m}}11^{\text{s}}$, D= $+18^{\circ}53'0$, eq. 2000,0). 1999 szeptemberében két alkalommal rögzítették a kérdéses bolygó áthaladását a csillag előtt. Az égitest 0,05 Cs.E. távol kering a csillagától (ez egyenylcada a Merkúr átlagos naptávolságának), egy-egy áthaladásra kb. 3,5 naponta kerül sor. A mintegy 3 órás okkultáció során a csillag fénye 1,6%-nyit (0,017 magnitúdót) csökken.

A halványodást egyéb folyamatok is kiválthatják, de egyelőre a fenti magyarázat a legvalószínűbb. A bolygó mérete és tömege a Jupiteréhez közeli. (A kutatók szerint mérete kb. 27%-kal nagyobb, tömege kb. 37%-kal kisebb a Jupiterénél — ez azonban csak durva becslés.) Pályasíkja kb. 3 fokot zár be látóirányunkkal. Egy további fedést azóta Gregory W. Henry (Tennessee Állami Egyetem) is rögzített, a közeljövőben valószínűleg sokan fogják a kérdéses csillag fényváltozását nyomon követni. (*Sky and Tel.* 1999/11 — *Kru*)

Hideg ősköd?

1995. december 7-én a Galileo-szonda légköri egysége berepült a Jupiter atmoszférájába. Mérései többek között rámutattak, hogy a bolygó légkörének argon-, kripton- és xenontartalma nagyobb az előrejelzett értéknél — ezek tehát a Naprendszer keletkezésekor nagyobb arányban voltak jelen a Jupitert felépítő bolygócsírákban. Ezek az elemek kémiailag nehezen vihetők reakcióba. Legnagyobb mennyiségben lehűléses kondenzálódással válnak ki a szilárd testek felszínére. Ehhez igen alacsony hőmérséklet, -240°C szükséges. Ennél pedig még a Plútó napsütötte oldalán is melegebb van. Legalább a Kuiper-öv belső vidékére kell menni, hogy elég alacsony hőmérsékletet találjunk. A Jupiter azonban ennél sokkal közelebb alakult ki a Naphoz. Az egyik lehetséges magyarázat, hogy az ősköd,

amiből a Naprendszer született, a korábban feltételezetténél hidegebb volt. Sűrű por- és gázanyaga bizonyos irányokba az ősnap sugárzását leblokkolta, így míg egyes részei felmelegedtek, mások viszonylag hidegek maradtak. Ez esetben elképzelhető, hogy egy sűrű ködben, az anyagcsillaghoz közel is kialakulhatnak gázbolygók, ami részben megmagyarázza a Naprendszeren kívüli óriásbolygók helyzetét. A másik lehetőség, hogy még a köd összehúzódása előtt, a hideg csillagközi molekulafelhőkben kondenzálódtak ki a nemesgázok. (*Sky and Tel.* 1999/12 — *Kru*)

A Polar Lander is elveszett

A Mars Polar Lander (MPL) 1999. december 3-án érkezett a Marshoz. Az információk szerint a légkörbe lépésig semmilyen probléma nem jelentkezett. A felszínre érkezés időpontja (20:01 UT) óta azonban nem érkezett jel a szondától. A jelenség oka egyelőre ismeretlen. Többen lehetségesnek tartják, hogy az MPL veszi a Földről küldött információkat, de nem tud válaszolni. Utasítást küldtek neki, hogy pásztázó üzemmódban sugározza közepes átviteli képességű antennájával a jeleit, hátha így előbb-utóbb a Föld is a sugárnyaládba kerül, és információt kapunk a szondáról. Tervbe vették, hogy a Mars Global Surveyorral a leszállási hely környékét lefotózzák, hátha így megpillanthatjuk a leszálló egységet, esetleg az ejtőernyőjét. Az MPL-lel együtt utazott két penetrátorról ugyancsak nem érkezett hír, melyek a leszállóegységtől kb. 60 m-re csapódhattak a felszínbe. Újabb hírekkel — reméljük — következő számunkban szolgálhatunk. (*NASA PR99/12/10* — *Kru*)

Sötét bolygó

A τ Bootis körül mindössze 7 millió kilométer távolságban egy bolygó kering, 3,3 napos periódussal. David Charbonneau (Harvard-Smithsonian Asztrofizikai Központ) és hat kollégája a 10 m-es Keck I teleszkóppal készítettek spekt-

rumfelvételeket a rendszerről, hogy a csillaghoz közeli bolygóról visszavert csillagfényt rögzítsék. A reflektált fényhez tartozó színeképvonalakat azok Doppler-eltolódása alapján lehetett volna elkülöníteni a csillag vonalaitól. Mivel az elsőnek nyoma sem mutatkozott, a bolygó igen sötét lehet, a kutatók becslése alapján albedója 0,3 alatti. Ez kisebb a Naprendszerben lévő óriásbolygók bármelyikénél. Elképzelhető, hogy az égitest légkörében kiváló szilikát portól, vagy egyéb anyagtól ver vissza kevés fényt, amit egyes elméletek előre is jeleznek. (*Sky and Tel.* 2000/1 — *Kru*)

Láthatatlan hidrogén

Edwin A. Valentijn (Kapteyn Egyetem, Groningen) és Paul P. van der Werf (Leiden Observatórium) a 30 millió fényévre lévő, közismert NGC 891 galaxist vizsgálta az ESA Infravörös Űrtávcsövével (ISO). Céljuk a molekuláris hidrogén mennyiségének meghatározása volt. Ennek a gáznak a megfigyelése viszonylag nehéz, két rotációs energiaszintjéhez tartozó színeképvonala esik a közeli infravörös tartományba (28,2188 és 17,0348 mikrométeren). Vizsgálatuk alapján az NGC 891 5–15-ször több molekuláris gázt tartalmaz, mint atomos hidrogént. Ha ez az arány általános, azaz sok spirálgalaxis tartalmaz ilyen nagy arányban molekuláris hidrogént a könnyebben észlelhető atomoshoz képest, ez magyarázatot adhat a korábban lévő láthatatlan tömeg egy részére. A jelenséget más csillagvárosok esetében egyelőre nehéz cáfolni vagy igazolni. Az NGC 891 viszonylag fényes csillagváros, az ISO spektrométere mégis a kimutatási határ környékén végezte a megfigyeléseket. A galaxisban lévő gáz emellett viszonylag meleg, minimum 80 K-es volt. (*Sky and Tel.* 2000/1 — *Kru*)

Új halmaz a szomszédban

Eric E. Mamajek és Warrick A. Lawson (Új Dél-Wales Egyetem, Ausztrália) egy új, közeli nyílthalmazra akadt a

Chamaeleon csillagkép irányában, a déli égi pólus környékén. A halmazt a fiatal csillagok röntgensugárzása alapján találták meg, bár égitestjei közt bőséggel akadnak halvány vörös törpék. Sok 2–18 millió év közötti, az összehúzódás fázisában lévő csillaga van, melyekben még nem indult meg a hidrogén fúziója. Ezek az égitestek, erős mágneses aktivitásuk miatt 10-szer, 10-ezerszer fényesebbek a röntgen tartományban, mint az idős fősorozati csillagok. Maga a halmaz 315 fényévre található, így az Ursa Maior halmaz (80 fényév), a Hyadok (151 fényév) és a Coma Berenices (270 fényév) után a negyedik legközelebbi. Az η Chamaeleontisról elnevezett halmaz csillagai 10–14 magnitúdósak, viszonylag kis átmérőjű, 0,5 fokos égrészen csoportosulnak, ez kb. 1 fényéves méretnek felel meg. Három legfényesebb csillaga 5–7 magnitúdó közötti, így szabadszemmel is megfigyelhető. A halmaz mozgása néhány közeli fényes csillagéhoz hasonlít, melyek vagy a rendszerből lökődtek ki korábban, vagy a 150–200 fényév távol lévő Scorpius–Centaurus asszociációból származnak. (*Sky and Tel.* 1999/11 — *Kru*)

Csillagpor a tengerfenékről?

Az óceánok mélyén található üledékek a Föld kozmikus környezetében zajló események nyomait is őrzik. A Csendes-óceán déli részéről tavaly ^{60}Fe izotópban gazdag üledékek kerültek elő. Klaus Knie, Günther Korschinek (Müncheni Technikai Egyetem) véleménye szerint az izotóp egy közeli szupernóva-robbanástól származhat. Egy szupernóva-robbanás során durva becslés alapján néhány köldtömegnyi ^{60}Fe repülhet ki a csillagközi térbe. Mivel ezek felezési ideje mindössze 1,5 millió év, geológiai mértékkel nézve nemrég juthattak a Földre. A robbanás, illetve az anyag Földre hullását kb. 6 millió évvel ezelőttre datálják. Egy másik statisztika, melyet Brian D. Fields (Illinois Egyetem) és John Ellis (CERN) publikált, 4,3 millió évre

teszi az időpontot. A szupernóva-robbanás valószínűleg 100 fényévnél közelebb történt. Egy ilyen közeli robbanástól származó kozmikus sugárzás ózonpusztulást okoz, ennek nyoma pedig a felerősödő ultraibolya sugárzás révén talán más forrásokból is kimutatható. (*Sky and Tel.* 2000/1 — *Kru*)

A napciklus és az ózonréteg

Drew Shindell (NASA) a napciklus szerint változó ultraibolya sugárzás, és a sztratoszférikus ózon viselkedésére készített modellt. Az időnként felerősödő ultraibolya sugárzást a sztratoszférikus ózonréteg elnyeli, és melegszik tőle. Télen a melegedés az északi féltekén csak alacsony szélességeken jellemző, ami a felsőlégköri légnyomás növekedésével jár. A déli féltekén, amely ekkor erősebb besugárzást kap, gyorsul az ózon lebomlása. Mindez a nyár beálltával megfordul. Más a helyzet, ha erősödik a napaktivitás. Ilyenkor mindkét féltekén emelkedhet a sztratoszférikus hőmérséklet és nyomás. Elképzelhető, hogy a folyamat a troposzférából az energiának a sztratoszférába áramlását lassítja, mely végül a felszíni hőmérsékletre és a légkörzésre is hatással lehet. (*Sky and Tel.* 1999/11 — *Kru*)

Könnyű és nehéz csillagok

A csillagkeletkezés régi problémaköre a születő csillagok, és az őket kialakító felhő hőmérséklete, sűrűsége közötti összefüggés meghatározása. Az egyszerű modellek alapján minél melegebb egy felhő, annál nagyobb anyagcsomók keletkeznek benne. Az egyes csillagok kialakulásakor azonban ennél sokkal bonyolultabb a helyzet. Egy nemzetközi csillagászcsoporthoz az ESO VLT távcső-rendszerének első, 8,2 m-es tagjával az NGC 3606-ot vizsgálta. Ez egy aktív csillagkeletkezéssel rendelkező köd a Carina csillagképben. Több mint 50 db O és B típusú csillagot tartalmaz. A felvételek túlexponálását elkerülendő, 2 s-nál rövidebb expozíciós idejű felvétel-

sorozatokat készítettek, melyekből 34 képet adtak össze egy-egy égterületről. A megfigyelések kiértékelése alapján sok egytized naptömegnyi csillagot is találtak, melyek életük elején, a zsugorodási fázisban voltak. Ez alátámasztja, hogy az ilyen heves csillagkeletkezéssel rendelkező térségekben is létrejönnek kis tömegű égitestek. (*Exoscience* 1999/11 — *Kru*)

A kozmikus sugarak eredete

A világűrben nagy sebességgel cikázó atommagok, a kozmikus sugarak valószínűleg szupernóva-robbanásoktól kapják energiájukat. Kérdés, hogy ezek közvetlenül a robbanás termékei, vagy a csillagközi térben lévő atommagok, melyeket a robbanás gyorsított fel. A két éve felbocsátott ACE (Advanced Composition Explorer) szonda mérései az utóbbi lehetőségre utalnak. A kozmikus sugarakban azonos tömegű ^{59}Ni és ^{59}Co atommagok is vannak. A nikkelizotópok egy elektron befogásakor 75 ezer év felezési idővel kobalttá alakulnak. Az átalakulás azonban kevés magnál következik be, ha azok egy szupernóva-robbanásról repültek ki a csillagból, ahol a relativisztikus sebességre gyorsított magok hamar elszakadnak az elektronoktól. Az $^{59}\text{Co}/^{59}\text{Ni}$ arány legalább 40-szeres, ami arra utal, hogy legalább 100 ezer évig voltak a csillagközi térben, mielőtt nagy sebességűre felgyorsultak volna. Emellett a kozmikus sugarak elemeloszlása a Naprendszer ősi elemeloszlásához igen közeli. Az utóbbi megfigyelés is arra utal, hogy a kozmikus sugarak részecskéi döntően a csillagközi térből származnak. (*Sky and Tel.* 1999/10 — *Kru*)

Átalakuló galaxisok

Pieter G. van Dokkum (Leiden Observatórium) és kollégái az MS 1054-03 galaxishalmazt vizsgálták. A Hubble Űrteleszkóp képeit a Keck II távcső spektrumfelvételeivel egészítették ki, megbecsülve az egyes csillagvárosok távolságát. A mintegy 8 milliárd fényév

távolságban lévő halmaz 81 tagjából 13-nál sikerült megállapítani, hogy éppen aktív kölcsönhatásban vesz részt. A halmazban lényegesen kevesebb elliptikus galaxis volt, mint az mai környezetünkre jellemző. Egyre több bizonyíték utal arra, hogy az elliptikus csillagvárosok jelentős része más galaxisok összeolvadásával alakult ki. (*Sky and Tel. 1999/11 — Kru*)

A Tündérhajó útja

Pekingi idő szerint 1999. november 20-án 6 óra 30 perckor emelkedett levegőbe az első, emberes űrrepülésekre is alkalmas kínai űrhajó. A Tündérhajó névre keresztelt űreszköz új típusú hordozórakétával indult útnak a Jín Quan melletti űrközpontból. Ez volt a Hosszú Mene-telés hordozórakéta-sorozat 59. indítása.

A kilövéskor használt kísérleti űrhajót és az új típusú hordozórakétát Kína önállóan fejlesztette ki. A fejlesztést nagyrészt a Kínai Űrtudományos és Űrtechnológiai Csoporthoz tartozó Űrtechnológiai Kutatóintézet és a Hordozórakéta-technológiai Kutatóintézet végezte. A kilövőközpont első ízben használta azt a technológiát, melynek során a hordozórakétát és az űrhajót függőlegesen szerelték össze, és a teljes szerkezetet ebben a helyzetben szállították a kilövőhelyre.

Az első kísérlet során nem utazott ember a Tündérhajóban. A rakéta indítása után kb. 10 perccel a hordozórakéta levált, s az űrhajó az előírt pályára állt. Az űreszköz útját négy ellenőrzőhajó kísérte figyelemmel. A repülés 21 órával később, terv szerint fejeződött be: az űrhajó november 21-én 3 óra 41 perckor sikeresen földet ért Belső-Mongólia középső részén.

Ezzel Kína jelentős lépést tett az emberes űrrepülés megvalósításáért — minden bizonnyal hamarosan sor kerülhet az első kínai űrhajós fellövésére. Ezzel a távol-keleti óriás — a Szovjetunió és az USA után — a harmadik ország lesz, amely képes emberes űrrepülésre. (*Hvy*)

UNIOPTIK

Astrotech budapesti képviselet

Tr 1.25 tükörreflex	36.000 Ft + ÁFA
Fr-08 színszűrő revolver	60.000 Ft + ÁFA

Pegazus akromatikus refraktorok

72/500 refraktortubus	36.000 Ft + ÁFA
72/500 objektív foglalatban	18.000 Ft + ÁFA
100/1000 refraktortubus	96.000 Ft + ÁFA
100/1000 obj. foglalatban	60.000 Ft + ÁFA
150/1600 refraktortubus	200.000 Ft + ÁFA
150/1600 obj. foglalatban	120.000 Ft + ÁFA

Síktükrök (kör vetületű segédtükrök)

20 mm	2600 Ft + ÁFA
25 mm	3250 Ft + ÁFA
30 mm	3900 Ft + ÁFA
35 mm	4550 Ft + ÁFA
40 mm	5200 Ft + ÁFA
45 mm	5850 Ft + ÁFA
50 mm	6500 Ft + ÁFA
60 mm	7800 Ft + ÁFA

(Ezekről eltérő méretű tükrök készítését is vállaljuk külön megrendelésre.)

Alumíniumozás kvarc védőréteggel:

20 cm átmérőig	2000 Ft + ÁFA
20–44 cm között	6000 Ft + ÁFA

Meade és Celestron távcsövek, okulárok, térképek, kiegészítők.

Unioptik Bt.

1173 Budapest, Vasút sor 44.

tel.: (1) 257-2850, (20) 978-6827

E-mail: almasicb@elender.hu

MCSE-matrica!



1 db	35 Ft
2–3 db	30 Ft/db
4–10 db	20 Ft/db
11 db–	15 Ft/db

A rendelt tételek ellenértékét postabélyegben kérjük megküldeni az MCSE címére (1461 Budapest, Pf. 219.)!