



AXION XQ38

Szenzor: 384x288 pix. @ 17
µm (NETD <40 mK)
Nagyítás: 3.5 - 14 (x4 zoom)
Érzékelési távolság: 1350m
Pixelméret: 17µm
Képráfrissítési ráta: 50Hz
Kijelző: 1024x768 AMOLED

752.000.-



temben – bár nagyon ritkán –, de mindenütt jelen vannak atomos részecskék, melyek fényéves távlatban gázszerű közegként viselkednek, így lehetőség nyílik arra, hogy bennük szinte mindenhol hatalmas, buborékszerű alakzatok alakuljanak ki.

A képen látható Delfin-köd (Sharpless 308) is épp egy ilyen jelenség: egy halódó csillagóriás keltette csillagszél tágulást üregget fúj a rendkívül ritka csillagközi térbe. A hatalmas, a Naprendszerénél több tucat-szor kiterjedtebb, 60 fényév átmérőjű üreg fala ionizálódik, ahogy tágulás közben a környező közegnek ütközik. A gerjesztett atomok a többletenergiajukat a fény speciális hullámhosszain sugározzák ki, így az asztrofotósok hatalmas munkával megörökíthetik a jelenséget.

De nemcsak egy, hanem több csillag, sőt egész csillaghalmazok is tudnak üregeket vájni a galaxisunk gázos közegébe. Mivel nagyobbak ezek a buborékok, annál nehezebben észlelhetők. Ám a csillagászat rendkívül fejlett infravörös távcsöveinek köszönhetően már több ezer fényév átmérőjű buborékokat is felfedeztek, melyek mérete kisebb galaxisokéval vetekszik.

Felmerül a kérdés: vajon hol van a kozmikus buborékok méretének felső határa – és egyáltalán

van-e? A buborék mérete a befoglaló közeg dimenzióitól, az őt létrehozó energiaforrás teljesítményétől és a zavartalan időtartamtól függ. Ha rendelkezésre áll egy hatalmas kiterjedésű közegben egy óriási energiaforrás, szinte bármekkora kozmikus lufit fújhatunk bele, már csak az a kérdés, hol találunk ilyet.

A hatalmas, a Naprendszerénél több tucat-szor kiterjedtebb, 60 fényév átmérőjű üreg fala ionizálódik, ahogy tágulás közben a környező közegnek ütközik. A gerjesztett atomok a többletenergiajukat a fény speciális hullámhosszain sugározzák ki...

Egy 2020-ban megjelent amerikai csillagászati kutatás elképesztő helyen talált rá a leghatalmasabb buborékokra, pontosabban azok együttesének közvetett bizonyítékára. A hely igazából nem is hely, hanem idő: a régmúltban, az ősrobbanás utáni időszakban az első ősgalaxisok mai ésszel elképzelhetetlenül intenzív, fergeteges csillagkeletkezései az akkor még strukturálatlan galaxisközi hidrogénfelhőbe fújtak forró gázokkal teli, gigászi üregeket. A galaxis-halmaz méretű buborékok óriásira tágultak, akár további galaxis-halmazok keletkezésében is közrejátszhattak, majd amikor elfogyott közöttük a tér és összeértek, kialakították a mai üres, ritka gázokkal teli intergalaktikus teret, ahogy azt ma ismerjük.



LÁZÁR JÓZSEF
KOZMIKUS GEODÉTA, PROGRAMOZÓ,
PROGRAMOKAT ÍRT ROBOT-
TÁVCSÖVEKHEZ, MELYEKEL
SZÁMOS EXOBOLYGÓT FEDEZTEK FEL



FRANCICS LÁSZLÓ
ÉPÍTÉSZMÉRŐK, FOTÓGRÁFUS,
EGYETEMI OKTATÓ, A HAZAI
ASZTROFOTÓS-MOZGALOM
EGYIK FŐ SZERVEZŐJE

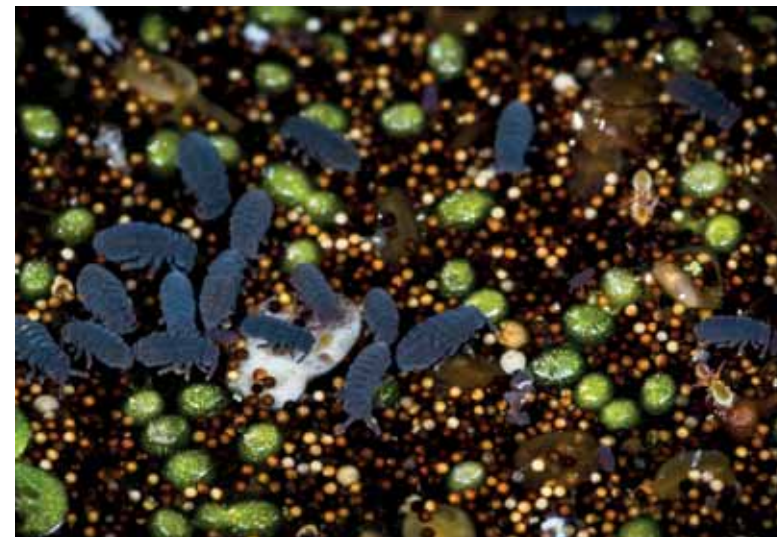
PARÁNYOK RANDEVÚJA

▷ SZÖVEG ÉS FÉNYKÉP: JAKAB GUSZTÁV

Akadnak olyan érdekességek az élővilágban, melyek terepi megfigyeléséhez különösen éles látással kell rendelkezniünk, és nem árt, ha egy nagyító is kéznél van!

Itt épp az élővilág két paránya látható egy képen. A gyökértelen vízidara (*Wolffia arrhiza*) a világ legkisebb virágos növénye – bár virágozni csak kevesen látták, in-

kább csak ivartalanul szaporodik. Az egész növény egy mindössze 1-1,5 mm átmérőjű, zöld gömböcske, a vele együtt élő apró békalencse (*Lemna minor*) hozzá képest komoly méretű növénynek látszik. A vízidarának még gyökere sincs, de hínárként amúgy sincs rá különösebben szüksége, hiszen a tápanyagokat az egész testfelszínén képes felvenni.



Ujjhegynyi állomány

Akár több tucat vízidara-példány is kényelmesen elfér az ember ujjhegyén. A nagyobb növény az apró békalencse



A vízidara Magyarországon viszonylag ritka növény, az Alföldön mocsarakban és holtágakban szóróványosan találkozhatunk vele, de előfordul a Kis-Balatonban is. Őshonossága vitatott, a vízimadarak minden bizonnyal hozzájárulnak terjedéséhez, melyeknek lábátollzatára tapadva nagyobb távolságokra képes eljutni. Elterjedésének súlypontja a trópusi területekre esik.

Délkelet-Ázsiában khai-nam (vízítőjás) néven élelmiszerként hasznosítják. Ott olyan gyorsan szaporodik, hogy saját tömegét képes akár négy nap alatt megduplázni! Hazánkban, mérsékelt éghajlaton, ilyen döbbenetes ütemű szaporodása kizárt. Érdeemes megemlíteni a vízben lévő apró, gyöngyszerű képleteket is, melyek egy víziparány, a rucaöröm (*Salvia natans*) egyharmad milliméteres makrospórái.

A képen látható másik parány a vízi ugróvillás (*Podura aquatica*). Ez az apró ízeltlábú tavasszal gyakran ellepi a nyugodt vízfelszíneket, ahol birkanyáj módjára csoportosan „lejelészik”. Az ugróvillások a víz felszínén összegyűlt szerves anyagot fogyasztják, például a lehulló virágpórt. Mérete az 1,3 mm-t is elérheti. Nevüket a potrohuk alatt elhelyezkedő ugróvillájukról kapták, amivel testméretükhöz képest hatalmasat képesek szökellni, amikor veszélyben érzik magukat.

Fényképünk Szarvas közelében a Körös-ártérben készült.



JAKAB GUSZTÁV
BIOLÓGUS, A SZENT ISTVÁN
EGYETEM ÖNTÖZÉSI ÉS
VÍZGAZDÁLKODÁSI INTÉZET
EGYETEMI DOCENSE