

HEGYTETŐK, HÁZTETŐK HELYETT A NYÁR A HEGYEKBEN A LEGSZEBB!



Zsúfolt strandok, forgalmi dugók, bűgő légkondicionálók helyett lélegzetelállító hegycsúcok, kristálytisza hegyi tavak, hangulatos turistaházak és hűtők várják nyáron Alsó-Ausztria hegyvidékein a felfedezőútra indulókat

A Semmering és az Ötscher között szeretettel várják a vendégeket Alsó-Ausztria legszebb panorámájú hűtőiben, ahonnan káprázatos kilátás nyílik a tájra. Aki a lehető legtöbbet szeretné látni az Alpok csodás világából, túrázva, vagy egészen kényelmesen drótkötélpályán, lifttel juthat fel egész évben akár az Ötscherre vagy a Bécsi-Alpok hűtőjéhez, melyek télen-nyáron várják a kirándulókat és a pihenni vágyókat.

Lépcsős vízesések

A Nagy-Ysper több vízesésszerűen hatol át a szurdokvölgyön: Hatalmas gránitképződményekkel és számos kő- és falépcsővel, valamint híddal az Ysperklamm-szurdok Alsó-Ausztria legnagyobb és legszebb szurdoka. Közepén található a „Rote Reithbrücke”, mely mindenképp megéri egy kis kitérőt. Egyébként az Ysperklamm-szurdoktúra kutyáskirándulásra is alkalmas, hiszen a tiszta, sekély vizű részek hűs vize jót tesz a kutyaállatoknak is.

Régi malom és nemes sólymok

A Hagenbachklamm-szurdok az Eichenhain Természeti Park közepén található a Bécsi-erdőben. Egy két és fél órás körtúraútvonal vezet a St. Andrä vor dem Hagenthale bejáratától Unterkirchbachig és vissza. A kijelölt túraútvonal tölgy- és bükkerdőkön keresztül a Hagen-patak mentén egy régi malomhoz visz, majd tovább Unterkirchbachig. Visszafelé a varázslatos szurdokban halad az útvonal. Tipp: a szurdok végén vár Európa legnagyobb magánfenntartású ragadozómadár-telepe. Több mint 30 sólyom-, sas- és bagolyfaj él itt.

Alsó-Ausztria ékszerdoboz

A Muggendorfban található Myrafälle-vízesés a Myra-patak szurdokában 125 métert zuhan, vízhozama naponta 5 millió liter. A vízesés az olvadás utáni időszakban a legszebb, amikor a megvadult patak habzó, kristálytisza vize a sziklára csapódva nagy hangzavar közepette vonul el. A patak a 7 km-re található Unterbergnél, egy mészkőhegységben ered. A látogatók a vízesés tetejéig fapadlókon, 26 hídon keresztül juthatnak fel. Jutalomképpen a családi kirándulásokra is kiváló helyszínen vízi és gyermekjátszóter, mászópark és tutajozási lehetőség várja a kicsiket, míg a felnőttek a közeli étteremben pihenhetik ki a túra fáradalmait.

A NAGY SPIRÁL AZ ÖRVÉNY-KÖD CSODÁLATOS SZERKEZETE

1842-ben járunk, amikor Lord Rosse, egy yorkshire-i származású, Írországban élő gróf és csillagász távcsövet tervez. Nem is akármilyet. Úgy döntött ugyanis, hogy a világ legnagyobb teleszkópját építi meg birtokán. Pontosan tudta, hogy a nagyobb apertúra több fényt gyűjt össze, így a tudomány számára eddig láthatatlanságba burkolózó világokra bukkanhat

Észlelés, felfedezés, részsiker

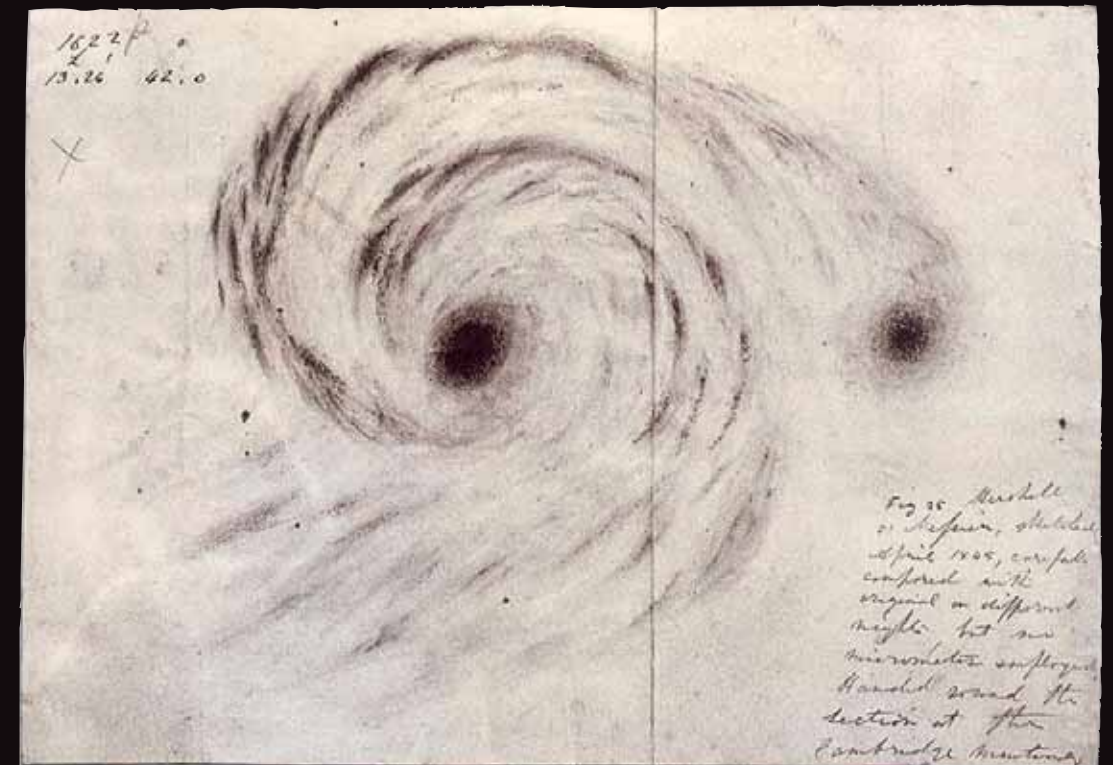
A 18. század végén az egyre hatékonyabbá váló csillagászati műszerekkel nemcsak a Holdat, bolygókat és a csillagokat, hanem a csillagok között, a kozmikus mélyben megbúvó ködös égitesteket is megfigyelték a csillagászok. Voltak ködök, melyek nagyobb távcsövön át szemlélve csillagokra bomlottak, voltak, melyekben csak néhány csillag pislálkolt, és olyanok is, melyekben egyáltalán nem voltak csillagok, hanem csupán egy fényesebb centrumból és egy halványabb külső lebenyből álltak. A 19. század közepére sokezeres számban bukkantak ezen utóbbi típus példányaira. A korszak csillagászaik megérezték eme égitestek jelentőségét, azonban titkukat még nem tudták megfejteni.

Különösen sok kérdés övezte az M51 jelű kettős ködösséget. William Parsons, vagyis Rosse grófjának figyelme is hamarosan eme égitest felé fordult. Amint kész lett gigászi optikájával, több

ízben is észlelte azt, azonban a kavargó ír légkör szétmosta az óriási távcső képét. 1845 áprilisában sokéjszakányi próbálkozás után végre lecsillapodott az atmoszféra, kitisztult a távcső képe, és láthatóvá vált a köd szerkezete: a két fényes mag körüli lebenyben az addig teljesen ismeretlen és váratlan spirál.

Parsons közzéteszi a rajzait és tanulmányait, melyekben jól ráérezett a lényegre: a köd spirális szerkezete nem az észlelőt érő optikai csalódás, hanem a köd fejlődésének és belső dinamikájának köszönhető, valódi szerkezet. De hogy mi ez a köd valójában, és miért spirális, arra csak a jóval későbbi asztrofotográfia és színképelemzés módszerével, a következő évszázadban jöttek rá a csillagászok.

WILLIAM PARSONS RAJZA AZ M51 „ÖRVÉNY-KÖD”-RŐL 1845 ÁPRILISÁBÓL, MELY ELSŐKÉNT ÁBRÁZOLJA A SPIRÁLIS SZERKEZETET



Spirálkarok nyomában

A Parsons által észlelt, és Örvény-ködnek becézett égitest valójában egy tőlünk 27 millió fényévre eső spirálgalaxis, azaz több százmilliárd Naphoz hasonló csillag szigete a kozmoszban. Természetesen a 19. században lehetetlen volt egyedi csillagokat megfigyelni benne, ez az oka annak, hogy ködös objektumként írták le. Némiképpen a Tejút, a mi otthonunk is hasonló jelenség, azonban spirális szerkezetét nem figyelhetjük meg, hiszen mi benne élünk. Ám innen, a Földről a távoli Örvény-köd galaktikus korongjára közel merőlegesen látunk rá, így könnyen észlelhető a spirál.

A galaxisok spirálkarjai valójában a csillagok keringésétől függetlenül létrejövő sűrűsödéshullámok, melyek a víz felszínén lévő hullámokhoz hasonlóan függetlenek az alatta áramló közeg irá-

nyától. A csillagok, bár a spirálkarokban többen vannak, idővel elvándorolnak a karból, majd helyettük újabbak érkeznek. A spirálkarokban tehát egy adott pillanatban több csillag helyezkedik el, mint másutt, de nem mindig ugyanazok.

Egy galaxis sűrűsödéshulláma minden esetben két spirálkarban ölt testet, azonban azok több mellékkarrá szakadozhatnak szét. A spirálkarok haladási iránya pedig lehet a csillagok keringésével megegyező, de akár ellentétes is. Sőt, maga a spirálkar hajlása is lehet előremutató, mint a napellenző vagy hátrahajló, mint szélben az árvalányhaj. Mintázatukat belső energiák hozzák létre, melyek a mag körüli zónából áramlanak ki, vagy külső hatások, mint például egy szomszédos galaxis tömegvonzása által keltett árapályerők. Az Örvény-

köd esetében éppen a közelben elhaladó, a galaktikus peremet érintő sárga fényű galaxistárs lehet a markáns spirál okozója.

A spirálkarok igen változatos megjelenésűek, de van egy közös jellemzőjük. A spirálkar tömege nagyobb, mint a környezetéé, így ahogy egy kar a galaxist övező csillagközi anyagfelhőkön átszalad, azok belső egyensúlyát felborítja, és összeomlásra készíti: fiatal csillagok keletkezését indítja be. Nem ritka tehát, hogy galaxisok spirálkarjai mentén barna kozmikus porfelhők, vörös színben ragyogó hidrogénfelhők és fiatal, kék óriáscsillagok egész láncolatát örökíthetjük meg, melyek kirajzolják és feltűnővé teszik a spirális szerkezet fő vonalait.

A spirálkaroknak hatalmas szerepük van a galaxisok csillagpopulációinak megújításában. Nem is

meglepő, hogy maga a Naprendszer – lakóhelyünk – is a Tejút egyik spirálkarjában született 5 milliárd évvel ezelőtt.

Rosse urának – óriási távcsöve ellenére – nem volt esélye megérteni a spirálködök titkát, a galaxisok világát, ugyanis csak a 20. század második felében sikerült rendkívül kitartó kutatással feltérképezni. A mai kor amatőr csillagászai viszont rendelkeznek az ismeretekkel, és kisebb, de összehasonlíthatatlanul jobb műszerekkel könnyen észlelik és akár meg is örökíthetik a Tejúthoz közelebbi csillagvárosok szerkezetét.

SZÖVEG: FRANCICS LÁSZLÓ WWW.PTES.HU
SÁNTA GÁBOR WWW.MCSE.HU



ÖRÖK SPIRÁL

De mi is ez a spirál valójában? Egy galaxis csillagokból és csillagközi anyagból épül fel, ahol a galaxis sűrű centruma körül keringenek az alkotóelemek. A keringési idő óriási, több százmillió év, ami azonban a centrumhoz közeledve egyre csökken, azaz a belső csillagok rövidebb idő alatt tesznek meg egy kört, mint a külsők. Egyből gondolnánk tehát, hogy idővel a belső részek gyors keringése miatt a galaxis szerkezete „feltekeredik”, és spirális mintát ölt, ahogyan a fürdőkádf lefolyója mentén örvénylő, habos víz. Igen ám, de ebben az esetben néhány százmillió év alatt a galaxis teljesen feltekeredne, és minden mintázata kismulna. A tapasztalat azonban éppen az ellenkezőjét mutatja, hiszen a galaxisok több mint fele spirális szerkezetű, tehát a spirálnak milliárd éveken át fennmaradó jelenségnek kell lennie. A megoldásra a számítógépes modellek megjelenéséig kellett várni a csillagászoknak.

A felvételt **SZITKAY GÁBOR** készítette óriási, 40 cm tükrátmérőjű távcsövével, a magyar asztrofotósok *Leviatánjával* Nyúlról, több éjszakán át tartó heroikus munkával. A 26 órányi nyersanyag feldolgozásában Éder Iván és Koch Barnabás vett részt. A rendkívül részletes felvétel előterében a Tejút néhány csillaga, a háttérben pedig még távolabbi galaxisok láthatóak

ÓRIÁS TÜKRÖK A BIRTOKON

William Parsons, közismert nevén Lord Rosse természettudományos végzettsége révén került a csillagászat közelébe, és a távcsőépítés rejtelmeiben is elmélyedt. Úgy vélte, hogy egy, az eddigiéknél nagyobb műszer feltárhatja a titokzatos ködök mibenlétét. Birtokán egy öntőműhelyt rendezett be, s 1839-ben elkészült a 90 cm átmérőjű, a maga korában óriásinak számító távcsövével. Akkoriban főként öntötték a távcsőtükröket, melyeknek azonban a legfinomabb polírozás esetén sem volt elég jó a fényviszszaverő képessége. Parsons ezért elhatározta, hogy egy jóval hatékonyabb, az előbbinél pontosan kétszer nagyobb tükröt is készít. 1842-ben már kihűlt az öntőformában az első, 180 cm átmérőjű fémfogácsa, de Parsonsnak még további 5 próbálkozásába telt, hogy legalább 2 polírozható fémkorong birtokába jusson. Ugyanis az egyetlen öntés és hűlés következtében a 3 tonnás korongok rendre megrepedtek. Eközben segédeivel gőzhajtású tükröcsiszoló gépet fejlesztettek, s míg az egyik fém-tükrrel csillagászati észlelést végeztek, a másikat újrapolírozták, hiszen a fémtükr fel-színe hamar elhomályosodott a szabad levegőn. 1845-ben tehát bevetésre készen állt birtokán a csillagvizsgáló, benne a 19. század leghatalmasabb távcsöve, az összesen 12 tonnát nyomó *Leviatán*. A cél pedig nem más, mint a korábban katalogizált ködöket új-ravizgálni, és meghatározni mibenlétüket.