

Dena den, erradiazio honen eta materiaren arteko elkarrekintza-
ren ahultasuna dela eta, oraindik ez da detektatzea lortu.

Hala ere, teleskopio optikoak eta irrati-teleskopioak ez dira izarrarteko espazioarekin dugun lotura bakarra. Materiak, planetatan, kometatan eta espazioan barreiatuta ezagutzen dugun bezala, eratu zen arte jasan zituen prozesuak bere egituran memoriza-

nera eta itxura aztertuz, beren eraso-abiadura kalkula daiteke. Hain zuzen ere, kalkulaturako abiadura horietako batzuen balioak dira eztabaida piztu dutenak. J. A. M. McDonnell-en ustez, LDEFa jo zuten zatiketako batzuen abiadura hain handia zenez, Eguzki Sistematik kanpokoak izan behar zuten. Hori horrela balitz, izarrarteko hauts-laginak izango genituzke analizagai, gure planeta-sistemaz kanpoko berri zuzena izango genukeelarik. Lor genezakeen informazioak eragin berezia izango luke Eguzki Sistema eta beste planeta-sistemen sorreraren teoriaren garapenean. Azken batez meteorito haue-
tako batzuk planeta-sistema sortu ondoren geratutako hondaki-

Izarrarteko hautsa Eguzki Sistematan

Jesus Arregi*

Unibertsoko astro eta beste zenbait egituraz aritzen garenean, informazio gehiena astroetatik datorkigun erradiazio elektromagnetikoa aztertuz lortua izaten da. Erradiazio elektromagnetikoa ez da Unibertsotik jaso genezakeen erradiazio-mota bakarra. Erradiazio grabitatorioa, masak higitzean sortzen dena, beste adibide bat da.

tuta daude neurri batean. Horregatik, elementu batzuen gaur egungo ugaritasunak big-bang-aren ondorengo ehundaka milioi urtetan Unibertsoan izan ziren baldintzak adierazten ditu. Azken urteotan, gainera, materiaren azterketatik emaitza interesgarriak lortzeko bide berria ireki dela dirudi. Beste arlo batzuetan bezala, honetan ere satellite bati esker iritsi da aurrerabidea. NASAREN Long Duration Exposure Facility (LDEF) satelitea 1984ko apiriletik 1990eko urtarrila arte izan da Lurra orbitatzen, inguruetatik igarotzen diren meteoritoetako batzuk jasotzeko. Horretarako LDEFek azalez tapen egoki bat zuen, bertan jotzen zuten hauts-fitsak beren abiadura galdu eta harrapatuak gelditzen zirelarik. Fitsak eginiko kraterraren sako-

Materiak, planetatan, kometatan eta espazioan barreiatuta ezagutzen dugun bezala, eratu zen arte jasan zituen prozesuak bere egituran memorizatuta daude neurri batean.



E F E M E R I D E A K

EGUZKIA: azaroaren 22an, 13 h 5 min-tan (UT) Sagittarius-en sartzen da. Azaroaren 3an Eguzki-eklipsea dago, baina ez da Euskal Herritik ikusten.

ILARGIA:

	ILBERRIA	ILGORA	ILBETEA	ILBEHERA
eguna	3	10	18	26
ordua (UT)	13 h 35 min	6 h 14 min	6 h 57 min	7 h 4 min

Azaroaren 18an, goizaldera, Ilargi-eklipsea dugu. Argitzalezkoa baino ez da.

PLANETAK:

MERKURIO: hilaren 6an du elongazio maximoa mendebaldetik. Beraz, goizaldera saia gaitzke ikustea. Urte osoko aukerarik onena da.

ARTIZARRA: azaroaren 2an konjuntzioan dago. Beraz, egun horren ingurukoetan ikustezin dago, baina bigarren hamabostaldian goizaldera ateratzen da.

MARTITZ: Martitz gauerdia (UT) baino lehenago ateratzen da eta gauaren bigarren erdian ikusteko egoki izango dugu.

JUPITER: hil honetan ezingo dugu ikusi, konjuntzioan 17an dagoelako.

SATURNO: gauerdirako desagertzen da, baina ilundu ondoren zeruan altu izango dugu ikusteko moduan.

nak baino ez dira. Azter dezagun hau astiroxeago.

Planeta-sistemak hodei molekular izugarrien uzku-tze-prozesuaren ondorio dira. Hodei horiek zati askotan hausten dira uzku-tzearen hasierako faseetan, eta zati hauekako bakoitzetik izarra eta agian planeta-sistema sortzen dira. Uzku-tzeak aurrera egiten duen neurrian, hodei-zatiaren materia gehiena bere gunean pilatzen da, presioarekin batera tenperatura ere hazi egiten delarik. Horrela protoizarra sortzen da, eta bertara erori ez den materia inguruan geratzen da disko bat eratuz. Disko horretan, materia-zati handienetatik planetak sortzen dira, beren arteko talken eta erakarpen grabitatorioaren eraginez. Planeten osagai ez den materia, diskoaren % 50 agian, hondakin gisa sakabanatuta geratzen da, kometa, asteroide eta antzerako gorputz txikiak eratuz ala, besterik gabe, hauts-fitsetan.

Uste denez, hondakin hauek gehienak planeta sortu berriak dauden eskualdetik kanporatu egiten dira haien inguruetatik iragatean, eremu grabitatorioak eragiten dien azelerazioari esker. Horrela eratutakoa izango litzateke, Eguzki Sistemak ustez duen kometez osatutako Oort-en hodeia. Oskol esferiko honen erradiao, Eguzki Sistemaren kasuan, bi argi-urte ingurukoa omen da. Beraz, Plutonen orbitaren batezbesteko erradioarekin konpara ezina da, azken hau 5.900 milioi km-koa (5,4 argi-ordukoa) baino ez delako. Ez dugu beste planeta-sistematan antzerako egiturarik ez legokela pentsatzeko arrazoirik. Dena den, kometak, eta oro har hondakin gehienak, ez lirateke Oort-en hodeiean geratuko. Horietako batzuk izango lirateke, hain zuzen ere, gureganaino iritsiko liratekeenak.

Lehenago esan dugu LDEFa jo duten hauts-fitzen artean muga

batetik goragoko abiadurekin iritsitakoak izan litezkeela Eguzki Sistematik kanpokoak. Arrazoa aurreko lerroaldian azaldu dugu ia. Gure inguruetara iritsiko den zatikiak beste izar baten eragin-petik atera behar izan du eta horretarako bere abiadurak izarren ihes-abiadura baino handiagoa izan behar zuen.

Hala ere, astronomo guztiak ez datoz bat McDonnell-en ondorioekin. Aipatzen duten arrazoietako bat honako hau dugu: LDEFen sartuta geratu diren hauts-fitzak honaino iristerik ahal izan badute, gorputz edo kometa handiagoek ere agertu beharko lukete Eguzkiaren inguruetan. Kalkulu batzuen arabera 150 urtean Eguzki Sistemaz kanpotik etorritako sei bat kometa ikusi beharko genituzke. Kanpotik etorritakoak izanik, kometa horien orbiten hiperbolikoak izan beharko lukete, baina orain arte ez da bakar bat ere ikusi. Nola-



nahi ere, izarrarteko materiaren arazo honek interes handia sortu du eta laster izango da berri gehiago. Gehienek diotenaren arabera, ezin daiteke baztertu izarrarteko materia Eguzki Sistemaren barrena sar litekenik, eta dagoeneko astronomoak hura detektatzeko bide berriak garatzen ari dira. Adibidez, eguratsean sartu eta erretzen diren bitartean irrati-teleskopioz eta radarren bitartez aztertzea.

Gehienek diotenaren arabera, ezin daiteke baztertu izarrarteko materia Eguzki Sistemaren barrena sar litekenik, eta dagoeneko astronomoak hura detektatzeko bide berriak garatzen ari dira.

Azken arazoa aipatuko dugu egoeraren ikuspegia osatzeko. Eguzki Sistemaz kanpoko zatikiak detektatzeko era fidagarriak diseinatu ondoren, zatikien artean

bereizteko irizpideak beharko dira. Hasieran esan dugunez, kanpotik datorkigun hauts dena ez da planeta-sistemen sorrera prozesuan sortua. Zati handi bat izarren eboluzioaren fase ezberdinetan (erraldoi gorria, noba,...) igorritakoa da. Honi dagokionez ere proposatu dira irtenbide batzuk, eta nolana ere, ikasketek aurrera darraite.



* **Astronomoa**