

EGUZKIAREN AKTIBITATEA (I)

Jesus Arregi

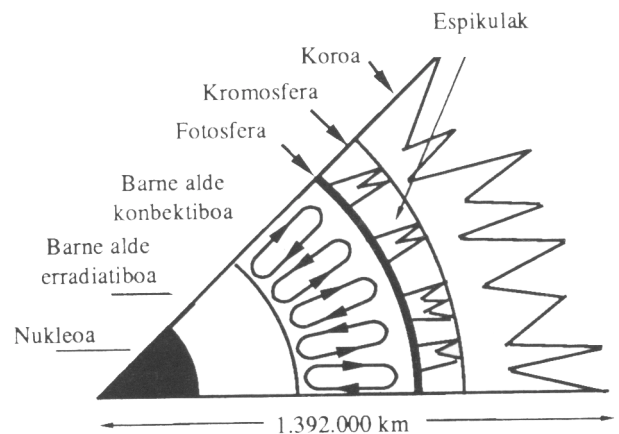
Pasatu den azken hila-
labete honetan (mar-
txoan) Eguzkia, bere
aktibitatea medio,
albiste izan dugu kom-
unikabideetan. Adibidez, sateli-
te bidezko transmisioetan sortez-
razi dituen anomaliak aipatu dira.
Gugandik hurbilen dagoen izarra
izan arren, orain arte ez dugu be-
rari buruz hitz egin. Garaia dugu,
bada, azkenaldi honetan erakutsi
duen aktibitate bortitz horren ait-
zakiarekin, beraren berezitasu-
nez aritzeko. Oraingo honetan
Eguzkiaren azterketa orokorra
egingo dugu eta hurrengoan akti-
bitatearen agerbide arruntenetan
eta beraiek Lurrean eta inguruko
espazioan dituzten eraginetan sa-
konduko dugu.

Jakina denez, milaka izarren
igorpenen behaketetan oinarrituta
zientzilariek haien eboluzioaren
urratsik garrantzitsuenak agerian
ipini ahal izan dituzte. Beraren ta-
maina, tenperatura eta beste bere-
zitasunei dagokienean Eguzkia
izar arruntzat jo dezakegunez,
ezagumendu guzti horiek oso in-
teresgarriak dira bere bizitzaren
nondik norako orokorrenei antze-
mateko (hala nola, duela 4.600
milioi urte sortu zela eta beste

horrenbeste bi-
ziko dela jakite-
ko). Baina guri
interesatuko
zaizkigunak,
batez ere, Eguz-
kiaren hurbiltasunari
esker ikus daitezkeen
fenomenoak izango
dira, eta hauek
oraindik ez dute
azalpenik aurki-

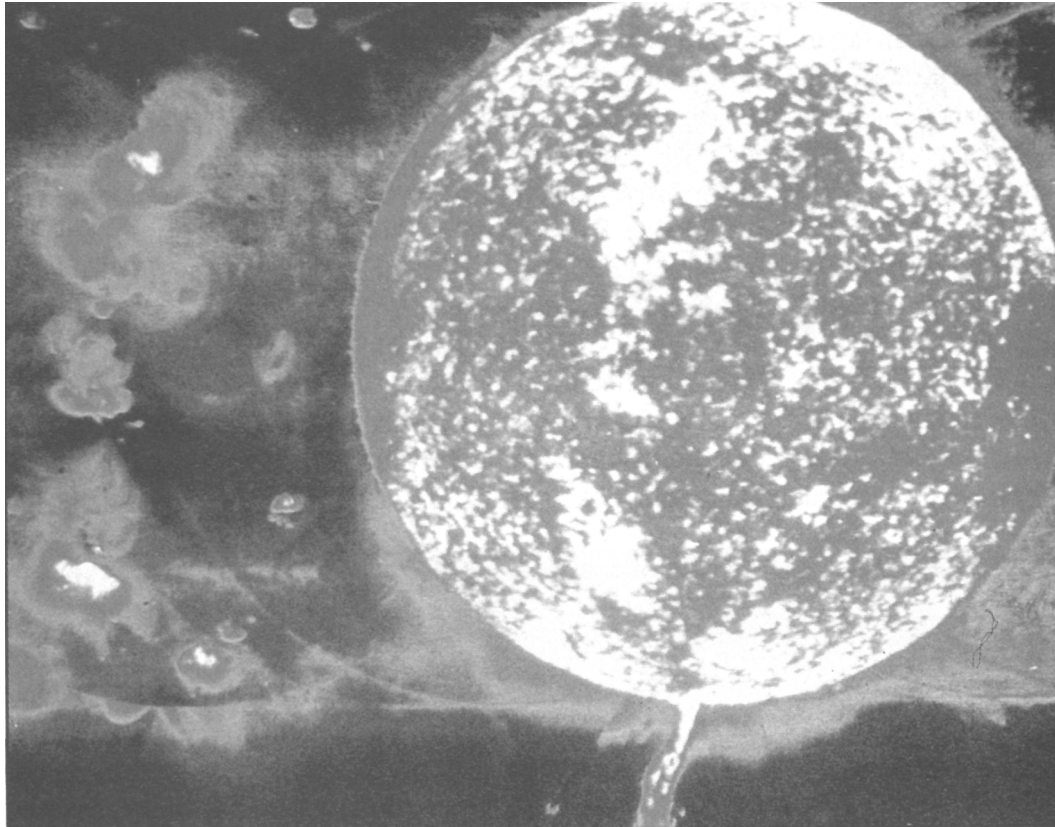
tu aipatu ditugun
lerro nagusi horien
barnean. Lurra Eguzkitik
8,5 argi-minutu ingurura
bestetik ez dago (149.600.000
km-ra). Horregatik honen
gainazalean sortzen diren
prozesuak nahikoa ondo
ikus daitezke. Garrantzitsuenak
fakulak, beltzuneak, irte-
nuneak eta erupzio edo distira
ize-
nez ezagutzen direnak
ditugu. Baina, esan dugunez,
lehenengo eta behin Eguzkiaren
egitura aztertuta beharko
dugu, gero fenomeno guzti
horiek behar bezala azal-
du ahal izateko.

Eguzki-esferaren zatirik
handiena opakoa da erradiazio-
arekiko. Beraz, barrukaldea
eredu teorikoen bidez lor
dezakegun informazio-
apurraren arabera zatitzen
da. Kanpokaldea (Eguzkiaren



eguratsa deitu ohi dena) berriz,
gardena da, eta behaketan arabera
hiru geruzatan zatitua agertzen da:
fotosfera, kromosfera eta koroa
izeneko geruzatan. Irudian Eguz-
kiaren ebakidura ikus daiteke gu-
txi gorabeherako neurri eta guzti.
Masari dagokionean, Lurrarena
baino 332.946 aldiz handiagoa
dela esan dezakegu, hau da,
1,989.1030 g-koa. Dentsitatea oso
ezberdina da zentrurainoko dis-
tantiaren arabera, baina batez-
besteko balioa 1,41 g/cm³-koa da,
hots, Lurrarena baino lau aldiz
txikiagoa.

Eguzkiaren nukleoan hidroke-
noa helio bihurtzerakoan, izarren
ezaugarri diren eta energia sortez-
razten duten erreakzio termonu-
klearrak gertatzen dira. Bertan,



temperatura 10 milioi gradu ingurukoa da, dentsitatea 160 g/cm^3 ingurukoa eta presioa 10^{11} atmosfera ingurukoa. Aipatutako prozesuen ondorioz, espektroko γ arloko erradiazioa eta oso neutrino kopuru handia igortzen ditu. Azken hauek Eguzkia inolako eragozpenik gabe zeharka dezakete eta espaziora abia daitezke, baina erradiazio eran askatzen den energiaren kanporaketak askoz ere traba handiagoak aurkitzen ditu, milioi bat urte inguruz luzatzen delarik. Zer esanik ez, gure izarraren osagairik ugariak hidrogenoa eta helioa dira beste elementu astunago batzuen ehuneko oso-oso txikiekin, Eguzkiaren bizitzaren azken aldera helioaren errekuntzak beste elementu batzuen kantitatea pixka bat handiagotuko bazu ere. Esan egin behar da, bestalde, materia gehiena plasma-egoerara dagoela, hau da, elektroi bat edo gehiago (askotan denak) galdu dituzten atomo bezala.

Barne aldea erradiatiboa da eta horrela nukleoan sortzen den gigorpena erradiazio prozesuen bidez egiten delako deitzen diogu, hau da, bertan diren atomoek erradiazioa zurgatzen dute, ostera ere beste maiztasun batean berrigortzeko. Elkarrekintza hauek etenik gabe errepikatzen dira, energiak nukleotik eskualde hau bukatzen deneraino dauden 500.000 km-ak zeharkatzeko milioi bat urte inguru behar dituelarik. Ondoren 200.000 km inguruko barne alde konbektiboa dugu. Bertan energiaren garraioa konbektzioz egiten da eta zeharkatzea hilabete inguruan egiten da. Honetatik gora aurkitzen ditugun geruzak gardinak dira eta aurrerantzean argia zailtasunik gabe hedatzen da. Beraz, iristen zaigun argi guztia kanporatu den energiak berotzen dituen eguratsa deitu dugunetik datorkigu. Geruza hauen azpian dagoena ikustezina da, noski, argirik igortzen ez digulako. Baina,

zehazkiago esanda, lehenengo aurkitzen dugun geruza fotosfera da, eta besteak baino askoz ere dentsuagoa denez, beronen argitasunak besteena estaltzen du. Horregatik fotosfera da baldintza normaletan ikusten dugun geruza bakarra. 200 edo 300 km inguruko lodiera duela kalkulatzen da, eta bere oinarriaren temperatura 8000 K-ekoa da gutxi gorabehera. Aurreko zatietan gertatzen zen bezala, geruza honen barnean temperatura jaitsi egiten da gorantza goazen neurrian, goiko muga 4000 bat gradukoa egiten den arte. Dentsitateak ere antzeko eboluzioa du, erradioaren funtziopekoa izanik, eta maila honetan agian gramoa zentimetro kubikoko baino zortzi bat ordena txikiago. Fotosferaren behealdeak egitura berezia du, azpian duen geruza konbektiboak eraginda. Itxura birkorkatua ematen dioten “arrozale” argitsu osatuta ikusten da. Ale argitsu horiek konbektzio-ko-

rronteek beheko materia beroa azaleratzen duten tokietan agertzen dira eta beraien arteko ertz ilunak, berriz, materia bera hoztu eta gero amiltzen den mugetan. Bikorren batezbesteko neurria 1000 km-koa da gutxi gorabehera eta prozesu dinamiko baten ondorio direnez, itxura etengabe aldatzen dute.

Kromosferari bere kolore gorriak datorkio izena, baina lehen esan dugunez, baldintza normaletan fotosferaren argitasunak

estali egiten du. Beraz, ezin daiteke eklipse osoetan edo tresna bereziekin baino ikusi. Kromosferaren egitura nabariak diren formazioak espikulak dira. Hauek materi zorrotadak dira, kono itxurakoak, eta 10.000 km-ko altuera hartzen dute ondoren materia Eguzkira erortzen bada ere. Batzuen ustez espikulak kromosferatik gora hedatzen dira eta haren zabalera 3000 km-koa besterik ez dela kontsideratzen dute. Dentsitatea hain txikia denez, ez da g/

cm³-tan ematen; zatiki/cm³-tan baizik. Adibidez, fotosferaren goiko aldetik 2000 km-ra 13x10⁹ zatiki/cm³-koa da. Temperatura, aldiz, ez zaio altuerarekin jaisteko lege logiko berari jarraitzen eta kromosferaren behealdetik gorantz hazi egiten da. Hala nola, lehen aipatu ditugun 2000 km-etara temperatura 105 K-era hurbiltzen da. Dena den, balio hauek ez dira homogenoak, espikulatan ala hauetatik kanpo baldintzak ezberdinak izan daitezkeelako.

Koroa, azkenik, Eguzkiak bere inguruan duen zisku argitsu bat dugu. Oso mehea da eta batez ere jaurtikitako material osatua dago. Hori dela eta, Eguzkiaren aktibitatearen arabera oso itxura eta dimentsio ezberdinak izan ditzake. Arrazoi beragatik ezin dezakegu esferikoa eta homogenoa denik kontsideratu. Dentsitatea txikiagotu egiten da Eguzkirainoko distantzia handiagotu ahala, izarrarteko hautsarenarekin berdindu arte, eta temperatura, kromosferaren kasurako aipatu dugun bezala, handiagotu egiten da distantziaren arabera, zentrutik 100 milioi kilometrora 1,5x10⁶ K-ekoa izateraino.

Beroketa honek arazo termodinamikoa ekar lezake koroaren berotze-prozesu eraginkorrik aurkituko ez balitz; beroa ezin baitaiteke geruza hotzetik beste beroagora etengabe pasa. Arazoa oraindik ebatzi gabe dago. Agian ionizazio-prozesuen ondorio izan liteke, baina oraindik beste lerro batzuei jarraituz ere ikertu beharra dago.

Bukatzeko, eta Eguzkian gertatzen diren prozesuen bortiztasunaren ideia izateko, zera esango dugu: Eguzkiaren igorpen-potentzia 4x10²³ kW-ekoa dela. ▣

