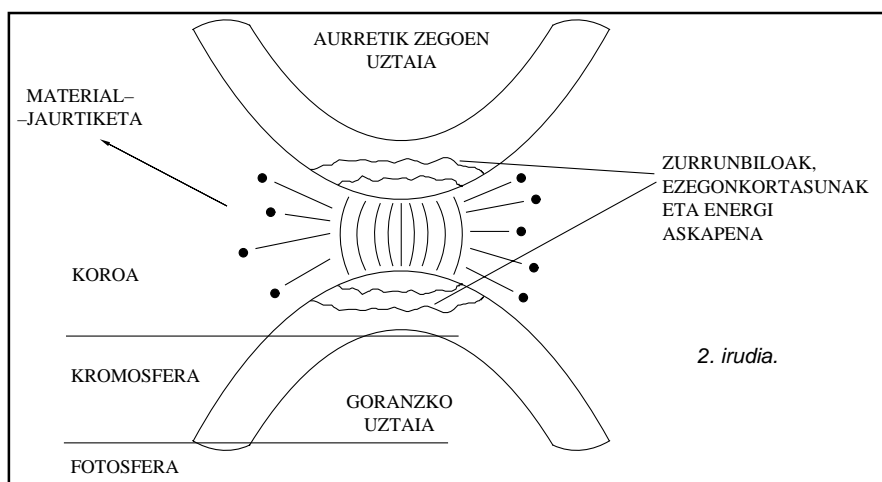


EGUZKIAREN AKTIBITATEA (III)

Jesus Arregi

Lurrean eragin handiena sortarazten duen Eguzkiaren aktibitate-mota, erupzioak dira. Honelakoa izan genuen, adibidez, joan den martxoaren 6an garatu zena, Eguzkiaren gainazalean ikus zitezkeen oso beltzune handi batzuekin erlazionatuta. Minutu batzuk geroago, eta egoera bere onera etorri zen arte, irrati bidezko komunikazioetako asko ezin burutu izan ziren. Aurrerago fenomeno honen arrazoi zehatza ere ikusiko dugu, baina lehenengo, erupzioen azterketa laburra egin beharko dugu.

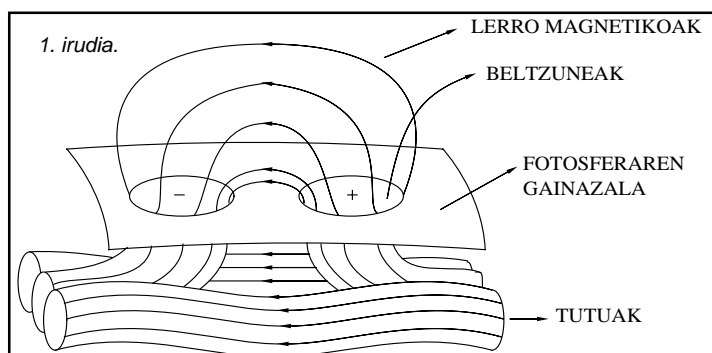
Aurreko artikuluetan esan dugunez, Eguzkiaren eremu magnetikoak lokalki eboluzionatzen du. Erraza ez bada ere, eta materiaren higidurak eraginda, lerro magnetikoak batzuetan pilatu egiten dira tutuak eratuz. Egoera honetan, elkarren arteko indarren eraginez, batzuk deformatu egiten dira Eguzkiaren gainazalean gora igoz uztai antzeko egitura bat sortuz (ikus 1. irudia). Eremu magnetikoaren intentsitate handiak egituraren oinarrietako konbekzio-korronteak gerarazten ditu, tutuak gainazala ebakitzen duen eskualde bietan beltzuneak sortuz. Beraz, sortutako beltzune-bikoteko elementuen polaritateak aurkakoak dira. Orain arte aipatu ez dugun berezitasun honek badu bere garrantzia. Fenomenoa ezaguna zen

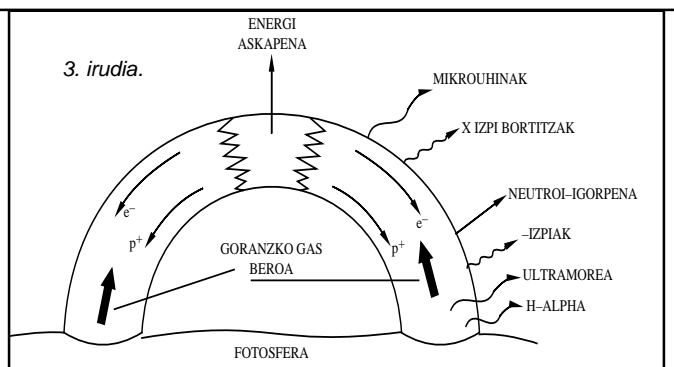


Lurrean kokatutako magnetometroen bidez eginiko neurketei esker. Gainera, zera gertatzen da: Eguzkiaren hemisferio bietako baten beltzune-bikoteen polaritate positibo eta negatiboaren norantza ekialdetik mendebalderakoa bada, bestean alderantziz gertatzen da, eta horrez gainera, hemisferio bakoitzeko norantza aldatu egiten da hamaika urteko zikloan. Horregatik batzuek hogeitabi urteko periodoaz hitz egiten dute, alderantzaketa hori ere kontutan hartzeko.

Baina oraindik ez dugu erupzioez pentsaraz diezaguten ezertaz hitz egin. Zein da fenomeno bortitz horien jatorria? Energi askapena aipatu ditugun uztaietan

gertatzen da. Ezegonkortasunaren sorrera azaltzeko eredu ezberdinak egin badira ere, ez dago adostasunik arazo horri dagokionean. Dena den, zenbait behaketatan oinarrituz gero eta esperientziari ondoen egokitzen zaionetakoa delako, polaritate ezberdineko uztaien hurbiltzaren nabarmentzen da. Honen lerro nagusien arabera eremu magnetikoen elkarrekintza zentimetro edo metroen eskalan gertatuko litzateke uztai sortuberri bat aurretik zen beste bati hurbiltzean (ikus 2. irudia). Orduan, tutuen artean oso korronte elektriko bortitzak sortuko lirake eta bertako materia, elektroiak eta protoiak batez ere, abiadura izugarri egotziak izango lirake, likido baten barruan leudekeen bi plaka magnetiko erakarlek bitarteko isurkia kanporatuko luketen bezala. Energi askapena ikaragarria da, eta modu ezberdinez gertatzen da (3. irudian dugu segidan azalduko dugunaren eskema). Lehen esan dugunez, hasiera batean protoiak eta elektroiak milaka voltetako eremu elektrikoak eragindako azelerazioaz jaurtiak izaten dira. Zati-ki hauek gehienak uztai magnetikoa-





ren eraginpean gelditzen dira eta haien arabera higitzen dira, lerro magnetikoen inguruan ibilbide zirkularrak eginez. Bere bidaian X izpi bortitzak eta mikrouhinak igortzen dituzte. Azkenak sinkrotroi-efektuaren ondorio dira, hau da, zatiki kargadunak higidura kiribila daramatelako igortzen duten erradioazioaren ondorio. Besteak, berriz, “bremsstrahlung” izeneko prozesuaren ondorio dira. Hau zatiki-sortak oso estuak direnean gertatzen da. Orduan, eremu magnetikoa handiagotu egiten da asko eta sinkrotroi-erradiozioak, berak, oso energi galera handia suposatzen du. Beraz, zatikiak balaztaketa-prozesua jasaten dute eta aldi berean erradiozio energetikoa igortzen dute.

Zatikiak uztaiaren oinetara hurbilduz doazen neurrian, dentsitate handiagoko materi eskualdeak igarotzen dituzte bi ondorio sortuz: batetik, batzuetan 10 milioi graduko tenperaturaraino iristen den materiaren beroketa eta, bestetik, protoiek atomoen nukleoekin talka egitean sorteraizten dituzten erreakzio nuklearrak. Lehenengoak gasak, X izpiak, erradiozio ultramorea eta hidrogenoaren espektroko H-alpha lerroko argia igor ditzan eragiten du, eta gainera, gas beroa uztaiaren gora igo erazten du, ehundaka batzuk kilometro segundoko abiadurarekin. Bigarrenari dagokionean, protoiek erreakzio nuklearrak sorteraizten dituzte beren bidean aurkitzen dituzten atomoekin, energi handiko neutroiak eta gamma izpiak igorritik. Interpretazio honek, horregatiko, lehen aipatu ditugunak baino protoien hasierako azelerazio bortitzagoak exigitzen ditu, eremuak 1.000 milioi voltekoak izan beharko luketelarik.

Beraz, erupzioak zatiki-azeleragailu itzel bezala deskribatu ditugu. Ikuspen honek nahikoa koherentea ematen badu ere, ez zaio hutsunerik falta. Garrantzitsuena agian, aurreko lerroaldearen bukaeran egin dugun oharretik datorkiona da, zatikiak hartzen dituzten azelerazioak eremu magnetikoen elkarrekin-tzaren ondorioz lortzen direla azalpen handirik gabe onartu bait dugu. Onartu egin behar dugu, dudarik gabe, behaketek irauten duten denbora laburrean Eguzkitik 10 milioi bilioi (10^9) kilowatt-orduko energia lortzea oso gauza zaila dela. Are zailagoa izango da energia guzti horri irteera zatiki azeleratuen bidez eman behar badiogu. Eguzkia aztertzen aritzen diren zientzialari batzuen ustez, erupzioen energiaren pilaketa bolumen handiko gas-ingurune baten beroketarekin hasiko litzateke. Gas honek X izpiak igorri eta eguratsari energia handia eman liezaioke. Beharbada, erupzioak prozesu hauen eta beste batzuen hibrido korapilotsuak izango dira.

Azkenik, bada, aztertu ditugu Eguzkiaren aktibitateak Lurrean dituen ondorioak ulertzeko beharrezkoak diren fenomeno denak. Datorren alean zuzen-zuzenean hasiko gara ondorio horiek aztertzen, hala nola, oskorri polarrak, irrati-komunikazioen kondizionamendua edo klima-aldaketa. ■