

POLARNI SIJ IN ZEMLJINO MAGNETNO POLJE

ALEŠ MOHORIČ

Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani
Odsek za fiziko trdne snovi, Institut Jožef Stefan, Ljubljana

PACS: 92.60.hw, 94.20.Ac, 94.30.Aa

Polarni sij je pojav interakcije Sončevega vetra in Zemljine magnetosfere. Nastane, ko delci Sončevega vetra zaidejo v termosfero in vzbujajo zračne molekule. Opisane so lastnosti polarnega sija in mehanizem nastanka.

AURORA AND EARTH'S MAGNETIC FIELD

Aurora is caused by interaction of solar wind and Earth's magnetosphere. It forms when particles of the solar wind enter the thermosphere and excite air molecules. The properties of aurora and its mechanism are described in the article.

Uvod

Polarni sij, na severni polobli imenovan Aurora Borealis na južni pa Aurora Australis, je svetlobna zavesa, ki se občasno pojavi na nebu. Ima značilne barve, pogosto zeleno zaradi značilnih atomskih prehodov kisika, včasih se obarva tudi rdeče, in se s časom spreminja. Vidnost je geografsko omejena na skrajna poseljena območja (Aljaska, Kanada, Islandija, Norveška). Občasno pa ga je mogoče zaznati tudi bližje ekvatorju, predvsem na dolgo osvetljenih fotografijah svetlobno neonesnaženega neba. Najpogosteje se pojavlja v obdobju povečane Sončeve aktivnosti, seveda pa je viden le v dolgih temnih nočeh. Sij povzročajo delci Sončevega vetra, ki v Zemljinem magnetnem polju zavijejo proti polom in na poti s trki vzbujajo molekule v ozračju.

Avrora ljudje poznajo že iz davnine in so jo zaradi rdečega sija imeli za znanilko vojn in težav. Pojav je z Zemljinim magnetizmom prvi povezal A. Celsius. Kot vsak optični pojav v atmosferi jo je težko opazovati v kontroliranih razmerah. Višino plasti, iz katerih izvira sij, je prvi določil J. Dalton s tem, da je uporabil triangulacijo pri primerjavi opazovanj sija več opazovalcev na različnih mestih. A. J. Ångström je prvi izmeril svetlobni spekter avrore in pokazal, da ni posledica sipanja sončne svetlobe na ledenih kristalih v atmosferi. Seveda je pri raziskavah prihajalo tudi do zmot, tako je npr. J. B. Biot mislil, da povzročajo avrora delci, ki jih izbruhaajo ognjeniki.

Zemljino magnetno polje

Zemljino magnetno polje izvira iz njene notranjosti in se razteza daleč v prostor. Največ izkušenj imamo seveda z bližnjim poljem, s poljem ob površju