

LA LLUM A L'ATMOSFERA

La inhomogeneïtat de l'atmosfera és la causant d'un gran nombre de pertorbacions visuals naturals. L'existència d'obstacles en la trajectòria de la llum produeix efectes d'interferència i descomposició (difracció). La naturalesa ondulatòria de la llum, fa que es propagui en direccions diferents de la rectilínia i pot produir el fenomen d'interferència. Per aquest efecte les vores de les pantalles rectilínies i de les esquerdes apareixen envoltades de faixes. Un petit forat il·luminat es presenta circumdat d'halos concèntrics. És una de les principals causes de les limitacions dels instruments òptics. La difracció de vora produeix en el nostre ull un petit augment de mida d'una imatge lluent sobre un fons fosc, però en una magnitud tan petita que no pot tenir-se en compte.

La dispersió és un fenomen pel qual un raig de llum no monocromàtica, en passar per un prisma, queda dividit en les llums elementals que el componen i que, projectades sobre una pantalla donen una faixa allargada i acolorida, anomenada espectre, amb els colors de l'arc iris. La dispersió és un dels factors que produeixen el color blau del cel diürn o el color vermell dels ortos i dels ocasos. Sofreix major o menor desviació segons la dimensió de les molècules i les partícules atmosfèriques amb què topa.

Les partícules fines produeixen un efecte selectiu respecte a la longitud d'ona. El color blau es desvia més que el vermell; aquesta és la causa que predomini en el cel. A alta muntanya el color blau és més fort i més fosc. Si no existís aquesta dispersió en l'atmosfera, el cel seria negre (com és el cel del fons). En els ortos i ocasos, quan més pols o humitat conté l'atmosfera, més rogenç serà el cel, el Sol i la Lluna.

La dispersió per partícules grosses en l'atmosfera és més semblant al blanc, suma de tots els colors, i s'apropa més a allò que entenem per reflexió; com passa en mirar els núvols carregats d'aigua, que els veiem blancs a la llum solar.

La refracció modifica la trajectòria d'un raig o del front d'ona de la llum, quan travessa una superfície que limita dos medis diferents. És la responsable de la majoria dels efectes òptics atmosfèrics. La difracció de la llum sobre les gotes d'aigua, produeix l'arc iris. El color blau es refracta més que el roig.

La refracció diferencial junt amb la dispersió produeixen la coloració rogenca del Sol en l'orto i en l'ocàs i la de la Lluna. També produeix el raig verd i el fenomen més corrent: el crepuscle.

El llampurneig de les estrelles és produït per la refracció variable en petites inestabilitats atmosfèriques (bosses d'aire a diferents temperatures i amb diferents densitats). També és responsable del canvi aparent d'algunes propietats geomètriques dels astres: l'horitzó que veiem està més lluny d'allò que geomètricament seria possible. És responsable de l'aparent canvi de posició vertical de les estrelles properes a l'horitzó i ens les situa on no estan.

La refracció de la llum també produeix l'efecte d'eixamplament del disc lunar i del solar quan aquests estan molt propers a l'horitzó. L'eix vertical del disc es contrau parcialment, ja que les capes inferiors de l'atmosfera són més denses. Això produeix una major refracció i desviació de la llum que en les capes superiors, menys denses. Per contra, el diàmetre horitzontal del disc no sofreix cap variació, ja que la seva refracció d'ambdós costats correspon a la mateixa capa atmosfèrica.

Agrupació Astronòmica d'Osona