

Dispensa n. 8

OTTICA - PRIMI RUDIMENTI

(a cura di Dino Orsucci)

Questa è la prima di una serie di dispense che trattano di Ottica, dai primi rudimenti fino alla spiegazione dei fenomeni che ci permettono di vedere un astro ingrandito e magari fotografarlo. I più volenterosi troveranno anche le dimostrazioni matematiche.

Alla base di queste dissertazioni ci sono alcuni concetti che occorre subito chiarire.

- Uno strumento ottico è un'apparecchiatura atta a riflettere i raggi luminosi come fa uno specchio, o a rifrangerli (che significa deviarli) come fa una lente di ingrandimento.
- Uno strumento ottico può generare immagini di oggetti, che secondo come sono ottenute (e utilizzabili) possono essere immagini reali o virtuali.
- La distinzione fra immagini reali e virtuali è fondamentale per capire il funzionamento degli strumenti ottici, anche i più semplici.
- Lo sguardo di un osservatore funziona, per così dire, in linea retta nel senso che non può deviare per vedere oggetti dietro ostacoli opachi. Il cervello, l'organo che ci dà la percezione delle immagini, ci fa credere di vedere dritto davanti agli occhi un oggetto anche nel caso in cui la sua immagine sia stata artificialmente deviata. È il caso di una cosa vista attraverso uno specchio: noi crediamo di vedere l'oggetto dove non è effettivamente, e pertanto l'immagine osservata viene definita 'virtuale' [Disp. 10]

Un proiettore di diapositive o l'obiettivo di una fotocamera sono in grado, per mezzo di dispositivi ottici, di formare immagini che possono essere rese visibili rispettivamente sullo schermo o nel mirino di una reflex. Sono immagini reali [Disp. 14] perché possono concretizzarsi su una superficie opaca.

Le immagini virtuali e quelle reali si ottengono in modo diverso: anche se talvolta si utilizzano gli stessi strumenti per formarle, obbediscono a principi e leggi diverse, insomma hanno ben poco in comune, nemmeno l'unità di misura per quantificarle.

Unità di misura delle immagini reali: in quanto reali hanno una loro dimensione che si può misurare in millimetri, metri ecc.

Unità di misura delle immagini virtuali: un oggetto ha dimensioni reali e misurabili con unità di misura lineari. Se lo stiamo guardando, l'immagine che vediamo sarà più o meno grande a seconda della distanza, ma non possiamo misurarla in centimetri; si può comunque misurare l'angolo cui sottende. Per fare un esempio, pur sapendo quanto è grande la Luna e quanto distante, non è possibile definire "quanto grande" la vediamo ad occhio nudo. Possiamo però, con strumenti appositi, tracciare due linee ideali che vanno dal nostro occhio ai bordi dell'astro e misurare l'angolo racchiuso fra di esse: ecco che l'unità di misura della Luna guardata ad occhio nudo non è una misura **lineare**, ma **angolare**. Per questo sappiamo che il nostro satellite visto dalla Terra misura circa 30' d'arco e non 5, 10 o 100 centimetri. Il ragionamento appena fatto si riferiva al come si misura **l'immagine** di un oggetto reale, ma il discorso è valido per qualunque cosa che possiamo osservare, compresa un'immagine virtuale.