

Leonardo da Vinci
(1452-1519)



Galileo Galilei
(1564-1642)



Christiaan Huygens
(1629-1695)



Isaac Newton
(1642-1727)

A CURA DI CESARE SILVI, GRUPPO PER LA STORIA DELL'ENERGIA SOLARE E
PRESIDENTE DI "ISES HISTORY STANDING COMMITTEE"
csilvi@gses.it - www.gses.it

I PRIMI SCIENZIATI DELLA LUCE

IL XVI SECOLO SEGNA IL RISVEGLIO DELL'INTERESSE PER L'OTTICA E CON ESSO SI MOLTIPLICANO I TENTATIVI DI DECIFRARE LA NATURA INTIMA DELLA LUCE AL DI LÀ DELLA SUA PARTE "VISIBILE". LEONARDO, GALILEO, NEWTON E HUYGENS SONO I PRIMI GRANDI SCIENZIATI CHE VI CONTRIBUISCONO.

Nella prima puntata di questa rubrica avevamo raccontato di una lettera del 1614 nella quale Galileo esponeva alcune sue intuizioni circa l'immensità dell'energia della luce del sole. Si tratta di una delle tante testimonianze lasciateci dai grandi scienziati dei secoli XVI e XVII sui tentativi di capire la natura della "luce" in tutte le sue numerose manifestazioni: nella visione dell'occhio, nell'arte, nell'illuminazione naturale e artificiale, nell'osservazione con strumenti ottici via via sempre più sofisticati e nelle osservazioni astronomiche da questi rese possibili (figura 1). A noi, per la storia che stiamo raccontando sulla tecnologia fotovoltaica, interessano in particolare le intuizioni e i tentativi mirati a decifrare e descrivere la luce, che a quel tempo nessuno sapeva che cosa realmente fosse.

LA RISCOPERTA DELL'OTTICA E L'INTERESSE PER GLI STUDI SULLA LUCE

All'inizio del XVI secolo, alcuni grandi scienziati del Rinascimento, come Leonardo, riscoprirono l'interesse per l'ottica, vale a dire per lo studio della luce e dell'interazione tra luce e materia, esplorandone la sua natura con ardite intuizioni e fabbricando vari dispositivi per manipolarla. Leonardo fu forse il primo a intuire l'esistenza di componenti non visibili della luce e a ipotizzarne la sua natura ondulatoria, arrivando persino a pensare che i corpi emanassero allo stesso modo onde luminose, termiche e magnetiche. Questa intuizione di Leonardo pare che ebbe origine dall'osservazione della natura, in particolare, del vento "che si muove come un'onda nel grano, un'onda che sembra viaggiare attraverso

so il campo senza che le spighe si staccino dal suolo".

All'inizio del XVI secolo le conoscenze di Leonardo sulla luce andavano ben al di là del sapere comune. Spaziavano dalla composizione dei colori nella pittura, alla fisiologia dell'occhio, dal funzionamento della camera oscura, ai dispositivi per l'illuminazione artificiale. Alcuni pensano che molte conoscenze di Leonardo si diffusero con difficoltà tra i contemporanei anche per una sua presunta preoccupazione di mantenere la segretezza sulle sue scoperte e sui suoi progetti. Tanto per fare un esempio, quando intorno al 1515 cominciò a costruire un enorme specchio parabolico per produrre calore utile nell'industria e per scaldare l'acqua, pare che, al fine di mantenere il segreto, diede a questo suo progetto il fuorviante nome di "Prospettiva".

LA VELOCITÀ DELLA LUCE

La riscoperta dell'ottica portò gli scienziati del Rinascimento a interessarsi anche alla velocità della luce, una caratteristica che, come vedremo negli articoli successivi, è fondamentale per capire in che modo si manifesta l'energia associata alla radiazione solare. Nel XVI secolo, tuttavia, a causa dell'ineadeguatezza degli apparati di misura e sperimentali del tempo, gli scienziati si dovettero accontentare solo di riuscire a dimostrare che quella della luce era una velocità molto elevata. Ma che cosa viaggiava a una così grande velocità?

LA TEORIA ONDULATORIA

Nel suo "Traité de la lumière" del 1690 lo scienziato olandese Christiaan Huygens descrisse la teoria ondulatoria della luce che gli fu

ispirata, allo stesso modo di Leonardo, dall'osservazione non "del vento che si muove come un'onda nel grano" bensì delle onde generate da un sasso gettato nell'acqua. Osservando queste onde Huygens ebbe un'intuizione geniale e propose che la luce, come egli disse, "si diffonde attraverso delle superfici sferiche e delle onde". Disegnò le onde della luce emesse da una candela ma non poté provare questa sua teoria tramite dei risultati sperimentali (figura 2). Un'ipotesi molto diversa da quelle di Leonardo e Huygens fu descritta da Isaac Newton nella sua opera *Ottica* del 1704. Lo scienziato inglese si chiese: "Non sono i raggi della luce delle piccolissime particelle di materia (corpuscoli) emesse dalle sostanze che brillano?" L'ipotesi sulla natura della luce formulata da Newton era semplice. Egli pensava che la luce fosse costituita da un flusso di particelle, che viaggiavano in linee rette. Lo spettro di colori che si osserva quando la luce bianca attraversa un prisma è parte della luce bianca e non è un'aggiunta del prisma come erroneamente alcuni predecessori avevano ipotizzato. Newton concludeva che la luce è composta di particelle. Come Huygens, neanche Newton non poté dimostrare la propria teoria.



Figura 2. Nell'immagine le onde luminose provenienti dalla luce della candela descritte da Huygens nel suo *Trattato sulla luce* (1690).

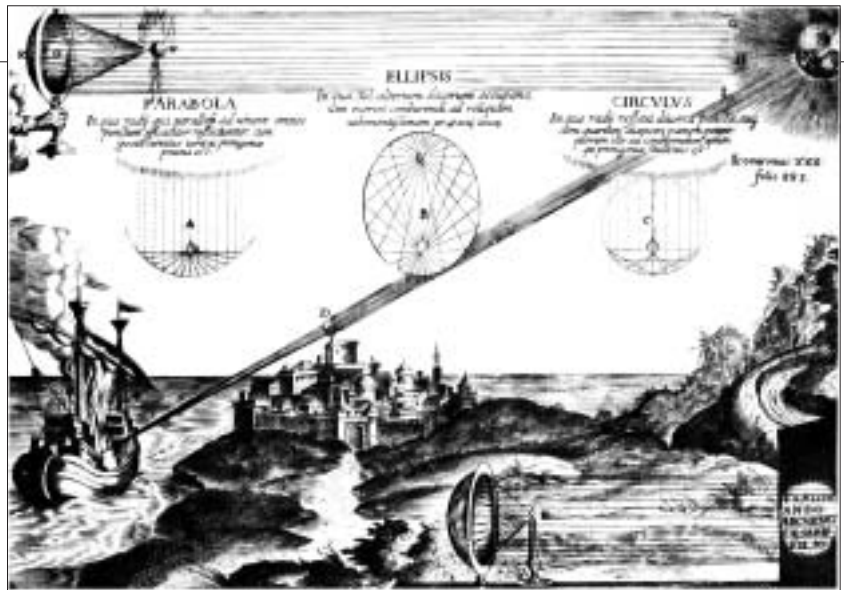


Figura 1. Studi di ottica in un'incisione del 1646 ispirata dall'antica leggenda degli specchi ustori di Archimede (Da "A Golden Tread" di Butti e Perlin).

LA LUCE: ONDE O PARTICELLE?

Fra Huygens e Newton chi aveva ragione? Per tentare di dare una risposta a questa domanda si dovette attendere l'inizio del XIX, quando nel 1803 l'inglese Thomas Young (1773-1829) fu invitato a tenere una presentazione sulla natura della luce presso la prestigiosa Royal Institution di Londra. Young presentò i risultati delle sue sperimentazioni. In una di esse, la luce di un'unica sorgente passava attraverso due strette fessure per poi colpire uno schermo posto a una certa distanza, creando un disegno di luci e di ombre, che poteva essere spiegato unicamente grazie alla teoria ondulatoria ma non con la teoria corpuscolare di Newton. Come vedremo nei prossimi articoli, bisognerà attendere fino al 1905 per arrivare alla conclusione che Huygens e Newton avevano entrambi ragione e questo grazie alla genialità di un grande scienziato come Albert Einstein (1879-1955).

Nel secolo che ci separa da questa importante data, la storia è soprattutto il racconto della scoperta delle comuni caratteristiche e delle relazioni possibili tra la luce, l'elettricità e il magnetismo, tre fenomeni che ancora alla fine del 1800 erano considerati in maniera molto diversa tra di loro e tra i quali nessuno ipotizzava che potessero esservi dei legami. Sarà questo il tema del prossimo numero.

PROSSIMAMENTE

In sei articoli stiamo ripercorrendo le tappe della tecnologia fotovoltaica, dall'inizio della storia della luce del sole ai successi scientifici dell'ultimo mezzo millennio:

- La storia della luce
- I primi grandi scienziati della luce
- L'effetto fotoelettrico
- Atomi, fotoni e celle solari fv
- Le applicazioni fv nello spazio e sulla Terra
- Il futuro delle tecnologie fv

IMPIANTI FOTOVOLTAICI | INSEGUITORI | MODULI | INVERTER

Per produrre
energia rinnovabile
Noi inseguiamo il sole...
...OVUNQUE!

PROGETTAZIONE | INSTALLAZIONI | SERVIZI MARKETING | CORSI

20132 MILANO
VIA PORDENONE, 13
TEL. 0039 02 2154467

ABELCO ITALIA

WWW.ABELCO.IT



Inseguitore biassiale