

COS'È LA LUCE?

Tutta la nostra vita è avvolta dalla luce! La luce viene vista dai nostri **occhi**. Può venire da **sorgenti naturali**, come il Sole, oppure da **sorgenti artificiali**, come una lampadina.



Viviamo in una galassia chiamata **Via Lattea**. Le fonti di luce principali nelle galassie sono **le stelle**. La Via Lattea contiene almeno 100 miliardi (100 000 000 000) di stelle.



Possiamo vedere un oggetto quando è illuminato dalla luce. Quando un oggetto riceve la luce emessa da una fonte luminosa, può fermarla, lasciarsi attraversare oppure rifletterla, cioè farla rimbalzare fino ai nostri occhi, rendendo l'oggetto visibile. Questo è il meccanismo che ci permette, per esempio, di vedere la luna di notte.



Raggi di luce nel bosco

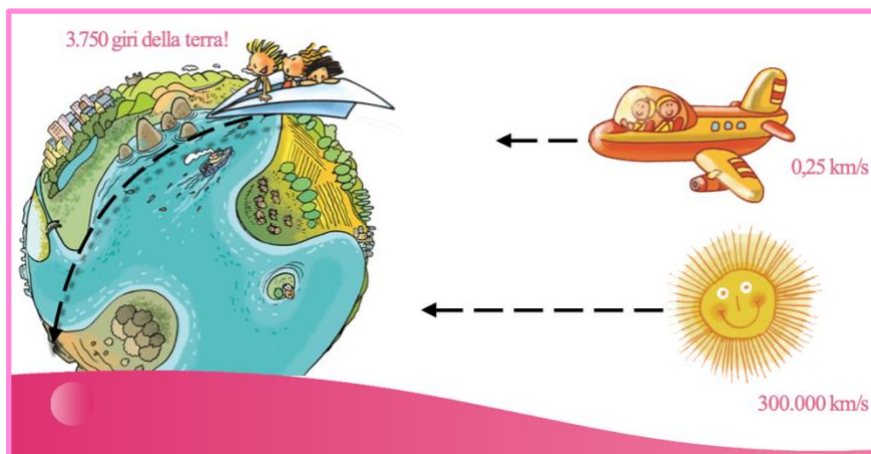
Per trasportare energia, la luce oscilla come un'onda. Il nostro occhio non è in grado, però, di distinguere le **oscillazioni dell'onda luminosa**, ma la percepisce come un **raggio di luce** che si **propaga in linea retta**.

In alcune situazioni, come nell'immagine qui a fianco, si possono osservare i raggi luminosi del Sole.

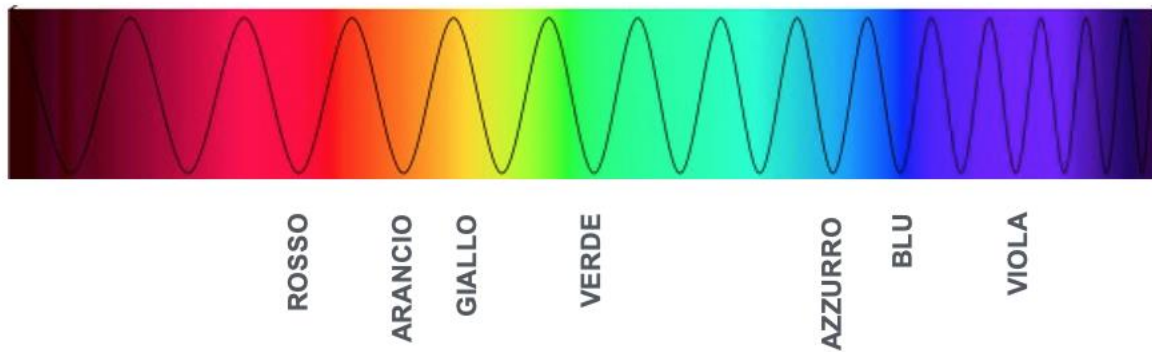
La propagazione della luce avviene, quindi, lungo una linea retta, non secondo un percorso casuale. **Per arrivare dal Sole fino a noi deve percorrere circa 150 milioni di Km, impiegando circa 8 minuti, viaggiando alla velocità di 300.000 Km al secondo.**



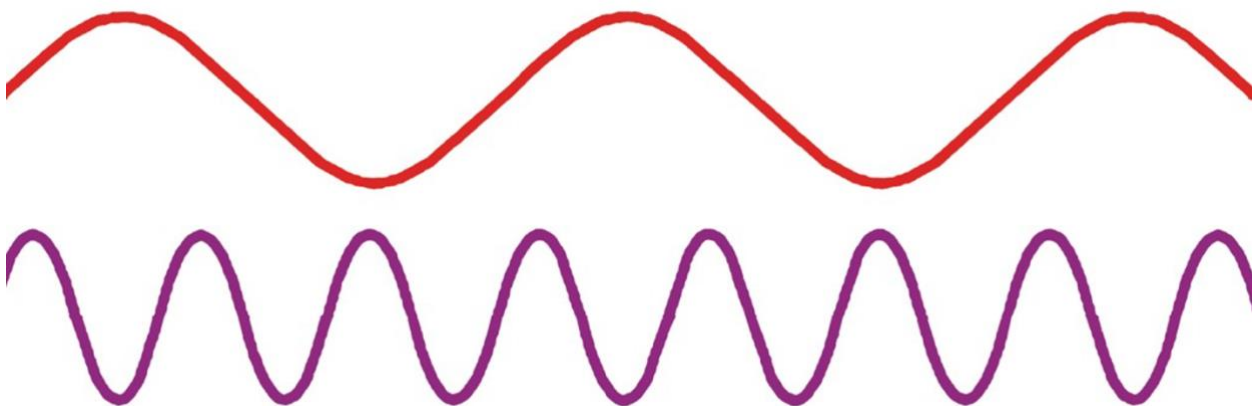
Per comprendere meglio le distanze, 150 milioni di Km è uguale a 3750 volte il giro della terra all'equatore. Per capire quanto è veloce la luce, pensate che un aereo di linea, viaggia ad una velocità di soli 900 km/h (0,25 km/s), cioè, se paragonato alla velocità della luce, è praticamente fermo!



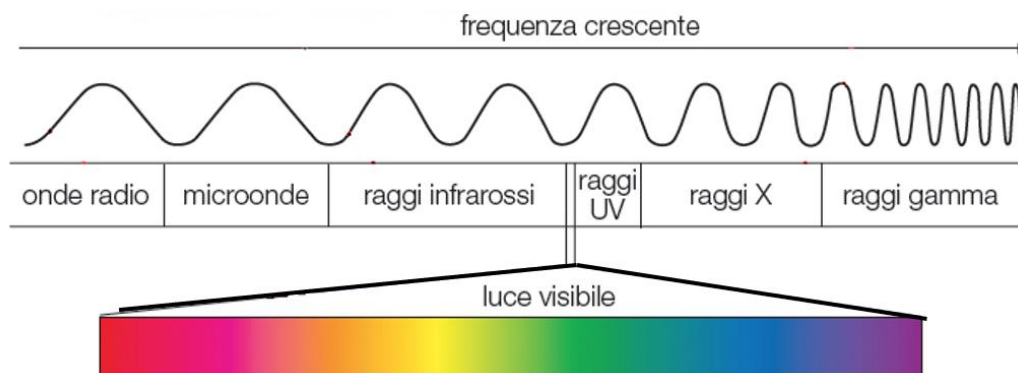
I nostri occhi percepiscono il colore bianco della luce, ma in realtà **la luce bianca è composta da tante onde di colori diversi**. L'insieme di tutti i colori che compongono la luce bianca, è detto **spettro**.



Onde di colori diversi oscillano a frequenze diverse. Ad esempio le onde di colore **rosso** oscillano più lentamente, si dice che hanno una **frequenza minore**. Le onde di colore **violetto** oscillano più velocemente, si dice che hanno una **frequenza maggiore**. Ad ogni frequenza corrisponde un colore diverso.



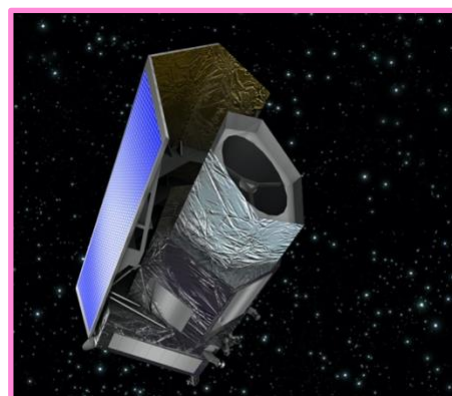
In realtà, lo spettro della luce è molto ampio. L'intero spettro, detto **spettro elettromagnetico**, può andare dai raggi Gamma (di energia molto elevata) alle onde radio (di bassa energia). La luce visibile al nostro occhio costituisce una minima parte della radiazione emessa da una sorgente.



Ma se non possiamo osservare la luce come onda, come facciamo a studiarla? Possiamo utilizzare uno **spettroscopio**, cioè uno strumento in cui il fascio luminoso viene fatto passare attraverso una fenditura, cioè una stretta fessura, per colpire un oggetto (detto reticolo di diffrazione), come ad esempio un prisma, capace di separare la luce bianca nei vari colori che la compongono, formando il suo **spettro**.

Lo spettroscopio permette, quindi, di separare tutti i colori che compongono un fascio di luce bianca per poter studiare le caratteristiche della fonte luminosa che lo ha generato.

Dal 2013 l'Agencia Spaziale Europea sta costruendo un satellite chiamato Euclid, che userà uno spettroscopio professionale per studiare perché l'universo si sta ingrandendo. Il lancio è previsto nella seconda metà del 2022.



Il satellite Euclid - ESA

Nella seguente attività costruiremo un semplice spettroscopio per osservare lo spettro di diverse fonti luminose.

LO SPETTROSCOPIO

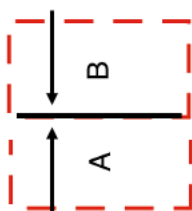
materiale

- Cartoncino A4 nero
- Stampa A4 del modello dello spettroscopio (Allegato 1)
- 1 CD
- Colla stick
- Righello
- Forbici
- Nastro adesivo



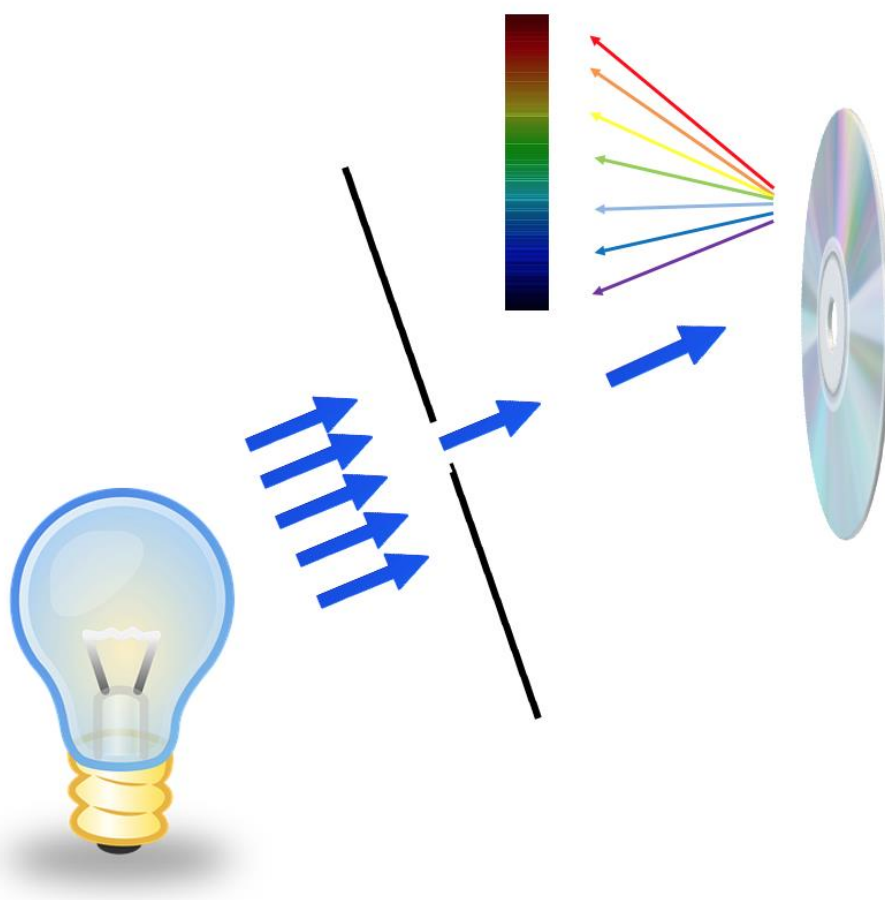
procedimento

1. Stampa il modello dello spettroscopio allegato (foglio A4).
2. Incolla il modello dello spettroscopio sul cartoncino nero.
2. Ritaglia il modello seguendo le linee tratteggiate.
3. Ritaglia i fori indicati nel modello e il foro per il CD.
4. Ritaglia i rettangoli A e B.
5. Incolla col nastro adesivo i rettangoli A e B sopra il buco della lente come mostrato nell'immagine qui sotto. Tra i due rettangoli A e B deve rimanere una piccola fessura dello spessore di circa 1mm



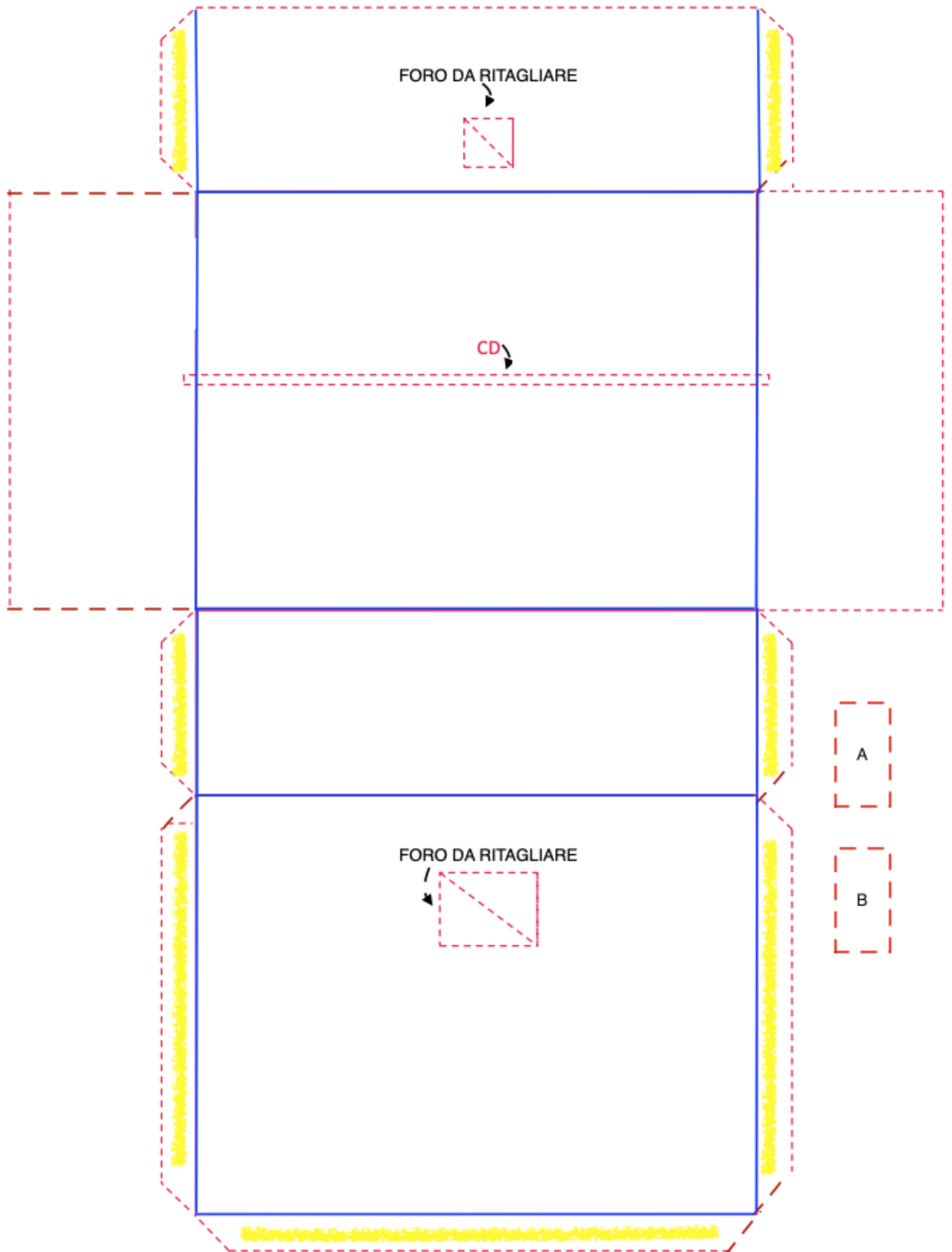
6. Piega attentamente il modello lungo le linee blu continue, ponendo attenzione a lasciare il cartoncino nero rivolto verso l'interno della scatola. Piega le linguette evidenziate di giallo verso l'interno.
7. Incolla le linguette gialle per chiudere la scatola.
8. Inserisci il CD con la parte bianca rivolta verso le lenti.
9. Lo spettroscopio è pronto.

N.B. Il reticolo di diffrazione del nostro spettroscopio è costituito dal CD dove è incisa una spirale di solchi paralleli e sottilissimi dentro cui vengono registrati i dati. Questi solchi separano la luce bianca nei colori che la compongono, creando lo spettro.



Ora che siamo pronti, possiamo osservare le varie fonti di luce che ci circondano. Punta le lenti della parte superiore del tuo spettroscopio verso la fonte di luce che vuoi osservare. Guarda attraverso la finestrella per vedere i diversi colori dello spettro. Puoi fare una foto di quello che vedi usando la fotocamera del telefono e annotare le tue osservazioni!

Allegato 1



FORO DA RITAGLIARE

CD

FORO DA RITAGLIARE

A

B

RITAGLIA LUNGO LE LINEE TRATTEGGIATE ROSSE

PIEGA LUNGO LE LINEE BLU

INCOLLA LE ZONE GIALLE