



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TRIESTE

**418SF-2**

# **DISCIPLINE FISICHE - DIDATTICA DELLA FISICA**

**a.a. 2025/26**

**III - 07/10/2025**

Maria Peressi ([peressi@units.it](mailto:peressi@units.it), tel. 040 558 5242)

# OTTICA

incontro precedente: OTTICA GEOMETRICA

- raggi luminosi, con
  - propagazione rettilinea in mezzi trasparenti e omogenei
- riflessione
- rifrazione
- ed effetti collegati, p. es. specchi piani e curvi (riflessione), piccoli esperimenti che evidenziano deviazioni dei raggi luminosi (rifrazione)

# **OGGI:**

## **1. COLORI**

- finora i fenomeni di propagazione, riflessione e rifrazione affrontati con luce monocromatica (o comunque non ci siamo preoccupati dei “colori”)

## **2. LUCE COME ONDE**

- Deviazioni dal modello basato sui raggi (interferenza/difrazione)
- Domande/fenomeni che portano al:
- Modello ondulatorio

# COLORI

## SCOMPOSIZIONE IN COLORI

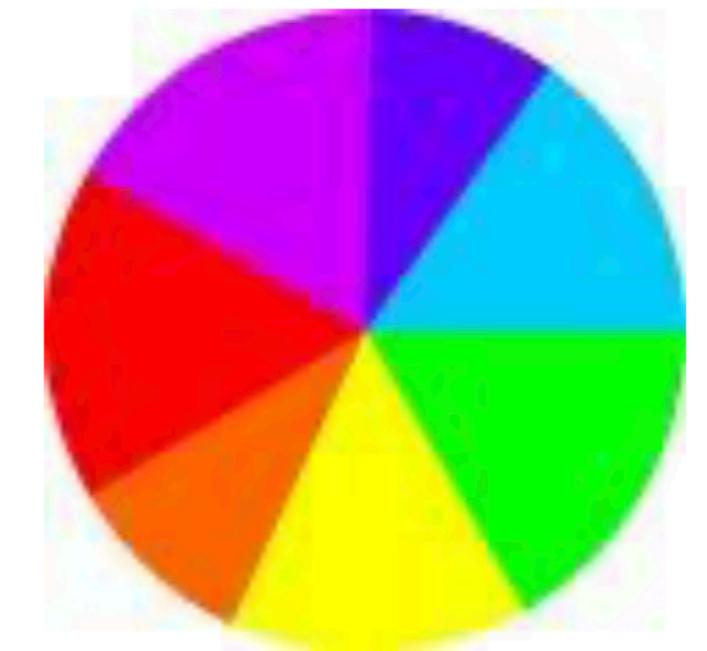


La luce “bianca” è “composta” da più colori: evidenza se usiamo un prisma, in uscita del quale un fascio di luce viene scomposto (colori diversi subiscono una **deviazione diversa per rifrazione**)

## RICOMPOSIZIONE

### Il disco di Newton

- Il fenomeno inverso rispetto al precedente
- Un disco di Newton posto in rotazione appare bianco



# ARCOBALENO

compare solo quando è presente il Sole alle nostre spalle

e nell'aria sono sospese minuscole goccioline d'acqua

il fenomeno osservato è una conseguenza  
dell'interazione della luce del Sole con queste gocce

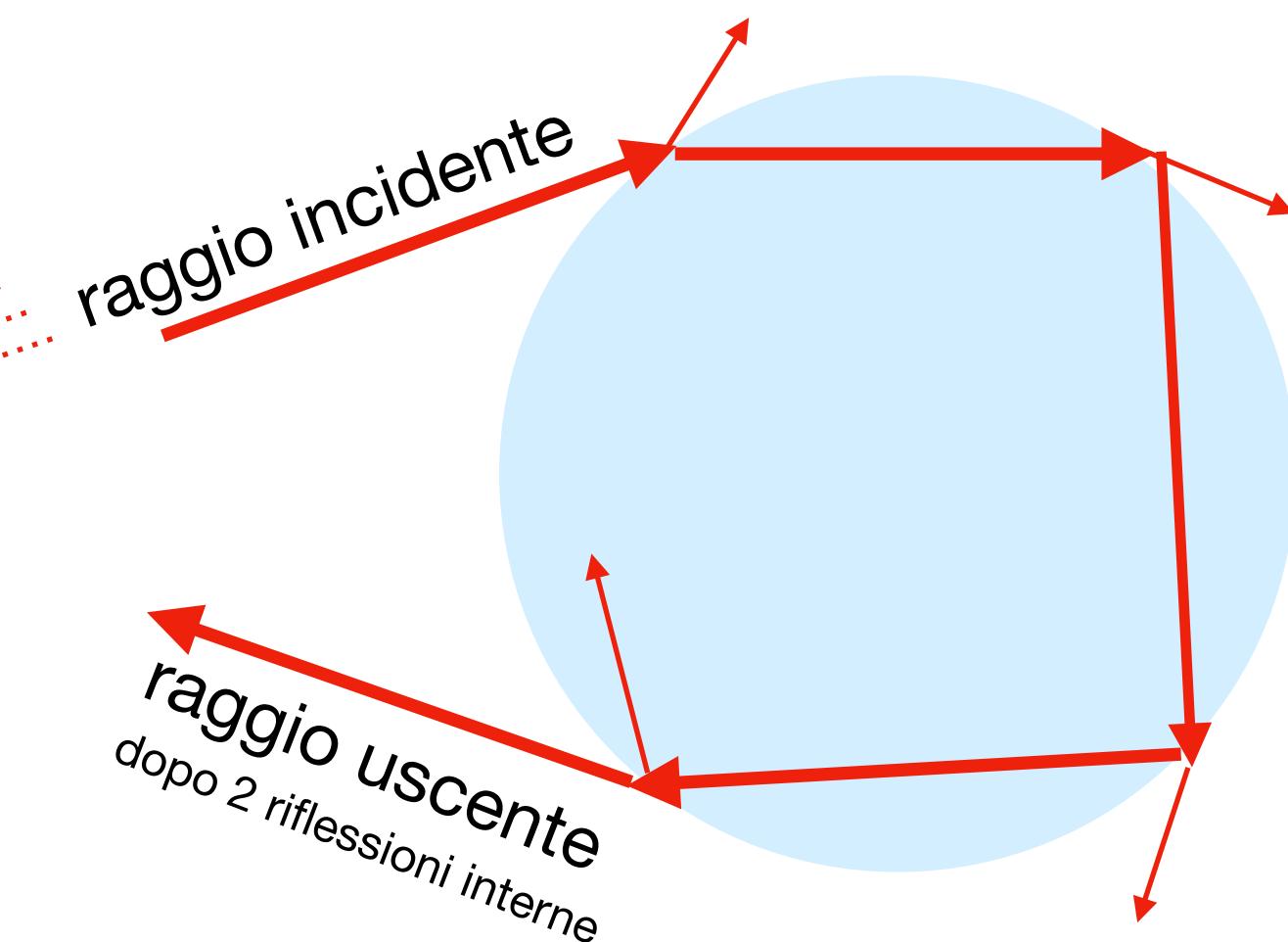
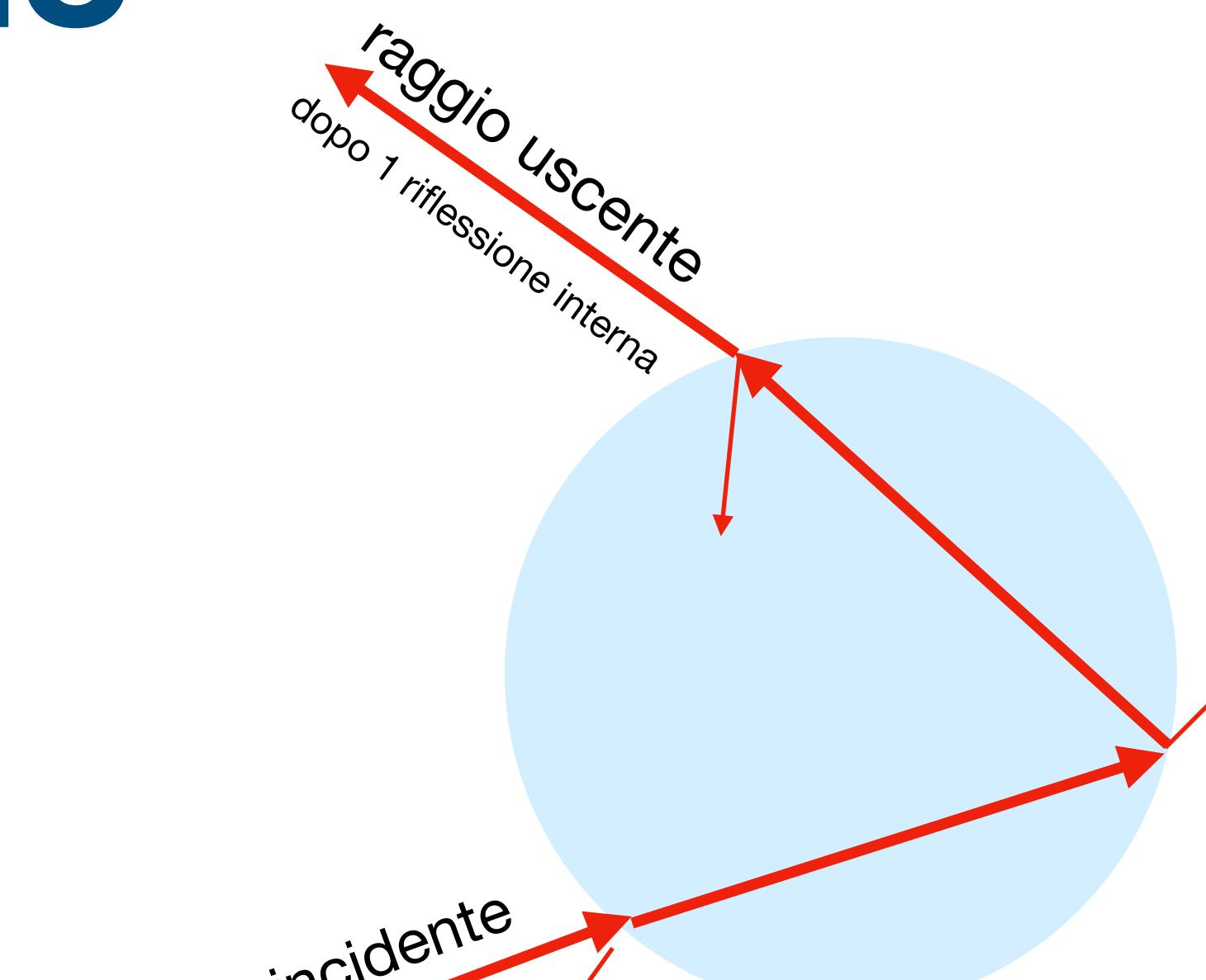
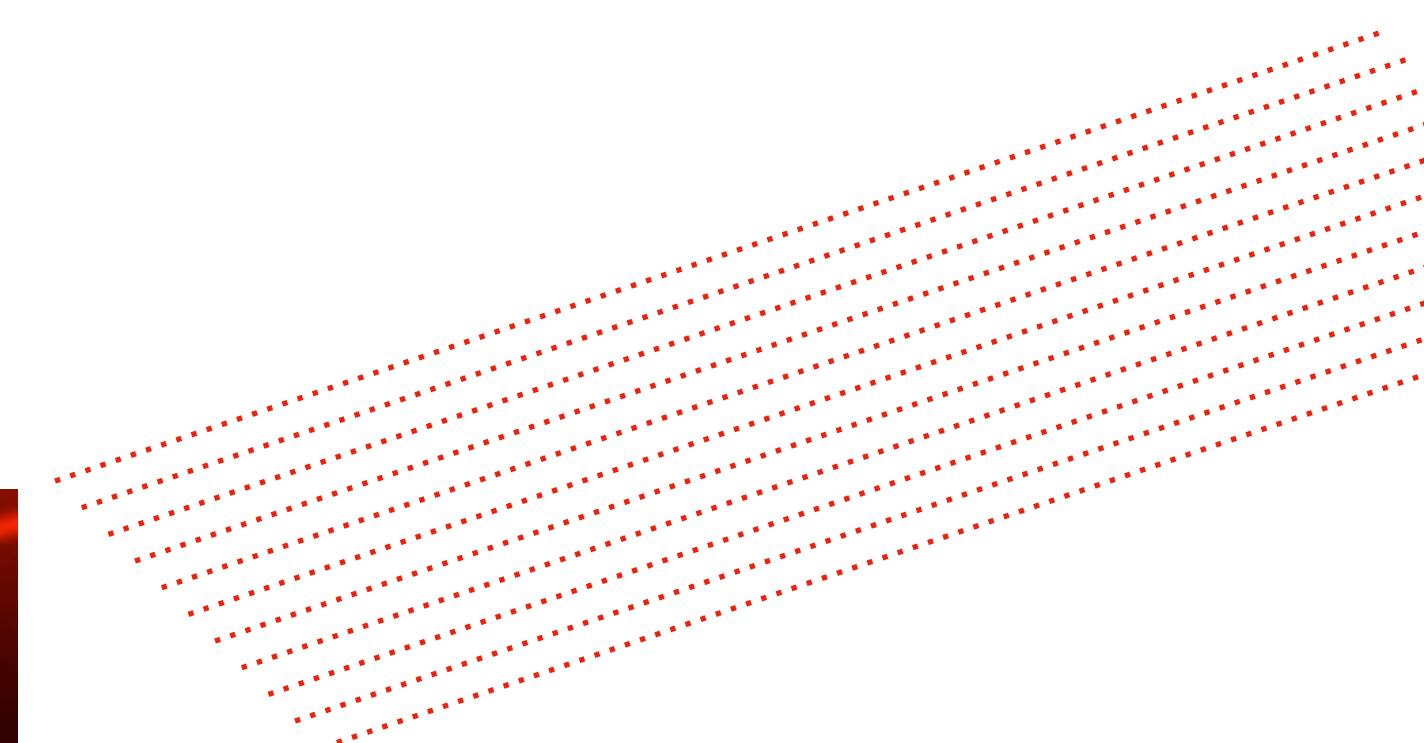


<https://www.ilsussidiario.net/news/emmeciquadro/emmeciquadro-n-71/2019/1/20/musazzi-langolo-di-zio-albert-i-colori-dellarcobaleno/1835409/>

# ARCOBALENO

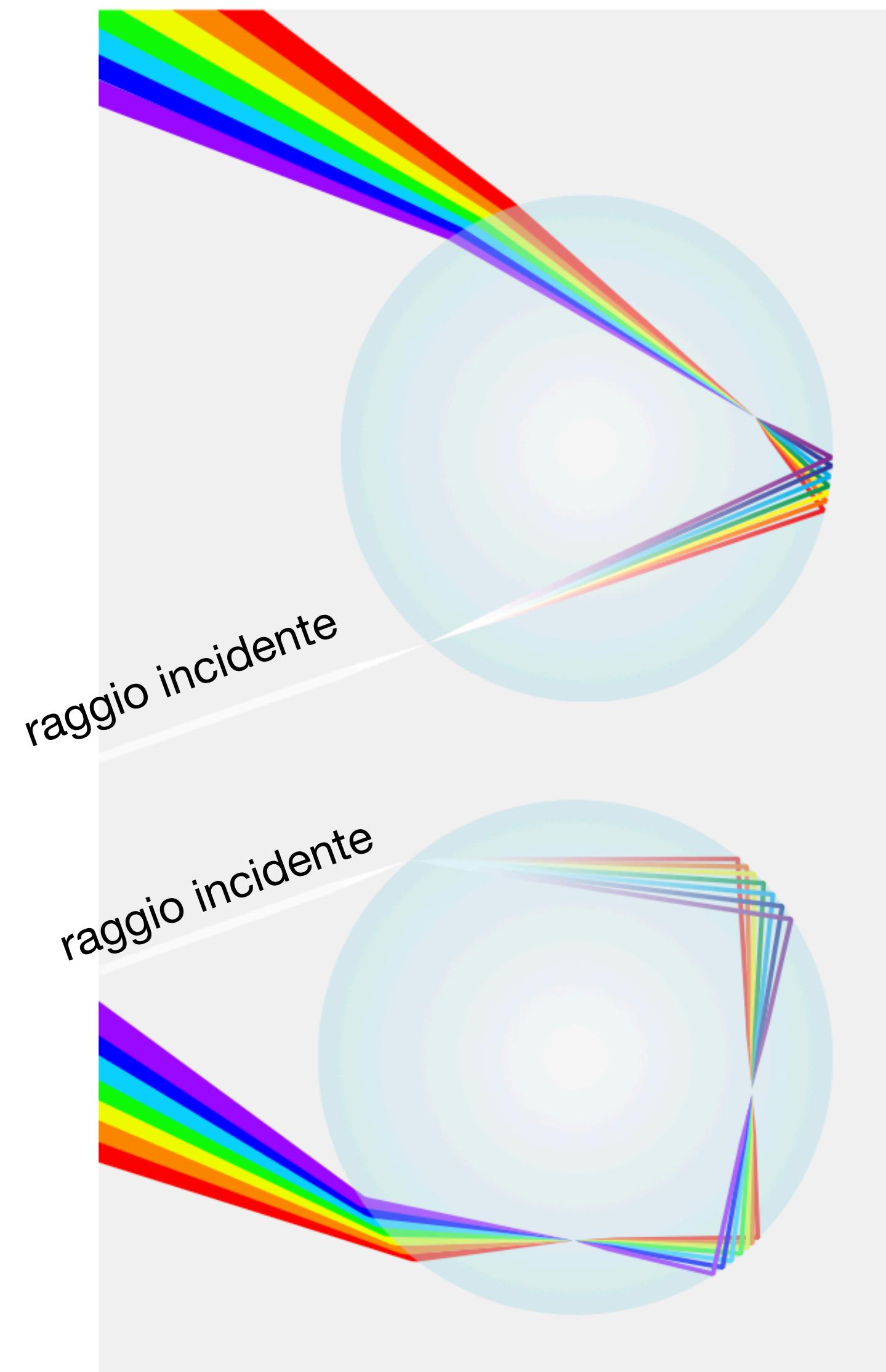
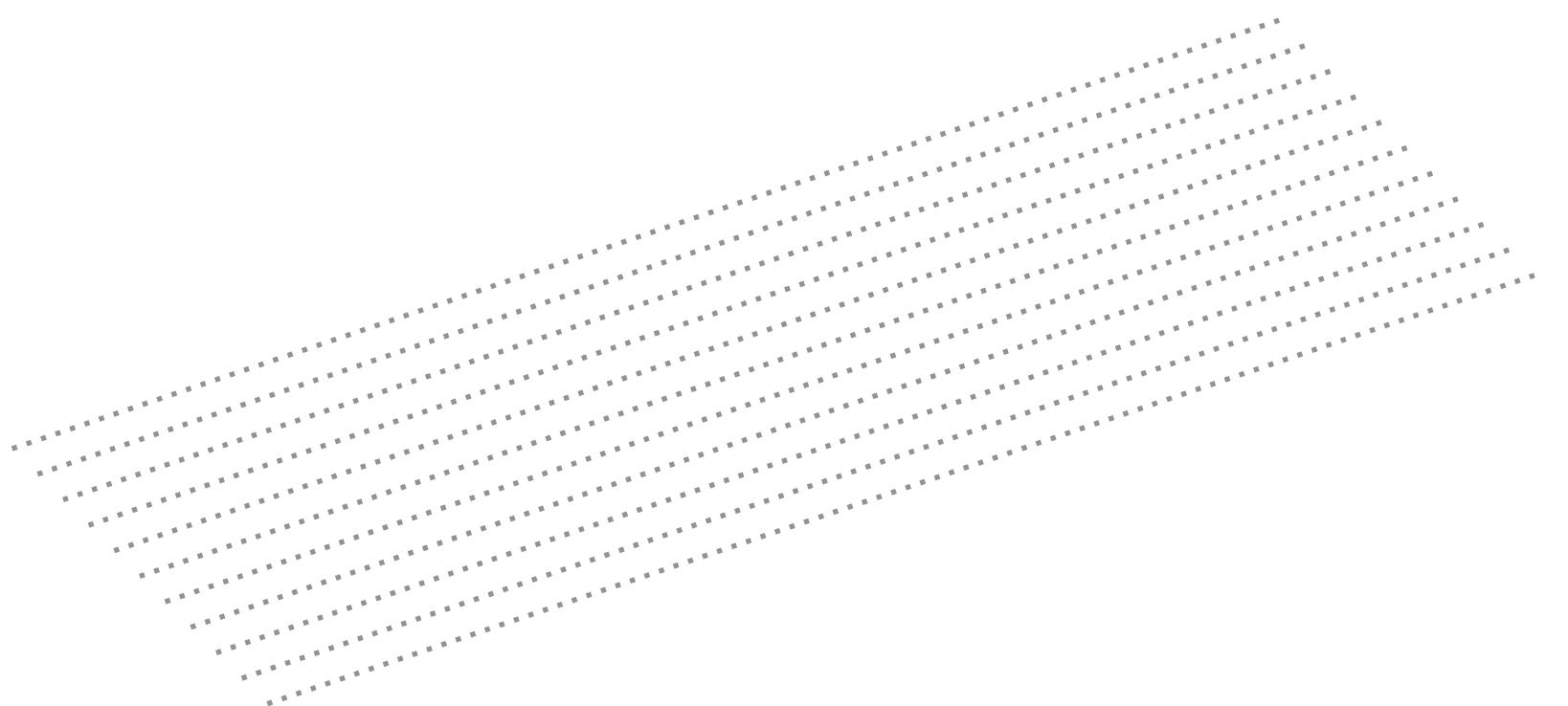
come interagisce un raggio luminoso con una goccia?

subisce riflessioni e rifrazioni,  
a seconda dell'angolo con cui incide



# ARCOBALENO

La luce del Sole è “composta” da più colori: colori diversi subiscono una **deviazione diversa per rifrazione**



# ARCOBALENO

E' facile vedere l'arcobaleno primario

Poiché c'è (quasi, a parte il caso della riflessione totale) sempre riflessione+rifrazione, più riflessioni+rifrazioni ci sono, più debole è l'intensità del raggio in uscita.

E' difficile vedere l'arcobaleno secondario, ma in particolari condizioni lo si vede



<https://www.ilsussidiario.net/news/emmeciquadro/emmeciquadro-n-71/2019/1/20/musazzi-langolo-di-zio-albert-i-colori-dellarcobaleno/1835409/>

# COLORI

- Le luce non e' composta da 7 colori!!!
- Lo “spettro” è continuo



**Da dove vengono questi “colori”?**

**lasciamo aperta la domanda...**

# COME SPIEGARE I COLORI?

- Deviazioni dal modello basato sui raggi (interferenza/difrazione)
- Domande/fenomeni che portano al:
- Modello ondulatorio

# **INTERFERENZA**

# LUCE DA UNA FENDITURA

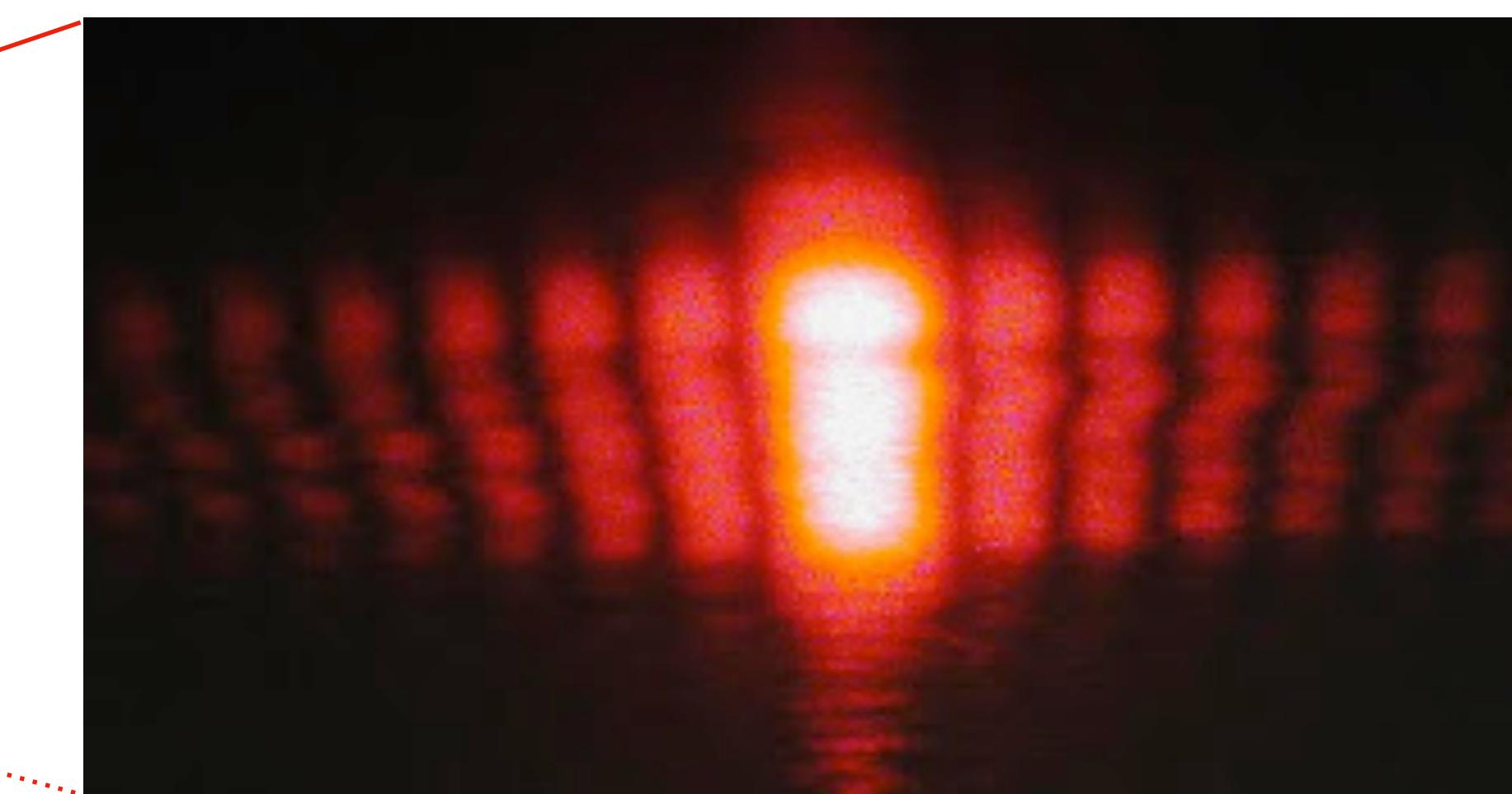
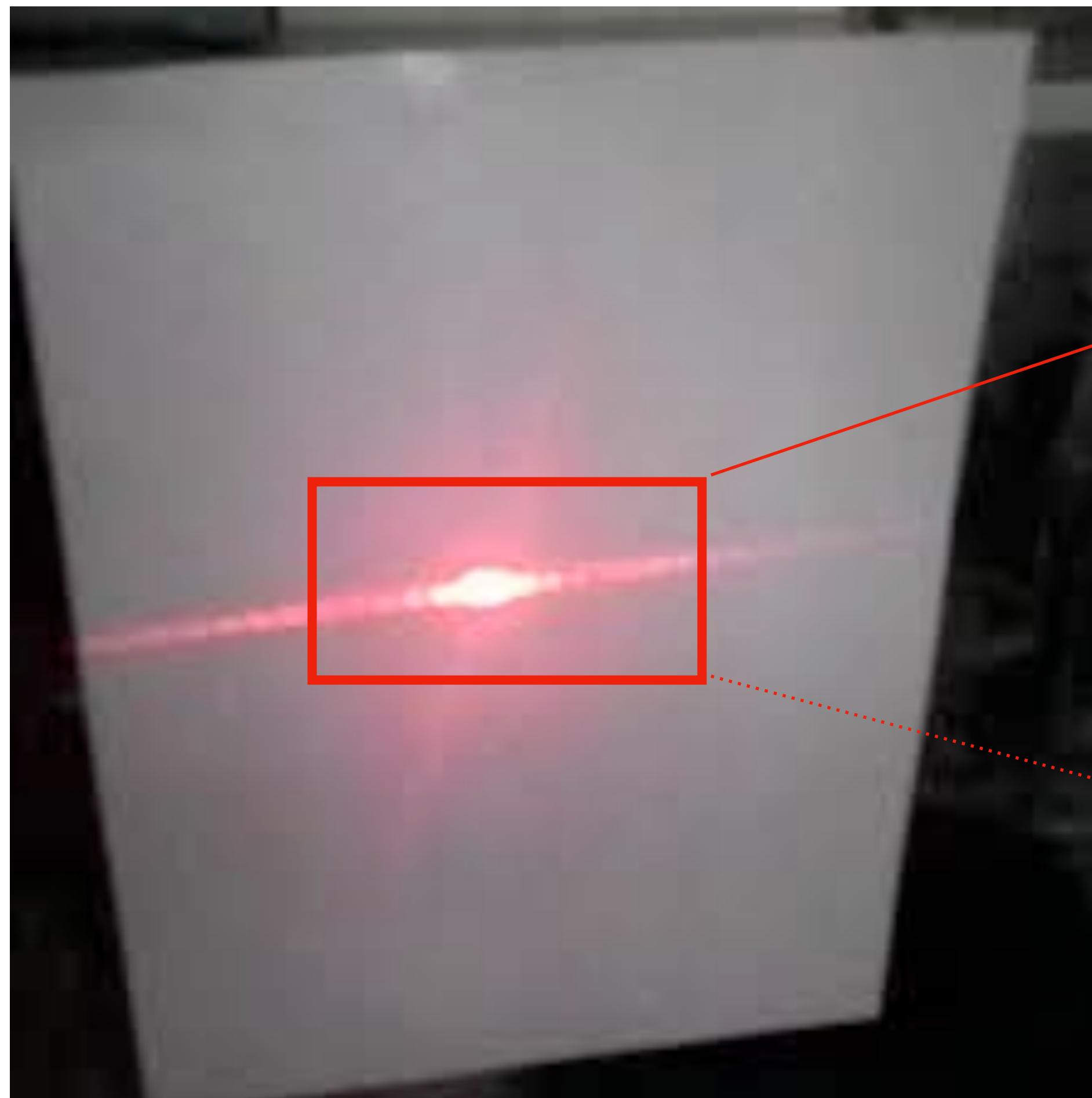
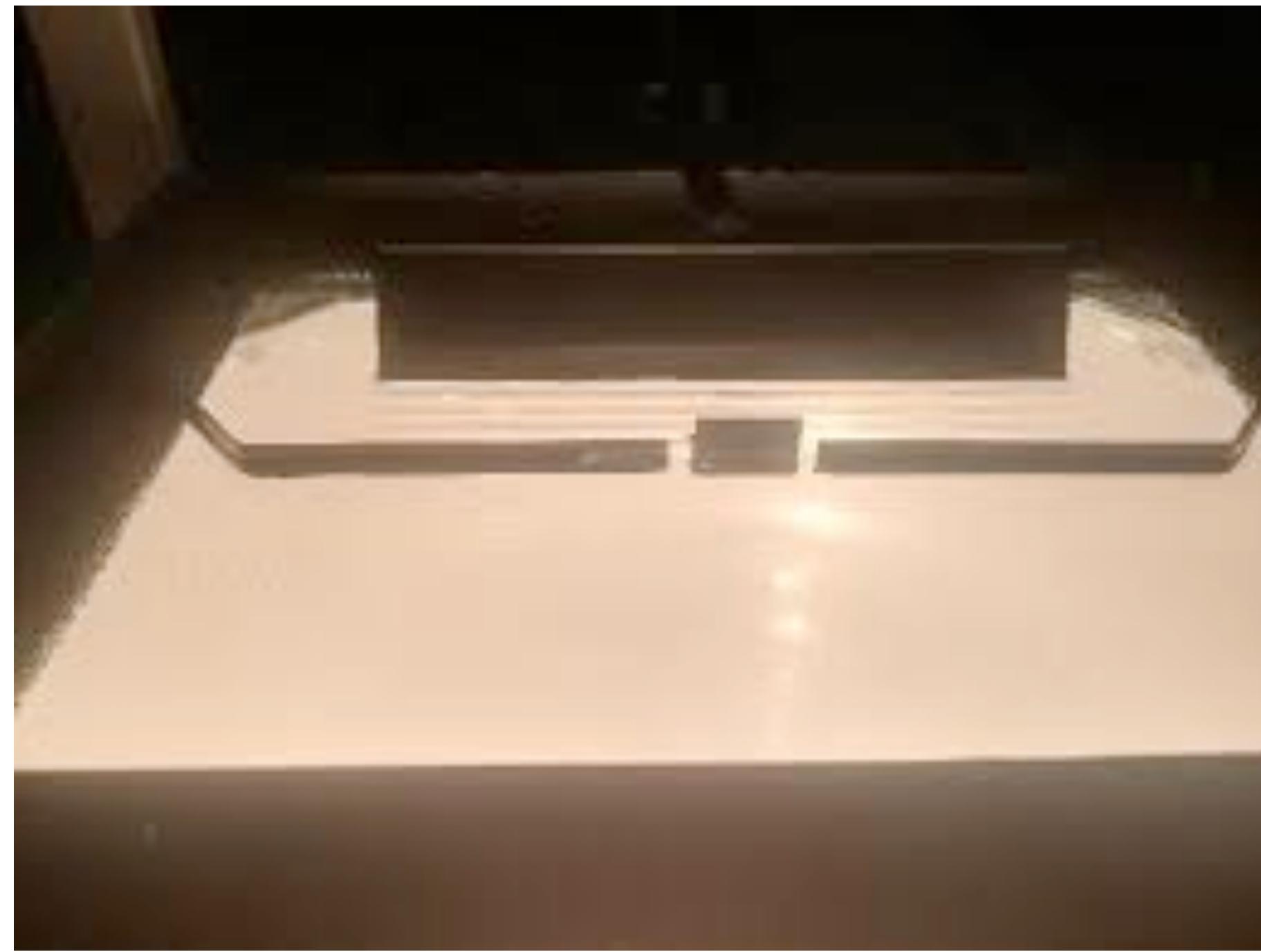


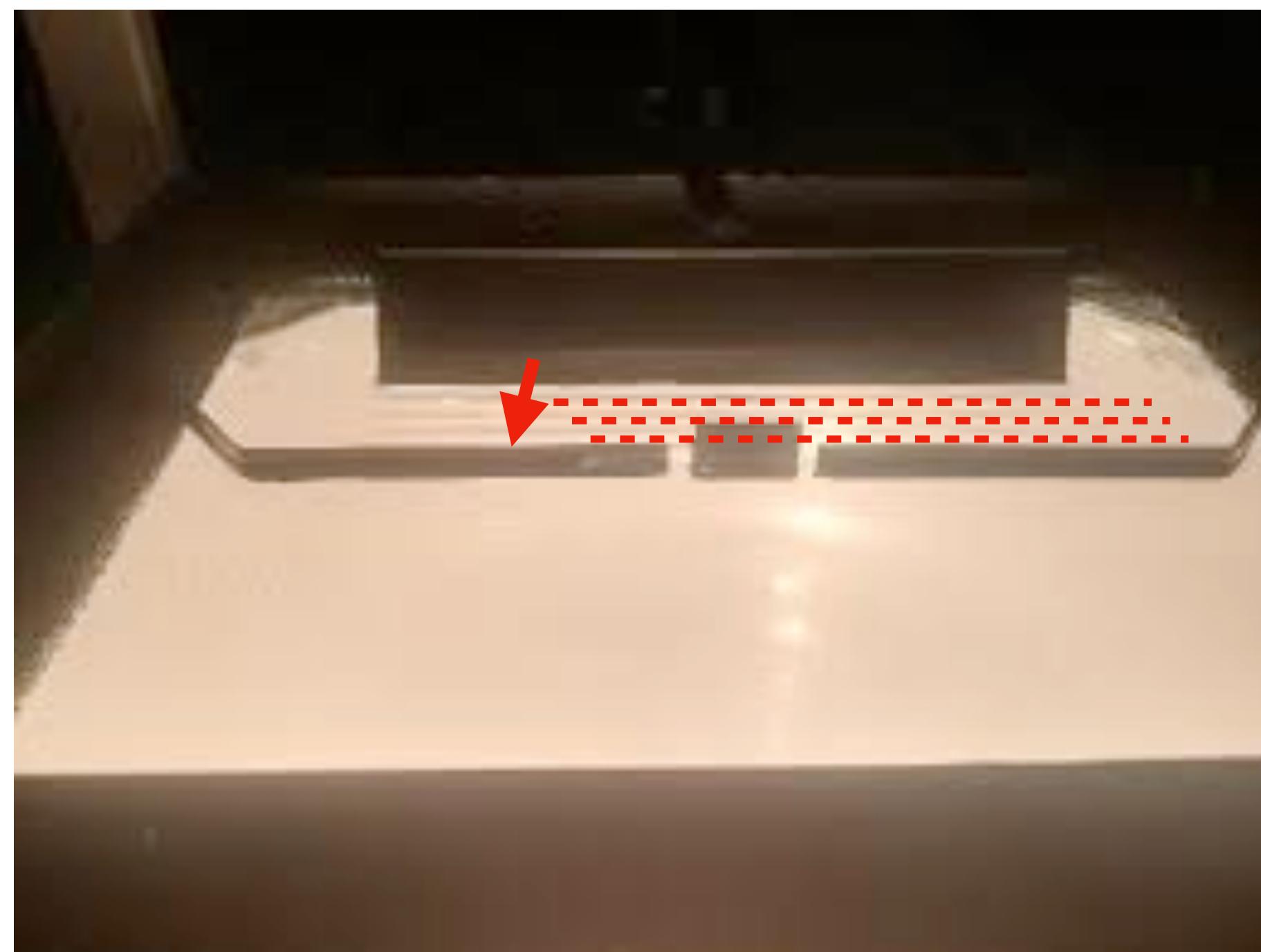
immagine complicata...

ma ci richiama un'analogia...

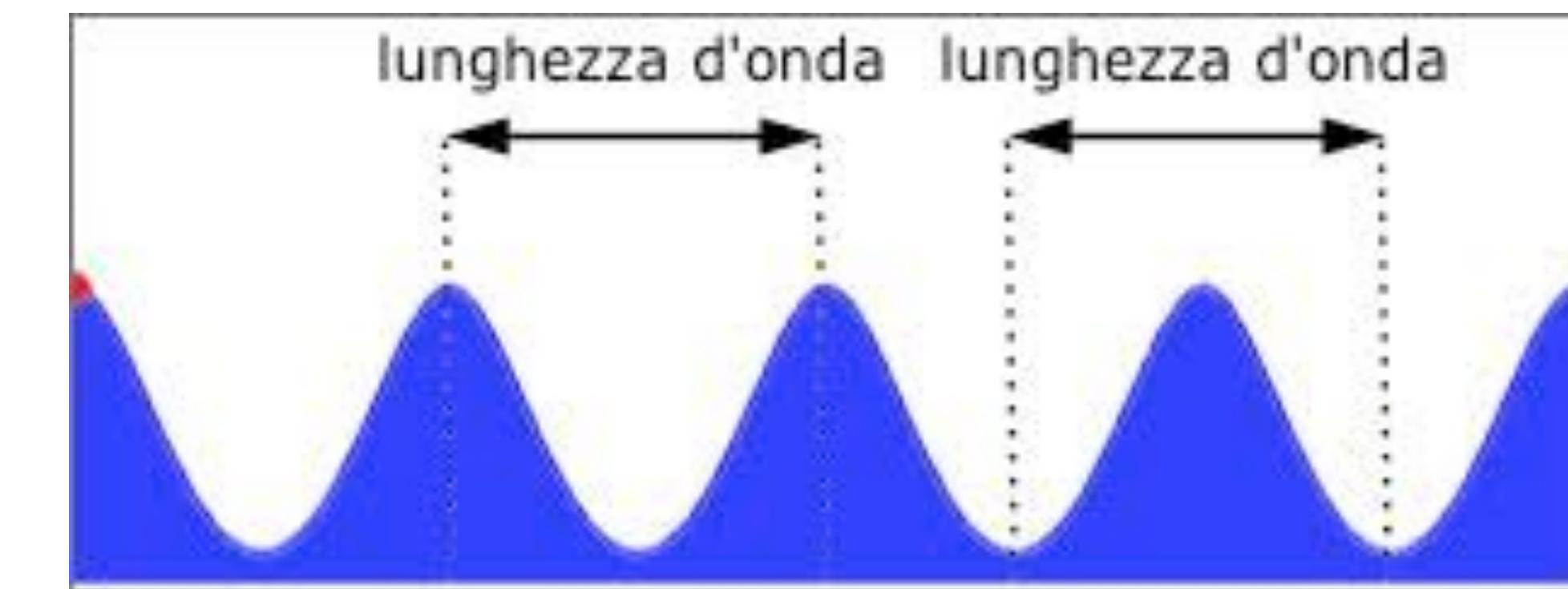
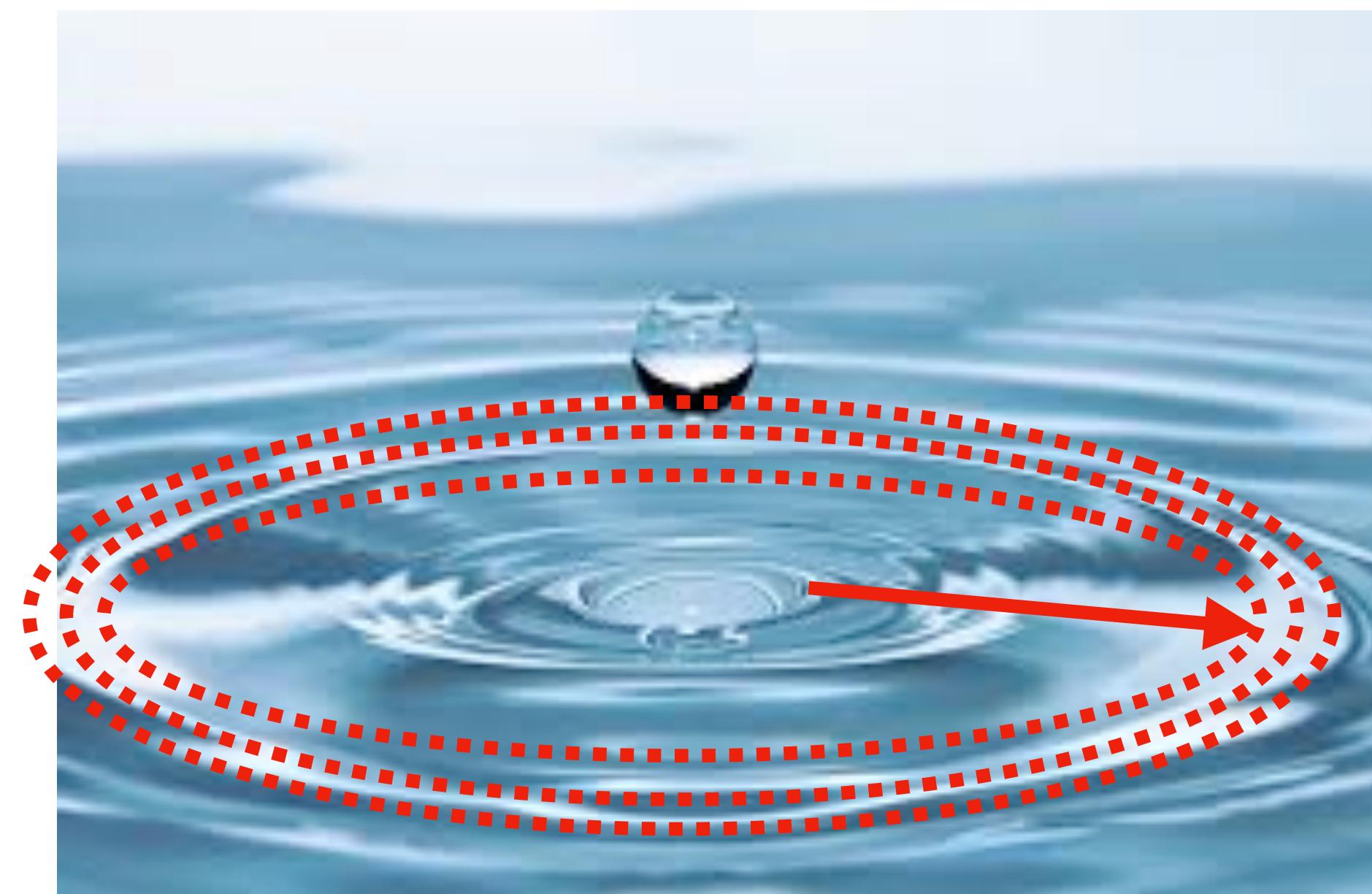


**ONDE** (di acqua)





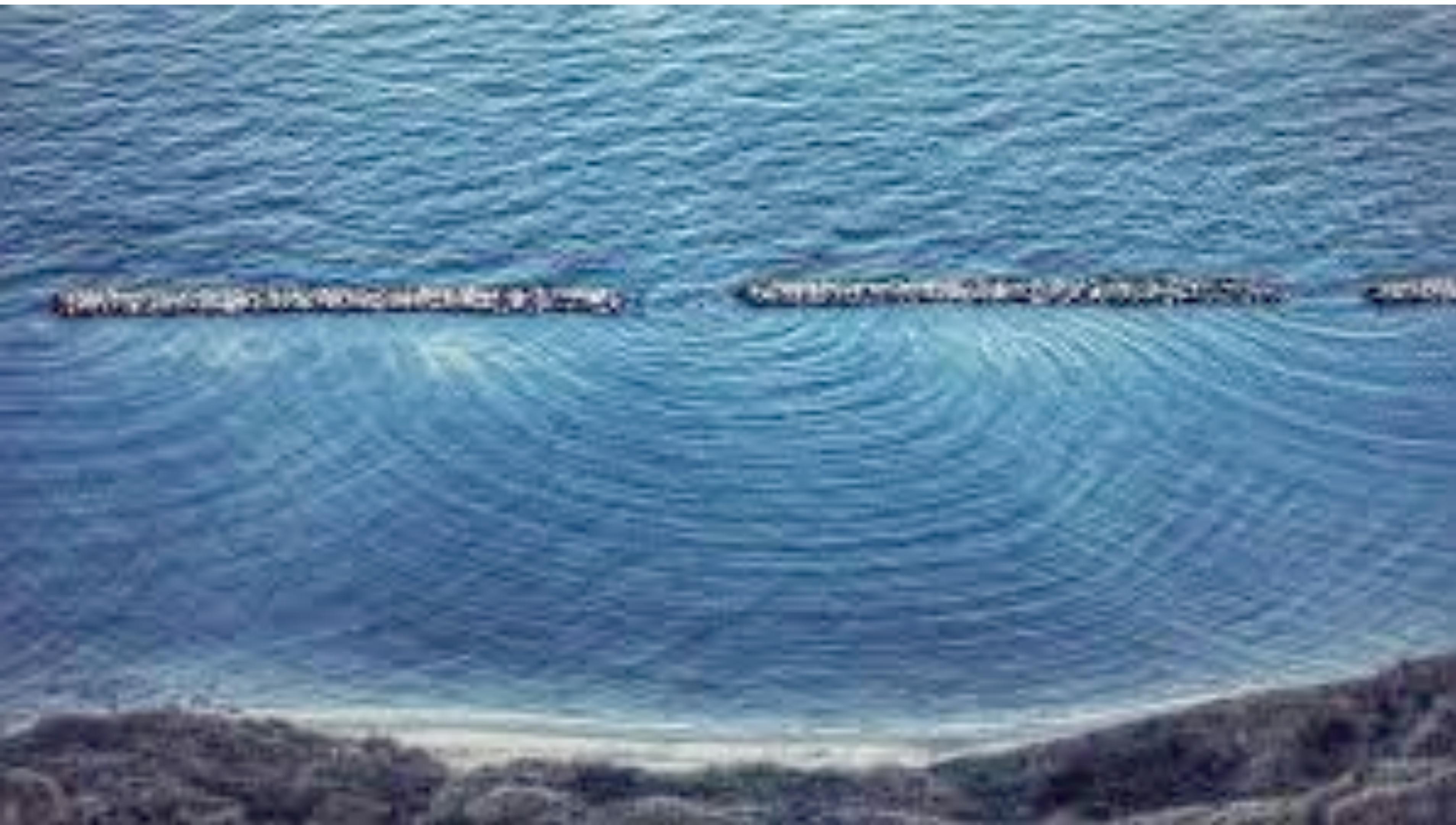
# ONDE



visione schematica di lato

(una direzione perpendicolare al fronte d'onda)

**ONDE**



# ONDE



# ONDE

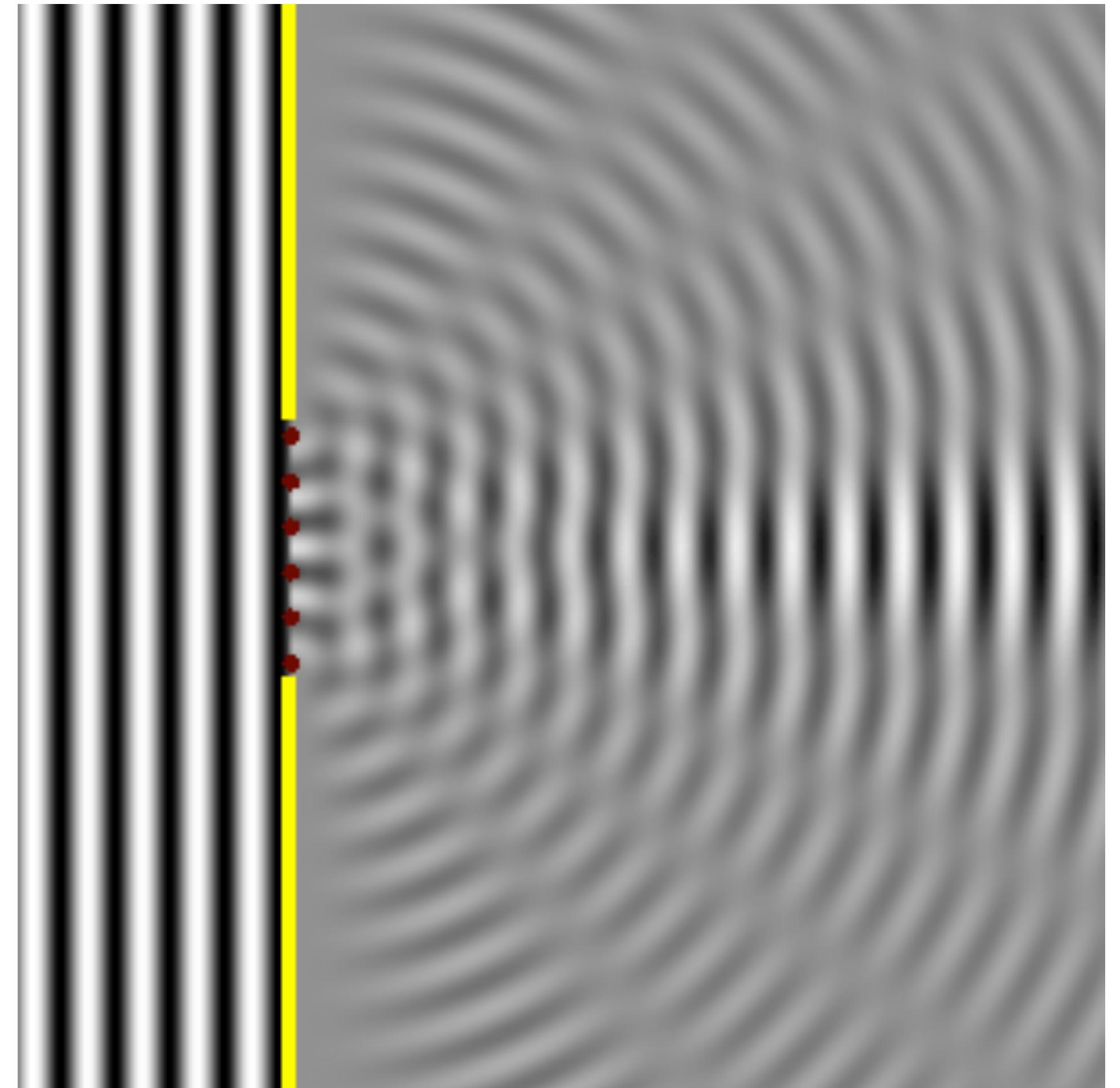
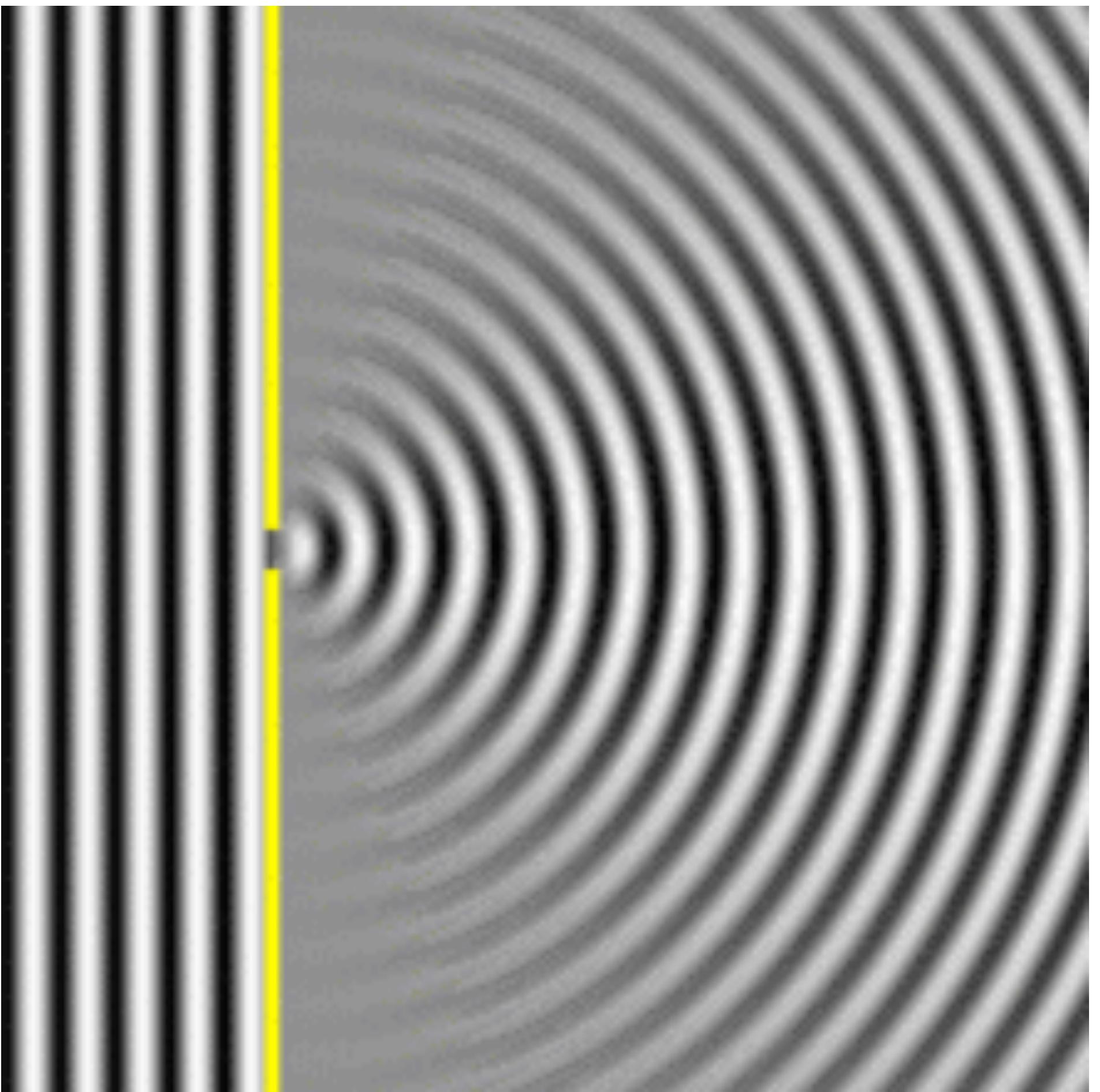


# ONDE



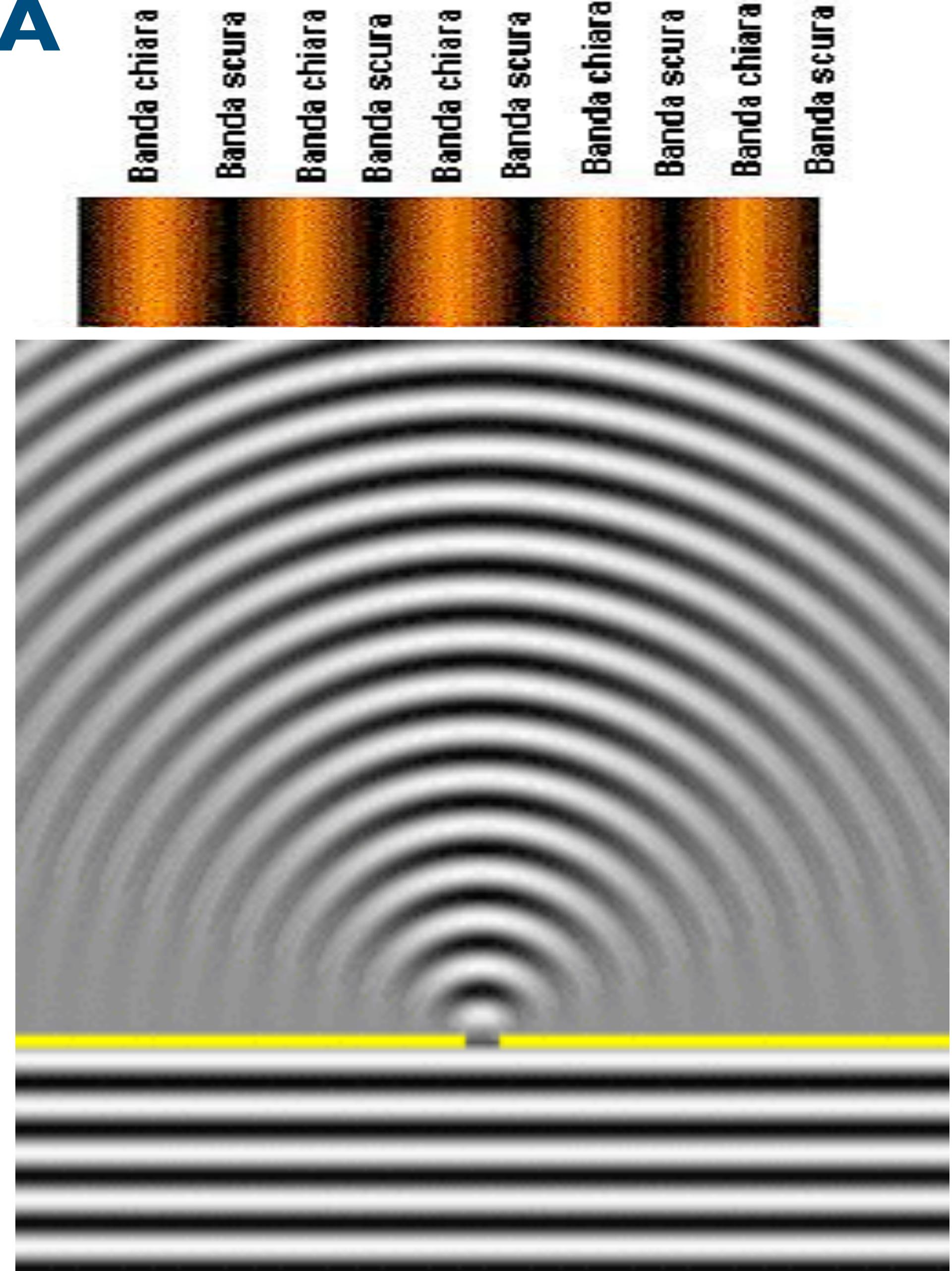
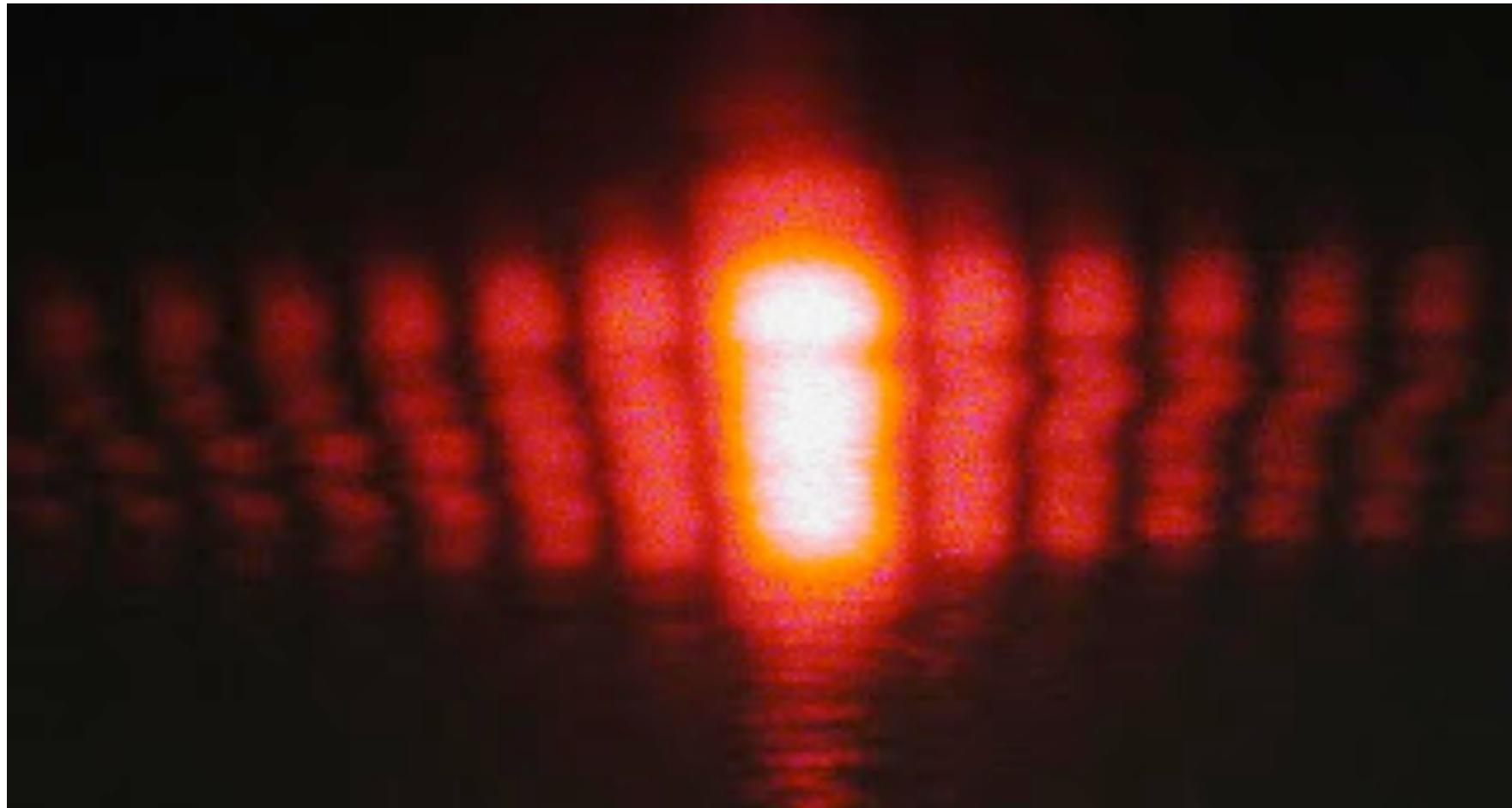
# DIFFRAZIONE

Modalità di propagazione delle onde di propagarsi dopo ostacoli o aperture (fenditure) di dimensioni comparabili con la loro lunghezza d'onda

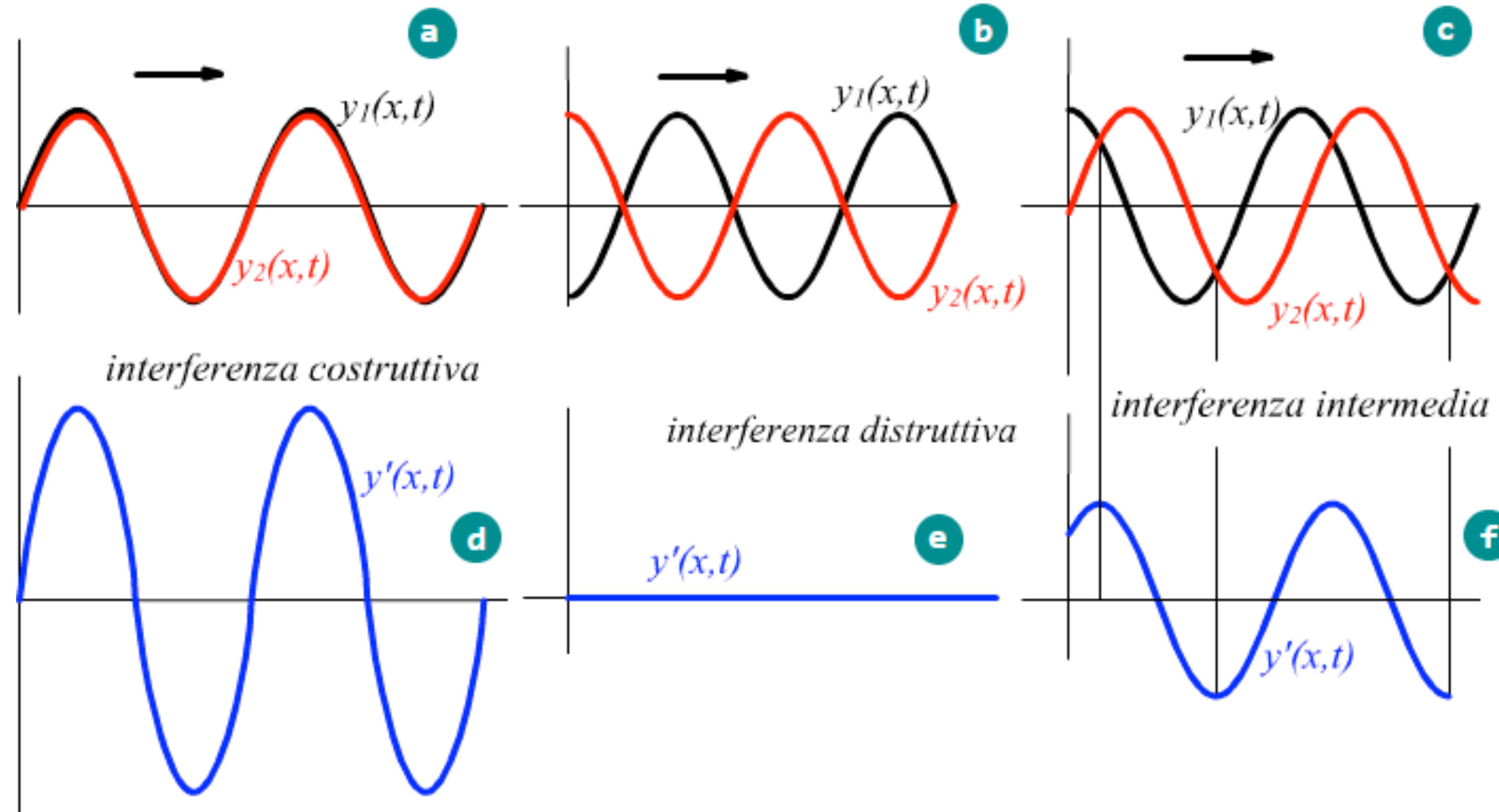


# DIFFRAZIONE E INTERFERENZA

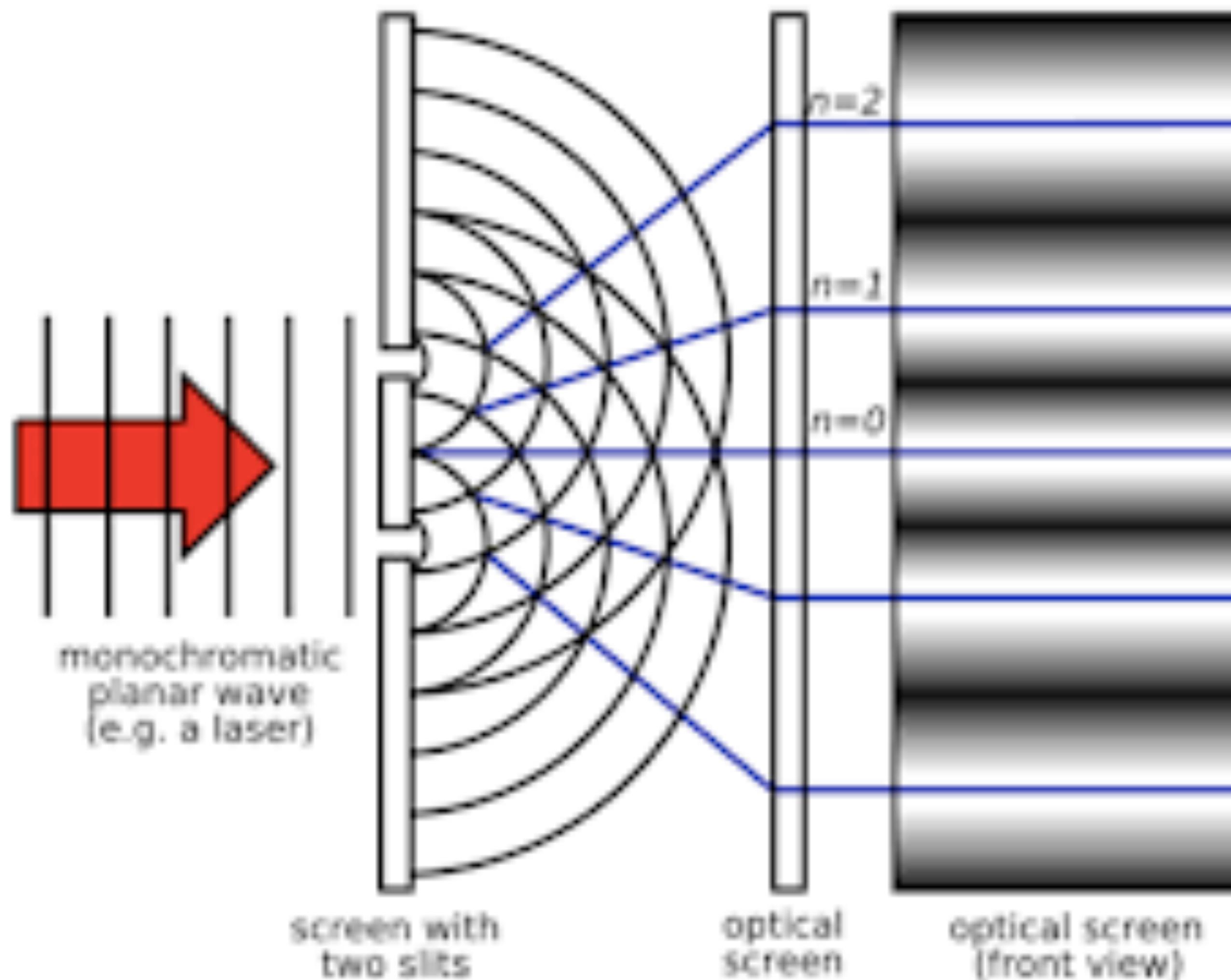
**analogia luce - onde  
nei fenomeni di diffrazione  
e interferenza!**



# INTERFERENZA E DIFFRAZIONE : come si spiegano?



# INTERFERENZA E DIFFRAZIONE : come si spiegano?



# LUCE: PARTICELLE O ONDE?

L'ottica geometrica (ombre, riflessione...)

si spiega con una teoria corpuscolare (cioè, luce come corpuscoli, particelle)

Poi ci sono anche altri esperimenti a favore (v. radiometro...)

**Isaac Newton:** Propose che la luce fosse composta da corpuscoli che si muovono in linea retta, spiegando la riflessione e la rifrazione come il "rimbalzo" di queste particelle.

Altri esperimenti ("ottica fisica") che evidenziano fenomeni di interferenza e diffrazione

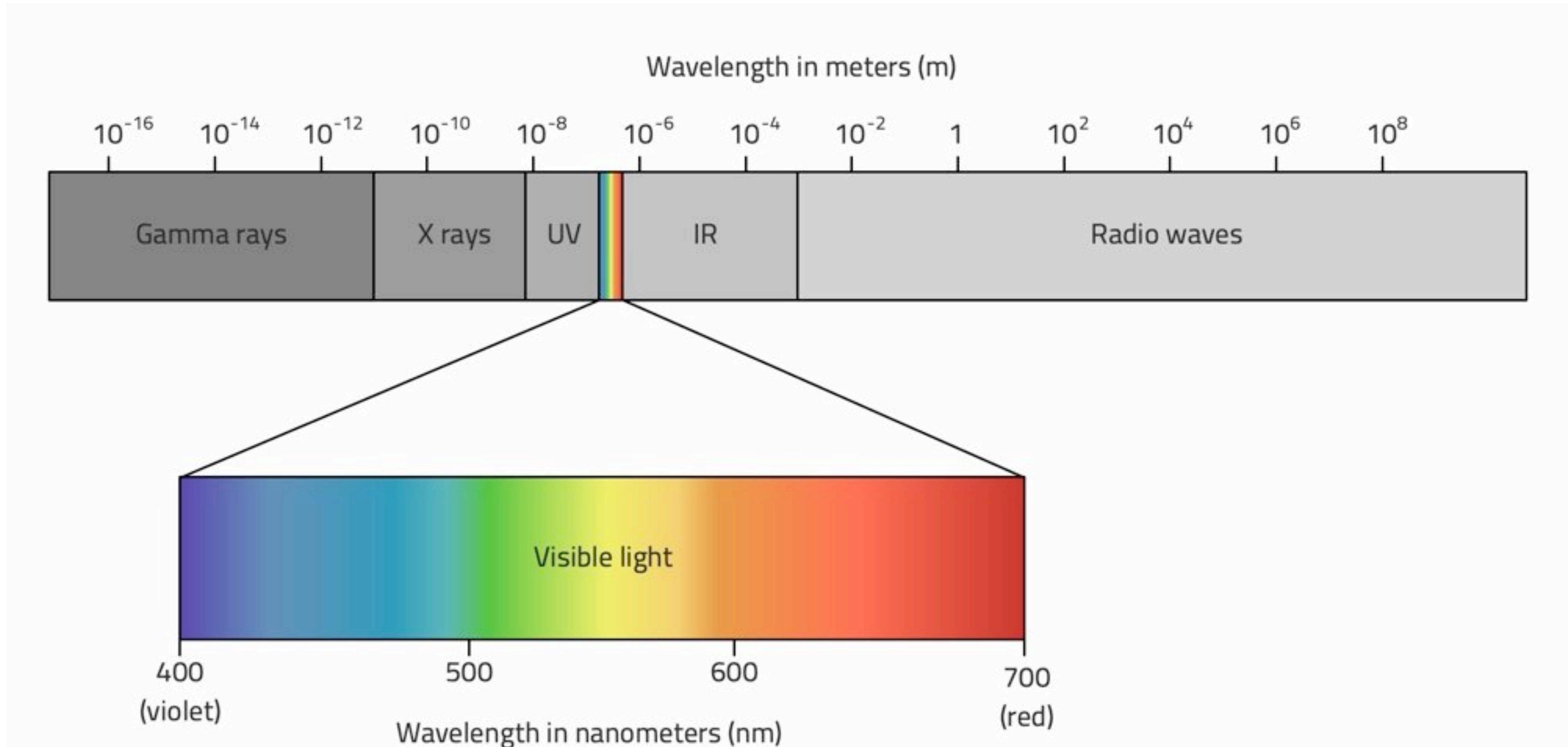
si spiegano meglio con la teoria ondulatoria.

ALLORA ???

Sono vere entrambe le spiegazioni!!!

# ONDE ELETTROMAGNETICHE

la natura delle onde luminose è la stessa delle onde radio, dei raggi X, dei raggi UV....



# SPUNTI

SITOGRAFIA

<https://www.immaginarioscientifico.it/>

PhET Simulazioni Interattive dell'Università del Colorado

<https://phet.colorado.edu/it/simulations/category/physics>

[https://phet.colorado.edu/sims/html/geometric-optics-basics/latest/geometric-optics-basics\\_all.html?locale=it](https://phet.colorado.edu/sims/html/geometric-optics-basics/latest/geometric-optics-basics_all.html?locale=it) SPECCHIO PIANO

[https://phet.colorado.edu/sims/html/geometric-optics/latest/geometric-optics\\_all.html?locale=it](https://phet.colorado.edu/sims/html/geometric-optics/latest/geometric-optics_all.html?locale=it) SPECCHIO CURVO

<https://phet.colorado.edu/it/simulations/bending-light>. RIFRAZIONE

[https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light\\_all.html?locale=it](https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_all.html?locale=it) RIFRAZIONE