

Il **contrasto di fase** fu descritto dall'olandese Fritz Zernike che gli ha procurato il premio Nobel nel 1953. Il **microscopio a contrasto di fase** ha rivoluzionato la ricerca biomedica sulle cellule viventi, che non essendo colorate (in quanto richiederebbe l'uso di fissatori e manipolatori che possono provocare modificazioni morfologiche e chimiche con morte delle cellule stesse) sono praticamente invisibili al microscopio.

Esistono delle differenze molto piccole di indice di rifrazione tra le cellule e la soluzione circostante oltre che nelle cellule stesse tra il citoplasma ed il nucleo. Un'onda luminosa quando passa attraverso un nucleo di una cellula risulta in ritardo di un quarto di lunghezza d'onda rispetto ad un'onda luminosa che attraversa solo l'acqua. Questo ritardo viene chiamato differenza di fase. Prima di entrare nel preparato le onde luminose sono "in fase", ma non più dopo essere passate attraverso i diversi materiali.

Il **contrasto di fase** consiste in un diaframma scuro (diaframma di fase) posto nel condensatore che lascia passare la luce solo in una corona circolare così che alla lente del condensatore arriverà un fascio di luce conico, cavo al centro. Successivamente si trova un disco trasparente con una scanalatura circolare (lamina di fase) posto nel piano focale dell'obiettivo in modo tale che i raggi trasmessi vengono a passare nella scanalatura (dove il vetro è meno spesso) mentre quelli diffratti, avendo un percorso diverso rispetto ai trasmessi, passano dove il vetro ha maggior spessore per cui vengono ulteriormente ritardati.

Infine nel **contrasto di fase** i raggi diffratti vengono fatti congiungere con quelli trasmessi dando vita all'immagine.

Gli obiettivi per **contrasto di fase** sono pertanto obiettivi speciali perché al loro interno hanno la lamina di fase. Essi sono identificati dalla sigla **Ph** (iniziale della parola fase). Possono essere utilizzati anche come normali obiettivi semplicemente togliendo dal condensatore il diaframma nero di fase.

