

# I RAGGI N E LA SCIENZA PATOLOGICA

Sveva Magnani e Riccardo Rizzo

## INDICE

- [Introduzione](#)
- [Biografia di Prosper-René Blondlot](#)
- [Biografia di Robert Wood](#)
- [I raggi N](#)
- [Come Wood smentì Blondlot](#)
- [L'esperienza obiettiva di Wood](#)
- [Scienza patologica e conclusioni](#)
- [Sitografia](#)

## INTRODUZIONE

Nella storia alcune suggestioni hanno condotto a straordinarie scoperte come la meccanica quantistica, mentre in altri casi a clamorosi errori come accadde all'inizio del Novecento con i Raggi N, introdotti dal fisico francese direttore della facoltà di fisica dell'università di Nancy, Prosper-René Blondlot.

Nel 1895 il fisico tedesco Roentgen aveva scoperto i raggi X che appartengono, assieme ai raggi UV, ai raggi Gamma e alla stessa luce visibile, alle radiazioni elettromagnetiche e differenziandosi per la frequenza (e quindi anche per la lunghezza d'onda). Questi, però, non sono da confondere con altre due importanti tipologie di "raggi" che sono impropriamente definiti tali in quanto fasci di particelle cariche: i raggi alfa (fasci di nuclei di elio) e i raggi beta (fasci che possono essere costituiti da elettroni o positroni).

Quando vennero scoperte queste particelle si pensava fossero dei raggi esattamente come la luce e quindi potessero essere considerate radiazioni elettromagnetiche.

Alla fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento si conoscevano già le equazioni di Maxwell, la luce, le sue proprietà ed era già stata fornita una prima definizione di radiazione elettromagnetica. Tuttavia non era ancora stata stabilita quale fosse la corretta struttura dell'atomo ed erano presenti importanti scogli riguardanti la meccanica quantistica con conseguenti difficoltà nel distinguere cosa fosse radiazione e cosa no.

Blondlot fece differenti esperimenti sui raggi X e, notando alcune anomalie luminose, le attribuì alla presenza di altre radiazioni; credendo così di aver scoperto un nuovo tipo di raggi che chiamò N in onore della città di Nancy; finché la sua scoperta non fu smentita dal fisico americano Robert Wood.

## PROSPER-RENÉ BLONDLOT

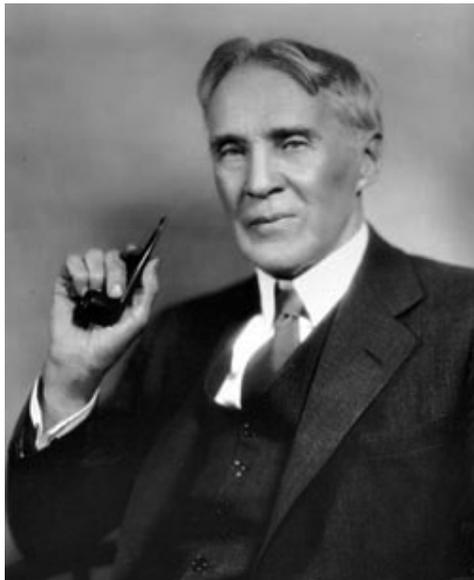
Prosper-René Blondlot nacque a Nancy in Francia il 3 Luglio 1849. Dopo aver studiato fisica all'università della Lorena, insegnò fisica all'Università di Nancy, mentre effettuava esperimenti per dimostrare che una cellula di Kerr corrisponde ad un campo elettrico.



Sfruttando quindi il metodo dello specchio di Foucault usato per misurare la velocità della luce, Blondlot riuscì a misurare la velocità dell'elettricità in un conduttore e successivamente nel 1891 sfruttò le linee di Lecher (coppia di fili o aste paralleli utilizzati per misurare la lunghezza d'onda delle onde radio) per misurare la velocità delle onde radio e confermare la teoria maxwelliana secondo cui la luce è un'onda elettromagnetica come le onde radio la cui velocità misurata aveva un valore medio di 297.600 km/s.

Nel 1903 il fisico annunciò di aver scoperto i raggi N e dopo aver ottenuto il Premio Leoconte dall'Accademia francese delle Scienze per il suo contributo generale alla scienza, dovette cercare di difendere la propria scoperta dei raggi N dalle "accuse di falsità" mosse dall'americano Wood. Blondlot ebbe l'ultima possibilità di dimostrare la propria teoria nel 1906 durante un'intervista propostagli dalla rivista *Revue Scientifique*, ma si rifiutò affermando che: "I fenomeni in questione sono troppo complicati ed è bene lasciare che ciascuno si faccia una propria idea personale sui raggi N in base ai propri esperimenti o in base a quelli degli altri in cui egli abbia fiducia". Da quel momento cadde in depressione e morì nel 1930 nella città natale.

## **ROBERT WOOD**



Robert W. Wood nacque a Concord, Massachusetts il 2 maggio 1868. All'inizio della propria carriera scolastica frequentò la Roxbury Latin School con l'intenzione di diventare sacerdote, ma la "leggenda" narra che in seguito ad aver assistito ad una rara aurora luminosa, credette che l'effetto fosse stato causato da raggi invisibili e decise quindi di intraprendere studi nel campo dell'ottica.

Nella sua ricerca per trovare questi "raggi invisibili", Wood studiò e conseguì diverse lauree in fisica presso l'Università di Harvard e il Massachusetts Institute of Technology. Nel 1894 si recò all'Università di Berlino per continuare la carriera come chimico e, sotto l'influenza di Heinrich Rubens, passò definitivamente alla fisica. Nel 1896 ritornò negli Stati Uniti, prima al

Massachusetts Institute of Technology e nel 1897 come insegnante presso l'Università del Wisconsin. All'età di 33 anni divenne professore a tempo pieno di fisica ottica e nel 1902 scoprì che gli spettri di riflessione del reticolo metallico a lunghezza d'onda inferiore avevano aree scure. Questo insolito fenomeno è stato chiamato anomalia di Wood e ha portato alla scoperta del polaritone plasmonica di superficie (SPP), una particolare onda elettromagnetica eccitata sulle superfici metalliche.

Nel 1903 sviluppò un filtro, il vetro di Wood, che era opaco alla luce visibile ma trasparente sia agli ultravioletti che agli infrarossi e fu anche il primo a fotografare la fluorescenza ultravioletta. In ambito medico diede un importante contributo sviluppando la lampada di



Wood (raffigurata nell'immagine a fianco) e nel 1904 si dedicò a confutare l'esistenza dei raggi N.

Nel 1909, costruì il primo pratico telescopio astronomico a specchio liquido, facendo girare il mercurio per formare una forma paraboloidale, e ne studiò vantaggi e limiti e successivamente si cimentò anche nella realizzazione di fotografie con radiazioni infrarosse e ultraviolette.

Per le scoperte sopra citate e altri importanti contributi scientifici, Wood fu pluripremiato dalle maggiori accademie scientifiche fino alla morte nel 1955 ad Amityville, New York.

## **I RAGGI N**

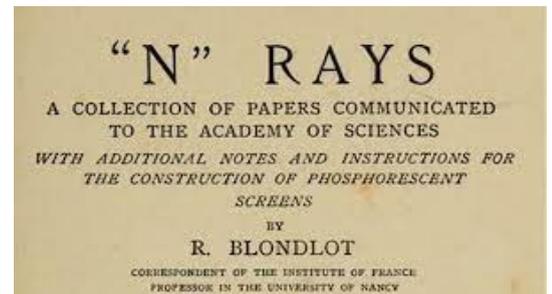
Il fisico francese pubblicò vari articoli riguardanti le proprietà dei raggi N appena scoperti. Tra queste le più interessanti erano il fatto che questo tipo di radiazioni potesse attraversare tutti i corpi opachi e venisse assorbita da alcuni corpi trasparenti come l'acqua e i cristalli di salgemma. Elencò quindi i diversi tipi di materiali in grado di emettere queste radiazioni come il Sole e le reti metalliche riscaldate. Inoltre stabilì che l'alluminio fosse in grado di aumentare la visibilità notturna: prendendo una piccola lastra di questo metallo e avvicinandolo alla tempia, infatti, sosteneva fosse possibile aumentare la propria capacità di vedere al buio. Ripetendo gli esperimenti di Blondlot, con apparente successo, altri scienziati come Charpentier e Becquerel, affermarono la presenza di questi raggi emessi sia da sostanze organiche che non.

Agli inizi del 1903 vennero pubblicate quattro opere sui raggi N nei Comptes Rendus dell'Académie des Sciences nei quali si sostenevano tesi molto particolari.

Per esempio lo stesso Charpentier sostenne che l'emissione dei raggi N da parte degli organismi persistesse anche dopo la morte e che questa si originasse a partire da nervi e muscoli. Inoltre si fece strada l'idea che i raggi N potessero essere immagazzinati: un corpo (un mattone ad esempio)

avvolto in un foglio di carta nera ed esposto alla luce solare, poteva assorbire i raggi N ed emetterli in laboratorio dopo il trasporto. Anche i figli dello scienziato Henri Becquerel furono utilizzati durante un esperimento del padre durante il quale furono anestetizzati o narcotizzati con etere o cloroformio e poi osservati. La conclusione fu che dopo l'anestesia non erano più in grado di emettere raggi N.

Infine tutti gli scienziati che si occuparono di sviluppare la teoria del fisico francese, concordarono che il legno secco non emetteva radiazioni N in nessun caso.



## **COME WOOD SMENTÌ BLONDLOT**

Mentre Blondlot stava per ricevere la massima onorificenza scientifica tramite il premio "la Londe", gli eventi presero una piega inaspettata: molti altri sperimentatori non furono in grado di ottenere gli stessi risultati del fisico francese. Tra questi vi era Heinrich Rubens dell'università di Berlino al quale il Kaiser Guglielmo aveva chiesto di replicare gli esperimenti sui Raggi N. Non raggiungendo gli obiettivi prestabiliti, Rubens si rivolse al

fisico americano Robert Wood che decise di far visita a Blondlot per osservare da vicino gli esperimenti effettuati su queste presunte radiazioni.

Il primo esperimento proposto impiegava un foglio con 4 cerchi tracciati con vernice fosforescente. Abbassando le luci, Blondlot volle convincere Wood che grazie ai raggi N emessi da un cubo di metallo posto dietro al foglio, fosse possibile osservare un aumento nella luminosità della vernice. Questo non avvenne e lo statunitense propose allora a Blondlot di annunciare ad alta voce, con la schiena voltata alla sorgente, le fluttuazioni di luminosità che percepiva, mentre lui, con l'ausilio di uno schermo, avrebbe intercettato il percorso dei raggi N bloccandone quindi gli effetti sulla vernice fosforescente. Il fisico francese sbagliò la maggior parte delle stime, osservando aumenti di luminosità quando Wood bloccava il cammino delle radiazioni e viceversa.



Successivamente gli scienziati eseguirono un secondo esperimento che consisteva nell'osservare un orologio al buio. Per le proprietà dell'alluminio di emettere raggi N (come descritto precedentemente), avvicinando una lamina di questo metallo alla tempia, l'orologio sarebbe dovuto risultare più visibile. Gli sperimentatori precedenti avevano confermato questa ipotesi affermando addirittura di poterlo leggere, ma purtroppo si trattava di una mera suggestione che infatti non venne confermata da altri scienziati (e dallo stesso Wood) in quanto non era nemmeno possibile quantificare la luminosità percepita al buio dall'osservatore. Wood stesso, infatti, si propose di sorreggere la banda di alluminio vicino alla tempia di Blondlot, mentre quest'ultimo osservava l'orologio. Essendo il laboratorio completamente al buio, il fisico statunitense scambiò l'alluminio con del legno secco che secondo la teoria dello scienziato francese non era in grado di emettere raggi N. Blondlot affermò, però, di riuscire a vedere l'orologio confermando l'ipotesi di Wood che si trattasse di pura illusione.



Infine il terzo e ultimo esperimento che Blondlot volle eseguire per convincere Wood dell'esistenza dei raggi N vide l'utilizzo di uno strumento che avrebbe dovuto garantire la misura oggettiva delle emissioni dei raggi N: uno spettroscopio modificato dal fisico francese. Durante i preparativi Wood tolse dalla macchina il prisma di metallo senza il quale lo spettroscopio non avrebbe potuto funzionare, ma durante l'esecuzione dell'esperimento, Blondlot lesse comunque sulla scala graduata dello strumento i segni dei raggi N emessi da un cubo metallico.



Successivamente il collaboratore del fisico francese, che aveva visto Wood togliere il prisma prima dell'esperimento, chiese di compiere lui le osservazioni e sostenne di non riuscire ad osservare nulla. Smontò quindi lo spettroscopio accusando Wood di averlo manomesso, ma il prisma era presente poiché l'americano l'aveva reinserto velocemente durante lo scambio di osservatori.

Nel settembre del 1904 Wood pubblicò quindi diversi articoli sulla rivista Nature descrivendo i diversi esperimenti e sfatando le dimostrazioni dell'esistenza dei raggi N, la cui esistenza era stata determinata e sostenuta mediante esperimenti che non seguivano in alcun modo il metodo scientifico introdotto da Galileo: non erano replicabili ed erano puramente qualitative e soggettive, perciò facilmente esposte al rischio di suggestioni.

## **LA CONVINZIONE DI ALCUNI SCIENZIATI E L'ESPERIMENTO OBIETTIVO PROPOSTO DA WOOD**

Diversi sostenitori di Blondlot e della sua teoria si erano convinti dell'esistenza di questi raggi tanto che i loro esperimenti venivano eseguiti influenzati dalla presenza di un bias cognitivo: gli scienziati davano già per assodata l'esistenza dei raggi N e conseguentemente si aspettavano dei risultati che coincidessero con quelli di Blondlot affinché venisse dimostrata l'esistenza dei raggi (che diventava quindi una premessa dell'esperimento e non un'ipotesi da dimostrare effettivamente); pertanto molti falsificarono gli esperimenti stessi. Wood, al termine del proprio articolo pubblicato sul Nature, propose un esperimento oggettivo per dimostrare l'esistenza di questo tipo di radiazioni. L'esperimento consisteva nello scattare decine di foto a due tipologie di lastre di alluminio. La prima prevedeva la presenza di un foglio di carta bagnato tra le varie lastre, mentre nella seconda il foglio era asciutto. Scattando le foto ai due diversi "schermi" al buio, i risultati sarebbero dovuti essere differenti secondo la teoria di Blondlot (la presunta presenza dei raggi N avrebbe dovuto modificare gli esiti). In particolare l'esperimento, per risultare valido, sarebbe dovuto essere eseguito in modo che lo sperimentatore non sapesse quale schermo contenesse i fogli asciutti e quale quelli bagnati. Seguendo le orme di Wood l'intera teoria di Blondlot si rivelò errata anche se moltissimi scienziati, seguaci del fisico francese, continuarono a lottare per difendere le proprie tesi, arrivando ad affermare che i raggi N potevano essere visti solo se gli sperimentatori erano dotati di particolari abilità e alcuni giunsero persino ad affermare che solo le razze latine potevano percepire questo tipo di radiazioni poiché le capacità degli anglosassoni erano limitate dall'esposizione alla nebbia e quelle dei tedeschi dall'uso della birra.

## **LA SCIENZA PATOLOGICA E LE CONCLUSIONI CHE POSSIAMO TRARRE**

James Randi, specialista nel campo della suggestione, afferma che Blondlot rimase vittima di un'illusione mista ad un'errata valutazione, ma riconosce anche che se avesse seguito rigorosamente il metodo scientifico avrebbe potuto comprendere gli errori commessi e rivedere le proprie tesi. Il fisico francese però, abbandonò il metodo scientifico e si ritenne infallibile tanto da non poter commettere errori, fomentato anche dalla sicurezza che gli dava la fama dell'epoca, soprattutto perché all'apice della propria carriera grazie agli studi sulle onde radio. Questo è il fenomeno che viene definito scienza patologica: l'abbandono del sistema scientifico universale e strumento per la ricerca della verità, con la costituzione di una propria idea personale in ambito sperimentale. La vicenda di Blondlot ci permette quindi di affermare e constatare l'autorità e importanza del metodo scientifico e riconoscere che gli scienziati sono anch'essi esseri umani e perciò non immuni ad illusioni e suggestioni individuali.

## **SITOGRAFIA**

- [https://youtu.be/3fNNui3n4z8?si=U5\\_ITW2CXD\\_bBAoy](https://youtu.be/3fNNui3n4z8?si=U5_ITW2CXD_bBAoy)
- [https://youtu.be/-N5\\_hX8kpeU?si=NLpu8lmzF72lfpwe](https://youtu.be/-N5_hX8kpeU?si=NLpu8lmzF72lfpwe)

- <https://www.massimopolidoro.com/psicologia-dellinsolito/il-caso-dei-raggi-n-quando-la-scienza-cade-in-errore.html>
- [https://it.wikipedia.org/wiki/Prosper-Ren%C3%A9\\_Blondlot](https://it.wikipedia.org/wiki/Prosper-Ren%C3%A9_Blondlot)
- <https://www.treccani.it/enciclopedia/rene-prosper-blondlot/>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Prosper-Ren%C3%A9\\_Blondlot](https://en.wikipedia.org/wiki/Prosper-Ren%C3%A9_Blondlot)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Robert\\_W.\\_Wood](https://en.wikipedia.org/wiki/Robert_W._Wood)
- [https://it.wikipedia.org/wiki/Robert\\_Williams\\_Wood](https://it.wikipedia.org/wiki/Robert_Williams_Wood)