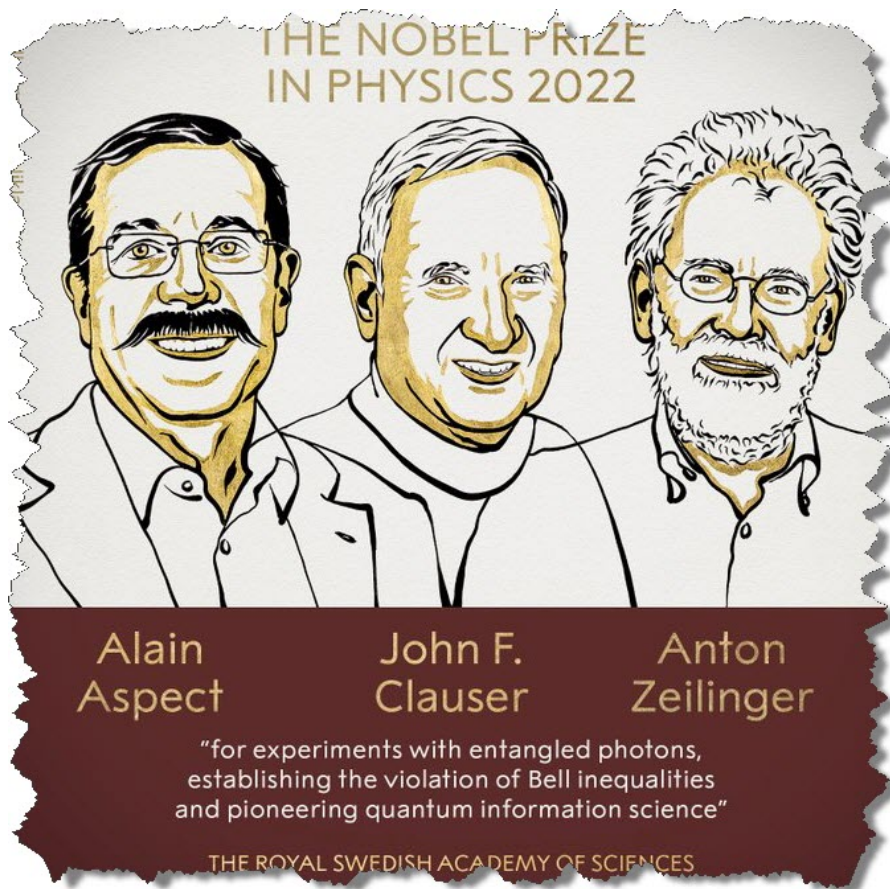


# il fisico sperimentale “ingenuo”



I premi Nobel per la fisica non sono tutti uguali e quello del 2022 appartiene alla categoria di quelli speciali perché va a premiare la fase II della Meccanica Quantistica.

Il superpremio sarebbe spettato a John Bell (1928-1990) ma lui è morto improvvisamente quando aveva solo 62 anni. Ha fatto in tempo a vedere l'affermazione delle sue idee ma il premio no; lo si dà solo a fisici in vita e capita spesso che i riconoscimenti arrivino in ritardo (è successo anche ad Einstein).

Così Bell non ha fatto in tempo e il premio, anziché ad un fisico teorico è andata a tre fisici sperimentali, anche se Zeilinger, per gli studi sulla informatica quantistica, il teletrasporto e l'entanglement su sistemi a più di due particelle si colloca a metà strada tra fisica teorica e sperimentale.

I tre vincitori del premio hanno grosso modo la mia età e ciò per un verso mi preoccupa e per l'altro mi consola. Il fatto

che mi preoccupi sta nel trascorrere degli anni e i fisici sanno che “la freccia del tempo” non cambia verso; la consolazione viene dal fatto che dopo aver iniziato ad approfondire la fisica, inclusa la MQ, mi chiedevo spesso se si trattasse di un circolo chiuso e ormai compiuto.

Quando ho iniziato a ragionare di queste cose erano passati una cinquantina d’anni dal completamento della MQ e si aveva la impressione che, rispetto ai fondamenti, fosse rimasto poco da dire. E’ vero c’erano state delle *voci nel deserto*, ma avevano poco credito.

In realtà, in giro per il mondo c’erano dei *fisici coraggiosi* che continuavano a farsi delle domande. Racconta Aspect che, quando incontrò per la prima volta John Bell e gli espose la sua volontà di inventare un esperimento che consentisse di verificare la correttezza delle sue idee, come prima domanda ebbe la richiesta ironica *se avesse un posto di ruolo*.

Lo stesso John Bell, che coltivava certe “insane passioni”, da sempre dedicava alla riflessione sui fondamenti il tempo libero e per il resto faceva i suoi calcoli sugli aspetti di fisica applicata connessi al funzionamento del grande acceleratore di Ginevra. Forse Aspect era la persona giusta visto che si interessò al tema dell’entanglement dopo aver trascorso qualche anno del suo post laurea in Camerun a fare del volontariato sociale e fu in Africa, munito della Bibbia di Claude Cohen-Tannoudji (Quantum Mechanics), che iniziò a farsi delle domande. Un altro dr. Bertlmann.

Con questo premio Nobel si è chiuso un cerchio e, per questa ragione mi sono preso la briga di fare una seconda opera di traduzione. L’articolo che vi presento, scritto per un convegno organizzato da Zeilinger per onorare i 50 anni dalla pubblicazione (nel 1964) dell’articolo di John Bell sull’entanglement ha un duplice pregio:

- riassume il nocciolo delle tematiche delle

diseguaglianze di Bell (e dunque vi consentirà di digerire meglio la trattazione che ne ho dato nel capitolo 0606)

- entra nel merito delle problematiche vere che un fisico sperimentale si pone di fronte alla necessità di verificare la correttezza di una legge

E' stato un lavoraccio perché ho scelto di non riassumere nulla e di lasciare intatto anche tutto l'apparato bibliografico. Alain Aspect

- riepiloga ampiamente tutto il lavoro di Bell;
- racconta gli esperimenti che hanno preceduto i suoi;
- entra in dettaglio sulle problematiche che si è posto e sulla necessità di dare delle risposte agli avversari delle diseguaglianze di Bell pronti ad inventarsi "scappatoie" (loop-hole) di tutti i generi (e se i fotoni, dotati di una intelligenza superiore scoprirono che l'apparato sperimentale non è genuinamente casuale e riuscirono a comunicarsi il da farsi?)
- ci informa su quello che è stato fatto dopo

Una buona occasione per capire cosa voglia dire fare degli esperimenti veri: i fotoni non si trattano uno alla volta ma ne servono milioni al secondo; come si maneggiano le cascate radiative (!?!) in un periodo in cui i laser che servono per eccitare gli atomi di Calcio sono molto primitivi, bisogna distinguere i fotoni sporchi da quelli buoni; bisogna cambiare il funzionamento dell'apparato mentre i fotoni sono in volo e si parla di nanosecondi, ...

Buona lettura: – [Il teorema di Bell – la visione ingenua di un fisico sperimentale di Alain Aspect](#)

---

Il [corso di fisica](#) – le news e [gli aggiornamenti](#) del corso –  
Il [capitolo 0606 Meccanica quantistica II parte](#)

