

# Forma e struttura dell'elettrone: la nuova teoria del vortice

Dott. Nader Butto

<https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=101303>

## Sommario

Insieme a tutti gli altri oggetti quantistici, un elettrone è in parte un'onda e in parte una particella. Le proprietà corpuscolari di una particella sono dimostrate quando si mostra ed ha una posizione localizzata nello spazio lungo la sua traiettoria in un dato momento. Quando un elettrone assomiglia di più a una particella, non ha forma, "particella puntiforme", secondo il Modello standard, il che significa che interagisce come se fosse interamente situata in un singolo punto nello spazio e non si espande per riempire uno spazio tridimensionale. Pertanto, nel senso di interazione come particella, un elettrone non ha forma.

In questo articolo, viene proposta una nuova teoria in cui l'elettrone ha una struttura e una forma. L'idea centrale è che un elettrone è un vortice senza attrito con quantità di moto costituito dal vuoto condensato generato nel Big Bang da fotoni virtuali senza massa che acquisiscono massa quando si muovono nel vortice alla velocità della luce.

Sono descritte qui di seguito le proprietà di base dell'elettrone usando le leggi dell'idrodinamica e applicandole al vuoto superfluido. Questo studio fornisce modelli matematici per calcolare massa, energia cinetica,

densità, volume, tempo, carica e dualità onda-particella. Formule matematiche sono presentate per confermare la teoria.

Concludiamo che la forma dell'elettrone è accessibile all'immaginazione umana, conoscere la sua forma aiuta a determinare le sue proprietà e a gettare luce su come è fatta la materia ed a spiegare le interazioni delle particelle subatomiche.

**Parole chiave:** struttura dell' elettrone, vortice, leggi idrodinamiche, densità del vuoto

## Introduzione

L'elettrone è una particella fondamentale della natura, è il componente essenziale della corrente elettrica e, insieme ai protoni e ai neutroni, è l'elemento più importante della struttura di un atomo. Ha carica negativa e può essere libero o legato a un atomo su orbitali elettronici. Gli elettroni sono particelle subatomiche che hanno un ruolo essenziale in numerosi fenomeni fisici, quali l' elettricità, il magnetismo, la chimica e la conducibilità termica, e partecipano anche alle interazioni gravitazionali, elettromagnetiche e nucleari deboli.

Secondo gli esperimenti e le teorie attuali, l'elettrone è un oggetto senza struttura, puntiforme, fatto di nulla, [1] e tutta la sua massa è concentrata nel suo centro senza estensione.

Un elettrone sembra una particella quando interagisce con altri oggetti in determinati modi (come nelle collisioni ad alta velocità) e non è puntiforme, come affermato dalla meccanica quantistica.

Nella meccanica quantistica, a seconda del punto di osservazione di un elettrone, può apparire come una particella o come un'onda. Come onda, si possono immaginare "nuvole" di elettroni che orbitano attorno a un atomo, che non sono cose fisiche ma piuttosto rappresentazioni di probabilità.

Al contrario, gli elettroni mostrano proprietà che normalmente derivano da una struttura estesa, vale a dire il momento angolare (spin), un momento magnetico e una sorta di oscillazione interna.

La rappresentazione puntiforme delle particelle elementari è così insoddisfacente che ha generato nuove teorie della materia note come teorie M e gravità quantistica.

Nel 1928, quando Paul Dirac presentò la funzione d'onda dell'elettrone nell'equazione di Dirac, [2] divenne ovvio che non ci doveva essere solo un'oscillazione interna ma anche un qualche tipo di moto interno alla velocità della luce. Pertanto, lo spazio apparentemente vuoto che circonda gli elettroni è costituito da "particelle virtuali", e gli elettroni sono inseparabili dalle nuvole di particelle virtuali che li circondano.

Inoltre, non esiste una teoria che quantifica le particelle in modo significativo utilizzando calcoli appropriati. Ciò implica che la meccanica quantistica in realtà non necessita di una particella come concetto perché tutti i calcoli sono simili indipendentemente dal fatto che esistano o meno particelle solide.

Successivamente, i fisici attribuirono questa contraddizione intrinseca tra le diverse proprietà dell'elettrone, al senso comune visto che l'elettrone è soggetto alla meccanica quantistica e, pertanto, non è accessibile all'immaginazione umana.

Tuttavia, poiché le particelle subatomiche non possono ancora essere osservate direttamente, gli scienziati le studiano attraverso prove indirette. Osservando ciò che accade nel vuoto attorno a elettroni carichi negativamente - si ritiene un brulicare di nuvole di particelle invisibili - i ricercatori possono creare modelli di comportamento delle particelle.

Il modello standard prevede che le particelle che circondano gli elettroni influenzano la forma di un elettrone e, in base a questo schema l'elettrone dovrebbe avvicinarsi ad una forma perfettamente sferica. Ma

su una scala così infinitesimale non è praticamente osservabile usando la tecnologia esistente. Una struttura, oltre il modello standard, per spiegare la fisica è nota come supersimmetria. Tuttavia, questa teoria prevede che l'elettrone abbia una forma più distorta di quella suggerita dal modello standard. Secondo questa idea, si ritiene che l'elettrone sia leggermente asferico [3].

Nella fisica delle particelle, i blocchi fondamentali della materia sono sostanze fluide continue note come "campi quantici" che permeano l'intero spazio intorno a noi.

In questo articolo, viene proposta una teoria in cui il vuoto si comporta come un superfluido e l'elettrone assume la forma del vortice quando il vuoto si condensa.

Le leggi dell'idrodinamica sono applicate al vuoto superfluido per descrivere le proprietà di base dell'elettrone. Sono utilizzate le formule dell'idrodinamica per calcolare la sua massa, densità, volume, tempo, momento angolare costante (spin) e carica elettrica.

## 2. Natura del vuoto

Sia la materia oscura che le nuove particelle subatomiche non previste dal Modello standard devono ancora essere individuate direttamente; tuttavia, una crescente quantità di prove convincenti suggerisce che questi fenomeni esistono.

La densità del vuoto è generalmente vista come una proprietà fondamentale del cosmo la cui grandezza non dovrebbe dipendere dal fatto che scegliamo per valutarne il valore metodi subatomici, astronomici o cosmologici .

Secondo la teoria Quantistica dei Campi, anche in assenza di particelle reali, il vuoto è sempre riempito da coppie di particelle virtuali create e

annichilite. Pertanto, si presume che il vuoto fisico sia un mezzo non trascurabile al quale si possano associare una certa energia e densità. Pertanto, la teoria quantistica richiede ulteriori caratteristiche del vuoto. Ad esempio, il vuoto non è vuoto come precedentemente considerato, ma piuttosto colmo di energia meccanica quantistica di punto zero.

La simulazione della gravità (per quanto riguarda la legge di gravitazione universale di Newton) eseguita attraverso un approccio computazionale della fluidodinamica (CFD) si è dimostrata efficace [4] e sembra che un tale approccio (assorbimento di spazi quantici effettuato da particelle massicce, descritto come vortici degli stessi quanti [4]) è anche in grado di descrivere qualsiasi altro effetto correlato alla generale topologia spaziale della relatività).

Nella teoria del vuoto superfluido, il vuoto fisico è descritto come un superfluido quantico ed è caratterizzato dal fatto di comportarsi come un fluido privo di attrito con densità e conducibilità termica estremamente elevata. Il vuoto si estende ovunque, non ha dimensioni, forma, centro, direzione, tempo o estensione ed è immobile.

La teoria del vuoto superfluido propone un meccanismo di generazione della massa che può sostituire o integrare la teoria elettrodebole di Higgs. È stato dimostrato che le masse di particelle elementari potrebbero essere il risultato di interazioni con un vuoto superfluido, simile al meccanismo di generazione dei gap nei superconduttori [5,6].

Pertanto, l'energia del vuoto ha reali conseguenze fisiche osservabili e le sue proprietà possono essere osservate come effetti fisici reali [7,8].

La quantizzazione di gravità indica che esiste un quantum elementare di materia, indivisibile, la cui massa immaginaria virtuale è

$$m_{0i}(\text{min}) = \pm 3,9 \times 10^{-73} \text{ kg [9].}$$

Questi quanti elementari di materia riempirebbero tutto lo spazio nell'Universo, formando un fluido quantico continuo e stazionario. La densità del fluido quantico universale non è chiaramente uniforme in tutto l'Universo perché può essere fortemente compressa in diverse regioni (ad es. galassie, stelle, buchi neri e pianeti). Nello stato normale (spazio libero), il fluido sopra menzionato è invisibile.

Nello stato super-compresso, può diventare visibile sotto forma di materia, poiché la materia, come abbiamo visto, è quantizzata e di conseguenza è formata da un numero intero di quanti elementari immaginari di materia con massa immaginaria  $m_{0i}$  (min). Ciò significa che non ci sono particelle nell'Universo con masse più piccole della massa minima e che tutti i corpi sono formati da un numero intero di queste particelle [10].

### 3. Struttura interna dell'elettrone

Il Modello standard descrive la maggior parte delle interazioni tra i mattoncini della materia, nonché le forze che agiscono su quelle particelle. Per decenni, questa teoria ha predetto con successo come si comporta la materia, tuttavia non ha determinato la struttura dell'elettrone.

Il momento angolare (spin) dell'elettrone indica che esiste una rotazione interna che gli conferisce la sua massa a riposo. Secondo la teoria di Higgs, l'interazione tra particelle e campo di Higgs viene continuamente mantenuta e rinnovata, convertendo l'energia potenziale amorfa del campo in singole strutture. Lo spazio apparentemente vuoto che circonda l'elettrone pullula di coppie di particelle e antiparticelle che fluttuano tra l'esistenza e il virtuale; queste sono chiamate "particelle virtuali".

Sebbene misurare precisamente questa nuvola esuli dalle capacità dei metodi moderni, il modello attuale prevede che gli elettroni siano leggermente asferici, con una distorsione caratterizzata dal momento di

dipolo. Tuttavia, finora nessun esperimento ha rilevato questa deviazione [11]. Così, il momento del dipolo elettrico rimane un fenomeno sfuggente (e non provato), in cui la forma sferica di un elettrone appare deformata, ovoidale.

Supponiamo che l'elettrone sia un vortice circolare di spazio superfluido senza rotazione, privo di attrito, con linee di flusso concentriche create dal vuoto primordiale durante il Big Bang. La velocità di rotazione del fluido è massima al centro e diminuisce progressivamente con la distanza dal centro fino a esaurirsi sui confini del vortice dove non vi è alcun gradiente di pressione, il flusso è laminare e l'attrito è nullo. In tal caso, l'assenza di attrito renderebbe impossibile creare o distruggere il moto del vortice. Se il polo negativo, che è il punto di aspirazione al centro del volume del vortice, non ha energia sufficiente per trascinare i fotoni virtuali alla velocità della luce, allora non può verificarsi una situazione stabile [13].

Se osserviamo approfonditamente i bracci a spirale del vortice elettronico, notiamo che le correnti sono costituite da vortici più piccoli che corrispondono alle particelle di Higgs. Le particelle di Higgs non hanno massa quando vengono create ma acquisiscono massa quando viaggiano nello spazio. L'interazione tra le particelle a forma di bolla e il campo di Higgs (il vuoto) viene continuamente mantenuta e rinnovata, convertendo l'energia potenziale amorfa del campo in vortici di particelle di Higgs.

Il superfluido permette la rotazione formando un reticolo di vortici quantizzati in cui il nucleo del vortice, tipicamente singolo, rompe il vincolo topologico contro il moto rotazionale.

Questo nuovo punto di vista sulle particelle ci consente di vederle come una struttura a rete e contemporaneamente come energia che promuove movimento, (Figura 1).

Un sistema di rotazione lungo un asse con momento angolare ha una torsione quando la forza è diretta verso il centro di gravità: questo è noto come effetto Coriolis.

Il flusso al centro del vortice dovuto all'effetto Coriolis produce tubi spiraliformi, che sono sempre composti dalle stesse particelle virtuali che ruotano alla velocità della luce; essi non sono interrotti, quindi sono ad anello (Figura 2).

Se la velocità della circolazione spaziale raggiunge la velocità limite,  $c$ , che è la velocità della luce nel vuoto assoluto, e la velocità del gradiente del campo attorno al centro del vortice diventa la rotazione angolare limite postulata,  $w$ , lo spazio si rompe, creando un vuoto sferico nel centro del vortice, che è definito come un volume di vuoto senza campo, senza energia e senza spazio.

Questi valori massimi si verificano nel punto in cui la forza centrifuga e la forza radiale si equilibrano. La parte libera e la parte fluttuante nel mezzo si immergono bruscamente e quest'ultima ruota di  $90^\circ$  vicino alla linea dell'asse, con profondità e velocità inversamente proporzionali a  $r^2$ , formando una parabola concava. Questo è il punto di maggiore energia del vortice (14).

Maxwell elaborò una teoria dell'elettromagnetismo ipotizzando che ogni tubo magnetico di forza fosse un vortice con un asse di rotazione coincidente con la direzione della forza. Sono state dimostrate matematicamente diverse proprietà per un fluido ideale in assenza di attrito [15].

L'entità della vorticosità in una linea del vortice aumenta proporzionalmente quando la linea del vortice viene allungata. Prendiamo in considerazione un tubo di vortice molto sottile attorno alla linea del vortice, così sottile che la vorticosità è praticamente costante sulla sua larghezza. Man mano che il tubo a vortice si allunga, l'area della sezione

trasversale diminuisce dello stesso fattore; pertanto, la vorticosità deve aumentare proporzionalmente affinché il flusso attraverso la sezione trasversale rimanga costante.

Pertanto, l'elettrone è un vortice caratterizzato dalla sua potenza di carica e volume, la cui ampiezza specifica dipende dall'energia a riposo dell'elettrone.

#### 4. Massa dell' elettrone-vortice

Il momento angolare (spin) indica che c'è una rotazione interna che determina la massa a riposo. La massa di un elettrone è la quantità di fotoni virtuali simili a fluidi con una certa densità che passa in 1 s. Pertanto, la massa dell'elettrone viene calcolata come densità per volume.

In idrodinamica, la forza  $F$  che muove il vortice è direttamente proporzionale alla pressione che crea il vortice, nota come pressione dinamica  $P_d$ , e l'area  $A$  secondo la formula

$$F = P_d A. (1)$$

La pressione dinamica ( $P_d$ ) che rappresenta l'energia cinetica del fluido è espressa come

$$P_d = \frac{1}{2} \rho v^2, (2)$$

dove  $\rho$  è la densità del fluido e  $v = c$  è la velocità. Perciò,

$$F = \frac{1}{2} \rho c^2 A. (3)$$

L'area del vortice è approssimativamente un cerchio,  $A = 2 \pi r^2$ , che interagisce con il vuoto adiacente da entrambi i lati; perciò,

$$F = \rho c^2 \pi r^2. (4)$$

Se moltiplichiamo e dividiamo il lato destro dell'equazione sopra per il tempo  $t$ , otteniamo

$$F = \rho c t \pi r^2 c / t. (5)$$

Tuttavia,  $v/t$  è equivalente all'accelerazione  $a$ , e  $v t$  è equivalente alla lunghezza  $L$ .

Secondo la teoria newtoniana, la forza  $F$  divisa per l'accelerazione è uguale alla massa. Dividendo entrambi i lati per l'accelerazione, otteniamo

$$F/a = m = \rho \pi r^2 L. (6)$$

Tuttavia, l'area per la lunghezza è uguale al volume  $Q$ . Pertanto,

$$m = \rho Q, (7)$$

che corrisponde alla massa inerziale dell'elettrone.

## 5. Tempo minimo dell'elettrone-vortice

Poiché l'elettrone non ha forma nella fisica quantistica, il tempo dell'elettrone non è mai stato riportato prima. L'elettrone come vortice ha un tempo minimo inferiore a quello in cui l'elettrone si converte in una particella virtuale.

Se  $m = \rho \pi r^2 L$  e la lunghezza è il prodotto della velocità per il tempo,  $L = c t$ , allora

$$m = \rho \pi r^2 t c. (8)$$

La massa dell'elettrone dipende dallo spin e dal tempo. Se la velocità relativa di rotazione del vortice o del tempo è zero, la massa sarà zero; di conseguenza, la massa scomparirà e si convertirà in un vuoto amorfo. Il tempo minimo dell'elettrone, necessario per completare un ciclo di rotazione  $2 \pi r_e$ , è

$$t = 2 \pi r_e / c = 8.08586 \times 10^{-21} \text{ s}, (9)$$

dove  $r_e = 3,86 \times 10^{-13} \text{ m}$  e  $c = 2,99792458 \times 10^8 \text{ m / s}$ .

## 6. Densità e volume dell'elettrone

Normalmente, la densità dell'elettrone è la misura della probabilità che un elettrone sia presente in una posizione specifica. Tuttavia, ciò che intendiamo per densità di un elettrone è la densità dei fotoni virtuali di cui è composto. In idrodinamica, la formazione di vortici dipende dalla densità del mezzo in cui si verifica. Nel nostro caso, la "densità di energia" del vuoto è relativa al numero di particelle virtuali che vengono continuamente create e annichilate nel vuoto; tuttavia la densità dell'elettrone è uno stato super compresso ed è superiore a quello del campo del vuoto circostante.

Conoscendo il tempo dell'elettrone, possiamo calcolarne la densità :

$$\rho = m / \pi r^2 t c = 2.519470 \times 10^6 \text{ kg / m}^3, (10)$$

dove  $\pi r^2 t c$  è il volume. Conoscendo la densità dell'elettrone, possiamo calcolare il volume  $V_e$ :

$$V_e = m / \rho = 3.6118 \times 10^{-37} \text{ kg / m}^3. (11)$$

## 7. Relazione onda-particella.

La dualità onda-particella è un principio centrale della fisica quantistica e un elettrone ha proprietà ondulatorie. L'essenza e la relazione fisica tra la particella e l'onda rimane un problema non risolto della fisica. Il modello elettrone-vortice offre tre diverse soluzioni:

1. Louis de Broglie ha sviluppato un'ipotesi [16] che mette in relazione il comportamento duplice dell'onda e della particella che può essere applicato agli elettroni. La formula della lunghezza d'onda di de Broglie mette in relazione la lunghezza d'onda  $\lambda$  con il momento  $m v$  di un'onda / particella: [17]

$$\lambda = h / p = h / m c \text{ e } h = \lambda m c.$$

In idrodinamica, la velocità dell'elemento fluido che passa istantaneamente attraverso un dato punto nello spazio del vortice con raggio  $r$  è costante nel tempo; pertanto, la circolazione o la vorticosità nel nucleo del vortice,  $2 \pi r c = \Gamma$  è costante.  $\Gamma m$  è una quantità di moto; pertanto,  $2 \pi r c m$  è costante, e corrisponde alla costante di Planck.

Se  $h = 2 \pi r c m$ , allora  $\lambda = 2 \pi r$ , che è la circonferenza del nucleo del vortice.

Se il raggio del nucleo dell'elettrone vortice,  $r = h / 2\pi mc = 3.86 \times 10^{-13}$  m

Dove  $m$  è la massa dell'elettrone, il valore della circonferenza è

$2 \pi r = 2,42408 \times 10^{-12}$  m, che è simile al valore del CODATA 2014 [18], il valore per la lunghezza d'onda Compton dell'elettrone che equivale a

$$2.4263102367 (11) \times 10^{-12} \text{ m.}$$

I vortici hanno anche frequenze descritte in unità di tempo (rotazioni al secondo). Se il tempo necessario per completare un ciclo attorno al vortice è  $t = 2 \pi r e / c = 8.08586 \times 10^{-21}$  s, allora la frequenza dell'elettrone relativa ai cicli di rotazione del vortice è  $f_e = 1 / t = 1.2367 \times 10^{20}$  Hz.

In effetti, la velocità di rotazione del vortice  $\omega = 2 \pi f = c / r$ ; quindi,  $f = c / 2 \pi r$ , che ci dà la stessa frequenza della teoria di Planck. Se la massa invariata di un elettrone è di circa  $9,109 \times 10^{-31}$  Kg, la sua energia sarebbe  $E = mc^2 = 8.1981 \times 10^{-14}$  J

E se  $E = hf$  dove  $h$  è costante di Planck  $= 6,62607004 \times 10^{-34}$  m<sup>2</sup> kg / s

quindi  $f = E / h = 1.2372492 \times 10^{20}$  Hz.

2. La terza soluzione è correlata all'energia della particella. Una particella di massa  $m$  ha un'energia di riposo  $E = m c^2$ . La lunghezza d'onda Compton non ridotta per questa particella è la lunghezza d'onda di

un fotone con la stessa energia. Secondo la teoria di Planck, per i fotoni di frequenza  $f$ , l'energia è data da

$$E = h f_e. (12)$$

La frequenza dell'elettrone è

$$f_e = E / h, (13)$$

dove  $f_e = E / h = 0,511 \text{ MeV} / h = 8,1866 \times 10^{-7} \text{ ergs} / h$ . Perciò,

$$f_e = 1,2355 \times 10^{20} \text{ cicli/s}$$

dove  $h$  è  $6,626176 \times 10^{-27} \text{ erg-secondi}$ .

In che modo  $E = h f$  è correlato al modello del vortice?

La forza che ruota il vortice è  $F = \rho c^2 \pi r^2$ . (14)

Se moltiplichiamo e dividiamo il lato destro dell'equazione (3.5.3) per tempo,  $t$ , otteniamo

$$F = \rho c t \pi r^2 c / t, (15)$$

dove  $c t$  è equivalente alla distanza  $L$ ,  $L \pi r^2$  è equivalente al volume  $Q$ ,  $\rho Q$  è equivalente alla massa e  $1/t$  è equivalente alla frequenza  $f$ .

Perciò,

$$F = m c f. (16)$$

Se  $E = \text{forza} \times \text{distanza}$  e la distanza percorsa da un elettrone in un ciclo è  $2 \pi r$ , allora  $E = 2 \pi r m c f$ , dove  $2 \pi r m c$  è equivalente a  $h$ . Pertanto,  $E = h f$  e  $f_e = E / h$ .

## 8. Carica dell' elettrone

La carica è una proprietà fisica fondamentale della materia responsabile delle sue interazioni con i campi elettromagnetici. Un elettrone è una

particella che possiede questa proprietà e gli esperimenti dimostrano che possiede una carica negativa.

La vera natura e l'essenza della carica sono sconosciute. In questa sezione, viene formulata una nuova teoria per descrivere la natura della carica elettrica basata sul modello a vortice dell'elettrone.

In idrodinamica, la rotazione di un vortice crea una forza di trascinamento che attira il vuoto al centro del vortice. Questa forza è direttamente proporzionale alla densità del vuoto, alla velocità di rotazione e l'area ed è inversamente proporzionale alla distanza dal centro del vortice secondo l'equazione

$$F = \frac{1}{2} \rho c^2 A / r. (17)$$

Moltiplicando e dividendo la parte destra dell'equazione sopra per tempo otteniamo

$$F = \frac{1}{2} \rho c t A c / r t = \frac{1}{2} \rho V c / r t. (18)$$

Tuttavia, questa forza viene ridotta a causa delle interazioni con il vuoto adiacente. Se la densità del vuoto è  $\rho_v$  e la velocità di rotazione del vortice è  $c$ , dividendo il momento per la lunghezza della circonferenza del vortice si otterrà il momento diminuito  $P$  per un'unità di lunghezza:

$$P = \rho_v c / \lambda. (19)$$

Pertanto, il momento del vortice viene ridotto per ogni unità di lunghezza secondo l'equazione

$$F = \frac{1}{2} \rho V \rho_v c^2 / r t \lambda. (20)$$

Se  $\lambda = 2 \pi r$ , allora

$$F = \frac{1}{2} \rho V \rho_v c^2 / r t 2 \pi r = \rho V \rho_v c^2 / 4 t 2 \pi r^2. (21)$$

In idrodinamica,  $\rho_v c^2$  è l'elasticità del vuoto. In effetti, la velocità di una particella in un mezzo elastico può essere espressa con la formula

$$c = (E / d)^{1/2}, (22)$$

dove  $c$ , la velocità della luce,  $E$  è l'elasticità e  $d = \rho_v$ , la densità del mezzo.

Pertanto l'elasticità  $E$  può essere scritta come

$$E = \rho_v c^2, (23)$$

che è l'inverso della rigidità del vuoto e ha lo stesso valore della costante dielettrica, cioè  $\rho_v v^2 = \epsilon_0^{-1}$ .

Ciò ha senso in termini di dimensioni perché il modulo elastico è  $\text{Newton} \times \text{m}^{-2}$  mentre la costante dielettrica è  $\text{Newton}^{-1} \times \text{m}^{-2}$  ( $\text{C}^2 / \text{N m}^2$ ).

Quindi, l'equazione (3.6.5) diventa

$$F = \rho_v V / 4 \pi r^2 \epsilon_0. (24)$$

La forza della densità in un punto in un fluido diviso per la densità è l'accelerazione del fluido in quel punto:

$$F / \rho = f = V / 4 \pi r^2 \epsilon_0. (25)$$

Nella meccanica dei fluidi, la densità di forza [19] è il gradiente negativo della pressione. Esso ha le dimensioni fisiche della forza per unità di volume. La densità di forza è un campo vettoriale che rappresenta la densità di flusso della forza idrostatica all'interno della massa di un fluido.

Inoltre, nella fluidodinamica, il volume di un fluido che passa nell'unità di tempo,  $V/t$ , è il volume della portata, che di solito è rappresentato dal simbolo  $Q$ . La sua unità di misura nel SI è  $\text{m}^3 / \text{s}$ .

La forza tra due vortici è direttamente proporzionale alla grandezza della portata della densità elementare in ciascun vortice  $q_1 q_2$  e inversamente proporzionale alla distanza della separazione tra i loro centri,  $r$ , diminuita

della rigidità del vuoto rappresentata dalla costante dielettrica per unità di lunghezza:

$$f = q_1 q_2 / 4 \pi \epsilon_0 r^2. (26)$$

L'origine e l'essenza della costante dielettrica saranno discusse in dettaglio separatamente in un altro articolo.

## 9. Discussione

La natura e l'essenza dell'elettrone furono fondamentali per lo sviluppo della teoria quantistica all'inizio del ventesimo secolo e rimangono oggi ai confini della fisica. Un secolo dopo che il fisico danese Niels Bohr concepì l'elettrone come il satellite del protone [20], la nostra percezione dell'elettrone continua ad evolversi ed espandersi.

Nella fisica delle particelle, i blocchi fondamentali della materia sono sostanze fluide continue note come "campi quantici" che permeano l'intero spazio intorno a noi.

In questo articolo, si descrive l'elettrone con una forma di vortice senza attrito e vengono applicate le leggi dell'idrodinamica.

L'idea centrale è che un elettrone è un vortice senza attrito con quantità di moto dato dal vuoto condensato generato nel Big Bang da fotoni virtuali senza massa che acquisiscono massa quando si muovono nel vortice alla velocità della luce, come descritto nella teoria di Higgs. Considerando la densità del vuoto e applicando le leggi dell'idrodinamica classica, si applicano formule analitiche per calcolare la massa, il volume, la densità, il tempo e la frequenza del vortice. Otteniamo in tal modo le proprietà di un elettrone e, usando lo stesso modello a vortice, risolviamo il problema della dualità onda-particella.

Riassumiamo le tesi di questo articolo nei seguenti punti:

1. L'elettrone ha la forma di un vortice con densità, massa, raggio, area, circonferenza, volume, velocità di rotazione, tempo minimo, frequenza e portata. .
2. La forza di rotazione del vortice è direttamente proporzionale alla densità del vortice, moltiplicata per il quadrato della sua velocità di rotazione e alla sua area secondo l'equazione (4)  $F = \rho c^2 \pi r^2$
3. La massa del vortice dell' elettrone è direttamente proporzionale alla sua densità per la sua area e la sua lunghezza secondo l'equazione (6)  $m = \rho \pi r^2 L$
4. . La densità dell'elettrone è direttamente proporzionale alla massa del vortice e inversamente proporzionale alla sua area e al tempo necessario per completare un ciclo e la velocità di rotazione del vortice secondo l'equazione (10)  $\rho = m / \pi r^2 t c$
5. Il tempo minimo dell'elettrone è il tempo necessario per completare il ciclo di rotazione del vortice che è direttamente proporzionale alla circonferenza del vortice e inversamente alla velocità di rotazione secondo l'equazione (9)  $t = 2 \pi r_e / c$
6. Pertanto, la frequenza dell'elettrone è direttamente proporzionale alla sua velocità di rotazione e inversamente proporzionale alla sua circonferenza secondo l'equazione nella sezione (6.1)  $f = c / 2 \pi r$
7. Inoltre, la frequenza dell'elettrone-vortice è direttamente proporzionale alla sua energia e inversamente proporzionale alla sua massa, circonferenza e velocità di rotazione secondo l'equazione nella sezione (6.2)  $f = E / 2 \pi r m c$
8. La carica elettrica  $q$  è uguale alla portata della densità elementare  $V/t$  dalla periferia al centro del vortice dell'elettrone divisa per l'area in entrambi i lati del vortice diminuita della rigidità del vuoto secondo l'equazione ( 25)  $f = V / t 4 \pi \epsilon_0 r^2 = q / 4 \pi \epsilon_0 r^2$
9. La forza elettrica tra due cariche è la forza tra due vortici che è direttamente proporzionale alla grandezza della portata della densità elementare in ciascun vortice e inversamente proporzionale

alla distanza della separazione tra i loro centri, diminuita dalla rigidità del vuoto rappresentato dalla costante dielettrica per unità di lunghezza secondo l'equazione (26)  $f = q_1 q_2 / 4 \pi \epsilon_0 r^2$

Concludiamo che la forma dell'elettrone è accessibile all'immaginazione umana.

Le proprietà degli elettroni possono essere accuratamente descritte usando le leggi dell'idrodinamica classica. Conoscere la sua forma aiuta a determinarne le proprietà e a far luce su come è fatta la materia e spiega le interazioni delle particelle subatomiche.

Questa teoria potrebbe ribaltare diverse teorie alternative della fisica che tentano di riempire gli spazi vuoti su fenomeni che il Modello Standard non può spiegare.

La dualità onda-particella dell'elettrone, la carica degli elettroni e l'origine della rotazione degli elettroni saranno discusse in dettaglio in articoli successivi.

Per confermare la struttura dell'elettrone-vortice sono necessari futuri studi sperimentali.

**Ringraziamenti:** l'autore desidera ringraziare Enago ([www.enago.com](http://www.enago.com)) per la revisione della lingua inglese.

Questa ricerca non ha ricevuto alcuna sovvenzione specifica da agenzie di finanziamento nel settore pubblico, commerciale o no profit.

Didascalie delle figure:

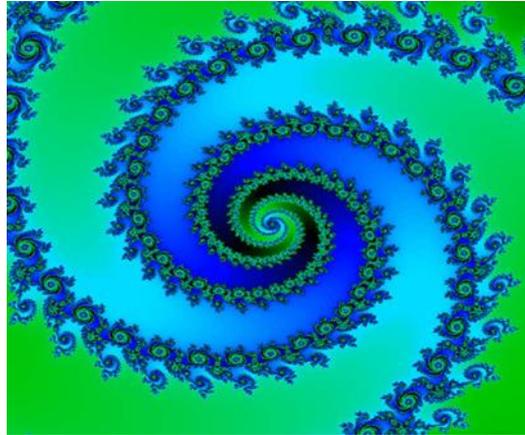


Figura 1. Presentazione artistica di una particella elementare che ha una struttura a vortice formata da mini vortici di bosoni di Higgs.

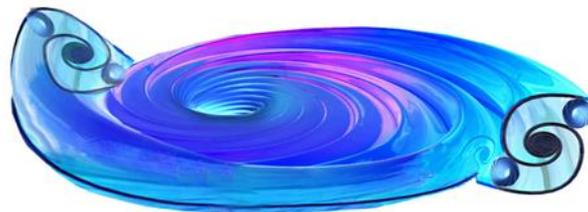


Figura 2. Due componenti del tubo vortice di un vortice di elettroni.

### Riferimenti bibliografici

- i1. Sylvie Braibant; Giorgio Giacomelli; Maurizio Spurio (2012). *Particles and Fundamental Interactions: An Introduction to Particle Physics* (2nd ed.). Springer. pp. 1-3. ISBN 978-94-007-2463-1
2. Dirac, P.A.M. (1982) [1958]. *Principles of Quantum Mechanics*. International Series of Monographs on Physics (4th ed.). Oxford University Press. p. 255. ISBN 978-0-19-852011-5.
3. Khriplovich, I. B. & Lamoreaux, S. K. *CP Violation Without Strangeness* (Springer, New York, 1997).

4. Fedi M., (November 2015) Hypothetical role of quantum space-time's superfluid dynamics in the physics of particles and fundamental interactions. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01223102> 
5. K. G. Zloshchastiev, Spontaneous symmetry breaking and mass generation as built-in phenomena in logarithmic nonlinear quantum theory, *Acta Phys. Polon. B* 42 (2011) 261-292 ArXiv:0912.4139.
6. A. V. Avdeenkov and K. G. Zloshchastiev, Quantum Bose liquids with logarithmic nonlinearity: Self-sustainability and emergence of spatial extent, *J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys.* 44 (2011) 195303. ArXiv:1108.0847.
7. E.A. Rauscher, "Electron Interactions and Quantum Plasma Physics," *J. Plasma Physics* 2, 517 (1968) and additional research (1992 and 2000).
8. E.A. Rauscher, "Dynamic Plasma Excitation Modes of Propagation in the Ionosphere," US, PA Press, 13, 295 (Wisconsin, 2004).
9. De Aquino, F. (2010) Mathematical Foundations of the Relativistic Theory of Quantum Gravity, *Pacific Journal of Science and Technology*, 11(1), pp.173-232.
10. Fran De Aquino 2012, *The Universal Quantum Fluid*, in the theory of everything.
11. J J Hudson, D F M Kara, I J Smallman, B E Sauer, M R Tarbutt, & E A Hinds. Improved measurement of the shape of the electron, *Nature* 473, 493-96 (26 May 2011)
12. Mindy Weisberger and LiveScience. Measurement Shows the Electron's Stubborn Roundness. *Scientific American* October 18, 2018 <https://www.scientificamerican.com/article/measurement-shows-the-electrons-stubborn-roundness>.

13. F. Winterberg<sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub> Planck Mass Rotons as Cold Dark Matter and Quintessence, Presented in part at the 9th Canadian Conference on General Relativity and Relativistic Astrophysics, Edmonton, May 24-26, 2001.
14. <http://www.softcom.net/users/greebo/vortex.htm>
15. Maxwell, J. C. (1861). "On physical lines of force". *Philosophical Magazine*. 90: 11-23. doi:10.1080/14786431003659180.
16. Feynman, R.; *QED the Strange Theory of Light and matter*, Penguin 1990 Edition, page 84.
17. de Broglie, L. (1923). "Radiations—Ondes et quanta" [Radiation—Waves and quanta]. *Comptes Rendus* (in French). 177: 507-510, 548,
18. CODATA 20104 value for Compton wavelength for the electron from NIST
19. Force Density. Eric Weisstein's World of Physics. Accessed March 8th, 2012.
20. Bohr, N. *Philos. Mag.* 26, 1-25 (1913).<sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub>