

Zeno Martini (admin)

I fenomeni elettrici nella storia

29 December 2025

Indice

- [1 Premessa](#)
- [2 I fenomeni elettrici nella storia](#)
 - [2.1 La struttura della materia](#)
 - [2.2 Le unità di misura del sistema S.I.](#)
- [3](#)
- [4](#)

Premessa

Quanto segue è la prima scheda di un tentativo fatto su Facebook di parlare della mia materia.

Oltre a questa ne ho scritto qualche altra, ma non hanno avuto praticamente alcun seguito. È da un bel po' che ormai non scrivo più nulla di tecnico nel mio blog ed essendo completamente fuori dal mondo attivo del lavoro sono arrugginito perfino sulle nozioni elementari che ho cercato di insegnare come prof. di Elettro per trent'anni per poi inserirle nel mondo virtuale con questo sito.

Sito che da tempo mostra i suoi limiti e stenta a mantenersi attivo.

Sono sempre più rari nuovi iscritti di valore interessati a vivacizzare questo spazio, ed i bot spammer imperversano con decine di iscrizioni giornaliere da eliminare manualmente. È praticamente rimasto solo lo zoccolo duro formatosi nel periodo aureo di una quindicina di anni fa. Non sono mancate importanti defezioni per comprensibile stanchezza a volte, quando non dovute a contrasti di vario tipo che nemmeno EY è riuscito ad evitare, oltre che alle inevitabili e tristi sorprese che la vita di cui non siamo padroni ci riserva. La parte trainante è senz'altro il forum, probabilmente una forma di interazione virtuale destinata a scomparire, pur avendo pregi assenti ancora nei social network, forum per il quale però valgono le considerazioni dette sui partecipanti.

Non voglio comunque dilungarmi su queste considerazioni, ma dire semplicemente che quanto proporrò, è la trascrizione di quanto fatto su Facebook (inutilmente e velleitariamente) ed ha principalmente lo scopo di mostrare una attività che continua anche nei blog.

I fenomeni elettrici nella storia

L'elettrotecnica studia ed interpreta, ai fini di una utilizzazione pratica, le manifestazioni energetiche associate all'intima natura della materia, cioè il suo essere composta di particolari particelle che interagiscono con forze repulsive se dello stesso tipo, attrattive in caso contrario. È una constatazione antica l'esistenza di questa sua proprietà. La prima volta fu notata strofinando l'ambra, una resina fossile di colore prevalente dal giallo miele al rosso granato. In latino il nome dell'ambra, direttamente derivato dal greco, è *electrum*.

Ma per secoli il fenomeno non trovò serie e pratiche utilizzazioni, finché Alessandro Volta (1745-1827), alla fine del XVIII secolo, costruì il primo generatore elettrico, la sua celebre pila. Il suo dispositivo era in grado di creare una distribuzione non uniforme di cariche elettriche presenti in un corpo, dando origine a forze capaci di produrre un movimento di cariche in una direzione preferenziale, mantenendolo nel tempo. Una possibilità che si dimostrò ben presto sorgente di effetti importanti che lasciavano presagire notevoli applicazioni pratiche.

Effetti legati al movimento di cariche, che si manifestarono come sviluppo di calore nei corpi materiali in cui il movimento avveniva (effetto termico), ma soprattutto con interazioni inaspettate con un altro fenomeno fisico noto, il magnetismo (effetto magnetico).

Ovviamente continuava ad essere presente il fenomeno elettrico di attrazione - repulsione tra le cariche (effetto elettrostatico), per il quale il fisico francese Coulomb (1736-1806) aveva già formulato la sua celebre legge, formalmente simile alla legge di gravitazione del grande Isaac Newton (1642-1727), la quale stabiliva che la forza di interazione tra le cariche agiva secondo la retta congiungente il loro baricentro, era proporzionale al prodotto delle cariche ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza dei baricentri.

Immediatamente iniziarono indagini sperimentali e costruzione di modelli teorici di interpretazione.

Nel 1826 il fisico tedesco Ohm (1787-1854) enunciò la sua celebre legge per i conduttori, e già nel 1820 il fisico danese Oersted (1777-1851) studiava l'influenza del movimento di cariche sull'ago magnetico.

Il fisico francese Ampere (1775-1836) elaborò in quegli anni una consistente teoria dell'effetto magnetico.

Fu il grande fisico inglese Faraday (1791-1867) a scoprire il modo di produrre un movimento di cariche per mezzo di un campo magnetico, inseguendo l'idea che se un movimento di cariche dava luogo a forze magnetiche, in un qualche modo le forze

magnetiche avrebbero dovuto produrre un movimento di cariche. La sua celebre e fondamentale legge è del 1831. Infine, sempre Faraday, con una sensibilità che la sua abilità di sperimentatore rendeva sempre più immaginifica cominciò a concepire il campo di forze come una realtà fisica concreta capace di trasmettere a distanza le interazioni tra i corpi.

A partire da quest'idea poderosa, il fisico teorico scozzese Maxwell (1831-1879) riuscì ad elaborare, nel 1873, la sua teoria dinamica del campo elettromagnetico, mostrando che non solo un movimento di cariche materiali era in grado di produrre un campo magnetico, che non solo un campo magnetico variabile produceva un campo elettrico variabile, ma che anche un campo elettrico variabile dava origine ad un campo magnetico variabile.

Si può affermare che da allora iniziò un vertiginoso sviluppo delle applicazioni, che è prepotentemente ancora davanti ai nostri occhi con tutte le implicazioni positive e gli inevitabili problemi.

La struttura della materia

Le cariche elettriche costituenti la materia sono convenzionalmente distinte in positive e negative. La più piccola carica esistente è detta carica elementare.

Le particelle che ne sono naturalmente dotate sono l'elettrone ed il protone. Le chiamiamo particelle per comodità, ma il senso che noi attribuiamo alla parola particella, non rispecchia la loro intima natura, come ormai ha dimostrato la meccanica quantistica, evidenziandone un'intrinseca ambiguità, in cui l'elettrone è un vero maestro: il dualismo onda-particella.

Le unità di misura del sistema S.I.

Ogni grandezza fisica ha un'unità di misura, cioè esiste una grandezza dello stesso tipo cui si è attribuito convenzionalmente il valore unitario. Il valore della grandezza non è altro che il numero che esprime quante unità occorrono per costruirla. L'insieme, universalmente adottato, delle grandezze assunte come unità di misura, è il sistema internazionale (SI). Le unità di misura indipendenti tra loro e la cui scelta è sostanzialmente arbitraria, sono dette fondamentali. Quelle che si ricavano dalle fondamentali, mediante le relazioni matematiche che descrivono i fenomeni fisici in cui le grandezze intervengono, si dicono derivate. Fondamentali sono il metro [m], il chilogrammo [kg], il secondo [s], l'ampere [A], il grado kelvin [K], la mole [mol], la candela [cd].

Tra le derivate ricordiamo l'unità di misura della forza, il newton [N] prodotto di chilogrammo massa per metro diviso secondo al quadrato e dell'energia, il joule [J] che è il prodotto di newton per metro.

L'unità di misura della carica elettrica nel SI è il coulomb [C], una grandezza concettualmente fondamentale, ma che nel sistema SI è derivata dall'ampere.

La carica elementare dell'elettrone, convenzionalmente negativa, uguale in valore assoluto a quella del protone, convenzionalmente positiva, è pari a 16,02 attocoulomb.

Protoni ed elettroni formano l'atomo, i protoni la parte centrale (il nucleo), gli elettroni, in numero uguale ai protoni, la periferia. Possiamo raffigurarci gli elettroni come particelle che ruotano intorno al nucleo, i più esterni ad enormi distanze se rapportate al diametro del nucleo (decine di migliaia di volte maggiore), ma probabilmente, se li potessimo vedere, ci apparirebbero come una nebbia leggerissima che avvolge, in forme simmetriche e curiose (gli orbitali), il massiccio nucleo puntiforme. La massa del protone è 1670 yocto kg, la massa dell'elettrone 1836 più piccola. Gli elettroni, pur avendo a disposizione praticamente la totalità dello spazio occupato dall'atomo, hanno una massa che è, in generale, molto meno di un duemillesimo della massa totale, se si tiene conto che nel nucleo, oltre ai protoni, ci sono i neutroni, che hanno carica elettrica nulla e massa praticamente uguale a quella dei protoni.

Eppure, questa specie di nulla, è il protagonista indiscusso dei fenomeni elettrici, e non solo di quelli.

Gli atomi si possono aggregare in molecole, e l'aggregazione di atomi o di molecole dello stesso tipo è una sostanza. La struttura è un reticolo in cui gli atomi occupano i vertici ed i cui lati sono, in un certo senso, la materializzazione delle forze che li tengono uniti, poste in essere dalle cariche

[Il post su Facebook](#)

Estratto da "<https://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Admin:i-fenomeni-elettrici-nella-storia>"