IT_5: Quadro Teorico dell'Elettrone e Coppie di Cooper

10.5281/zenodo.17172925

---

1. Elettrone come superficie

L'elettrone non è una particella puntuale.
È una **superficie estesa** che definisce il proprio orbitale.
All'interno dell'atomo, l'elettrone **è l'orbitale**: la sua posizione non è definita, la particella e l'involucro coincidono.

---

2. Chiusura minima di contorno

L'elettrone possiede una **chiusura geometrica minima**:

$$n = 137$$

- Associata al **primo orbitale atomico**
- Definisce il **nucleo geometrico di stabilità** dell'elettrone
- Massa = onda confinata in questo contorno
- Se il confinamento si rompe, l'onda si libera $\rightarrow$ energia libera

---

3. Coppie di Cooper

Una **coppia di Cooper** è il **legame geometrico esatto** di due elettroni-superficie:

- Legati a una **lacuna della rete conduttrice**
- Conservano il contorno $k\,n\,\lambda_e$ finché la struttura esiste
- $k = 2 \;\rightarrow$ contorno minimo per due elettroni $\;\rightarrow$ coppia più stabile
- Contorno irriducibile $\;\rightarrow$ massima stabilità
- Se la geometria si rompe $\;\rightarrow$ la coppia si estingue e le onde si liberano come radiazione

---

4. Gerarchia delle coppie

Quando un elettrone proviene da un **orbitale superiore** ($n > 137$):

- Contorno della coppia:

$$L_{\text{Cooper}} = 2 \cdot n_{\text{orbital}} \cdot \lambda_e$$

- Coppie più estese $\;\rightarrow$ più energetiche $\;\rightarrow$ meno stabili
- L'**energia e la stabilità dipendono solo dalla geometria del contorno**
- Si forma una **gerarchia naturale di coppie** secondo l'orbitale di origine

---

5. Irriducibilità geometrica e primato dei primi

- La stabilità richiede che il contorno sia **irriducibile**
- Valori primi di k $\rightarrow$ contorni non fattorizzabili $\rightarrow$ stabilità massima
- Valori composti $\rightarrow$ sottocontorni interni $\rightarrow$ minore stabilità
- $k \geq 2$ $\rightarrow$ condizione necessaria
- $k = 2$ $\rightarrow$ minimo per una coppia di Cooper stabile

---

6. Conclusione

- L'elettrone si descrive completamente come **superficie confinata**
- La stabilità delle coppie di Cooper dipende **esclusivamente dalla geometria**
- Le coppie più stabili provengono dal **primo orbitale** ($n = 137$, $k = 2$)
- Orbitali superiori producono coppie più energetiche, meno stabili
- Tutta la teoria è **deterministica e geometrica**, senza probabilità né meccanica quantistica

10.5281/zenodo.17172925

Fine di IT_5