

## EXHIBIT N° 23

**Titolo:** Ferrofluido

**Sezione:** Sezione 3 - Sala Espositiva

**Punti di interazione:** 1

**Obiettivo:** Mostrare delle proprietà magnetiche di un liquido, una nanotecnologia.

### Come funziona (didascalia per visitatore):

Gira la manovella per far sollevare i magneti e osserva cosa accade, ora girala dalla parte opposta.

### Spiegazione (testi da comprimere per visitatore):

Il ferrofluido che è composto da particelle di un elemento ferromagnetico disperse in un fluido, nel nostro caso olio. Queste particelle tendono a formare agglomerati e strutture di dimensioni maggiori, ma l'azione di un tensioattivo, come il sapone, lo evita. Le molecole di sapone possiedono, infatti, una parte idrofila e una idrofoba che permettono loro di legarsi contemporaneamente con la particella di ferro e con la molecola di grasso(olio), praticamente rivestendo e isolando le singole particelle. Anche le alte temperature contrastano l'agglomerazione, e sono sfruttate per realizzare i ferrofluidi commerciali.

Per spiegare il comportamento del ferrofluido sotto l'azione di un campo magnetico bisogna immaginare ogni particella come un piccolissimo magnete in grado di muoversi liberamente all'interno dell'olio. Il ferrofluido, però, non si comporta come una "calamita liquida", infatti, non attrae il ferro, ma se noi avviciniamo un campo magnetico esterno questi piccolissimi magneti, detti dipoli, lasciano il loro disordine per disporsi parallelamente alle linee di Forza del campo. Se per esempio avvicinassimo un polo "nord" a destra del ferrofluido, tutte le particelle che si trovano in un estremo disordine disperse nell'olio ruoterebbero rivolgendo il loro polo "sud" verso destra. Inoltre ogni campo magnetico presenta linee di forza caratteristiche, che si possono osservare con un po' di limatura di ferro e un foglio bianco. Proprio come la limatura sul foglio, le particelle del ferrofluido si dispongono seguendo il complesso disegno geometrico delle linee di forza, che varia secondo la frequenza e l'ampiezza del campo magnetico.

La cosa particolare è che le particelle di ferro sono nano scopiche, questa, infatti è una nanotecnologia, utilizzate per trasportare l'olio all'interno dei motori nei punti più sollecitate grazie alla variazione del campo magnetico esterno. LA stessa tecnologia può essere utilizzata per trasportare principi attivi all'interno del nostro corpo lì dove più ce ne è bisogno.

### Come è fatto:

Struttura con Plexiglass protettivo al cui interno vi è un vassoio di vetro pirex, altezza 5 cm con ferrofluido (si acquista già pronto, almeno 350 ml) e sopra una sbarra in alluminio con al centro fissato con vite un disco fatto da un cilindro magnetico al neodimio di 10 cm di diametro e 1 cm di spessore. La sbarra è collegata ad un sistema di ingranaggi collegati alla maniglia circolare esterna, piccolo volano, a disposizione del visitatore per alzare ed abbassare il magnete. La barra ha un blocco per non toccare il ferrofluido, quindi ha una guida vincolata.

### Note tecniche:

Possibile produttore: <http://ferrodisplays.com>



