



Renzo DF (RenzoDF)

FERRARIS VS TESLA

24 December 2008

Abstract

Tesla vs Ferraris; a chi dei due la paternita' della scoperta del motore a induzione?

Introduzione

Rispondere a questa domanda e' davvero difficile.

Premesso che il merito della realizzazione del motore ad induzione dovrebbe, a mio parere, essere condivisa fra Arago, Baily, Deprez, Ferraris e Tesla [\[1\]](#) (pag.84), la disputa e' stata e continua ad essere molto dibattuta.

Sintetizzando, Ferraris afferma di aver iniziato a sperimentare sul campo rotante e sulla sua applicazione nel 1885 a Torino mentre Tesla scrive che l'idea del campo rotante risale al 1882 a Budapest.

A chi credere?

Chiaramente come Italiani saremmo portati a dar ragione a Ferraris cosi' come i Croati sarebbero portati a dar ragione a Tesla. Se pero' consideriamo valido il detto "carta canta e villan dorme" e quindi, se ci basiamo solo sulle pubblicazioni, purtroppo, a mio modesto parere, il primato della scoperta e' da assegnare a Nikola Tesla.

Ma andiamo per ordine con una veloce cronologia delle tappe fondamentali che hanno portato alla realizzazione del motore ad induzione.

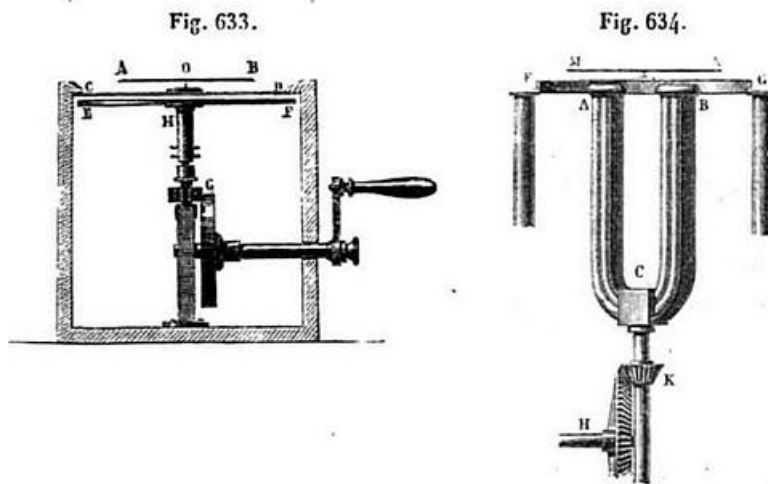
Il motore a induzione

Riassumendo quanto ben esposto da Silvanus Thompson in [\[1\]](#) pag.69 e successive, la storia inizia nel 1824 quando **Henri Gambey**, un famoso costruttore di bussole a Parigi nota uno diverso comportamento dell'ago magnetico in relazione al diverso tipo di involucro usato per la bussola; se metallico le oscillazioni che l'ago perturbato compie, sono piu' smorzate che con un involucro di legno.

Il pratica il primo "*campo rotante*" o meglio "*oscillante*" (per il movimento dell'ago magnetico) e il primo "*rotore*" ... bloccato (l'involucro conduttore).

L'astronomo e fisico francese **Francois Arago** si interessa al fenomeno ed usando un disco conduttore rotante sotto un ago magnetico (fig. 633), evidenzia una interazione variabile in funzione della velocita' angolare del disco stesso; lo battezza "*magnetisme de rotation*" [5].

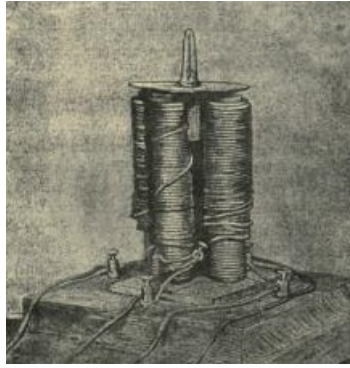
Per un video sull'esperimento di Arago [clikka qui](#).



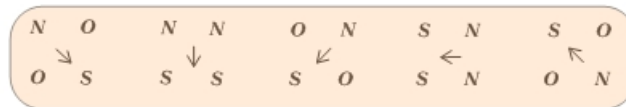
Esperimenti di Arago e di Babbage-Herschel

Charles Babbage e J. Herschel, ritornando alle osservazioni di Gambey e liberando il "rotore", dimostrano che e' vero anche il contrario ovvero "un magnete in rotazione trascina il disco conduttore" (fig. 634). Bisogna pero' aspettare **Michael Faraday** nel 1831 per un completa spiegazione del fenomeno; la causa dell'interazione, sottolinea Faraday, e' dovuta alla nascita, di correnti indotte nel conduttore che si oppongono al moto relativo e portano ad un trascinamento del disco o parimenti del magnete [15]. Per un video sull' esperimento di Babbage-Herschel [clikka qui](#).

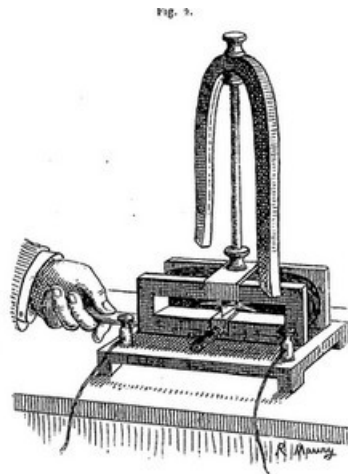
E' il 1879 quando **Walter Baily** presenta, alla Physical Society di Londra, il suo lavoro su "A Mode of Producing Arago's Rotations". Quattro elettromagneti lunghi 4 pollici con avvolgimenti di 150 spire, collegati in serie due a due in diagonale e alimentati attraverso un commutatore meccanico rotante, portano in rotazione il disco metallico.

*Baily motor*

La sequenza di inversione delle polarita', che anticipa le sequenze di eccitazione "half-step" dei moderni motori passo passo, e' la seguente

*sequenza poli*

Nel 1880 **Fonvielle e Lontin** osservano che un disco di ferro dolce puo' essere mantenuto in rotazione continua se inserito, in presenza di un magnete, all'interno di una bobina alimentata in corrente alternata; [Mouvements gyrotoires continus produits par une machine d'induction rotative](#) (pag. 800). Unico difetto del "gyroscope électromagnétique" e' quello di aver bisogno di una "spinta".

*Gyroscope electromagnetique*

Nel 1883 **Marcel Deprez** presenta all' "Académie des sciences" una relazione sulla possibilita' di produrre un campo magnetico rotante sfruttando due bobine percorse

da due correnti alternate sfasate di un quarto di periodo, un risultato notevole ma per il momento relegato esclusivamente all'ambito teorico.

E' a questo punto della storia che entrano in scena i due attori finali: Ferraris e Tesla.

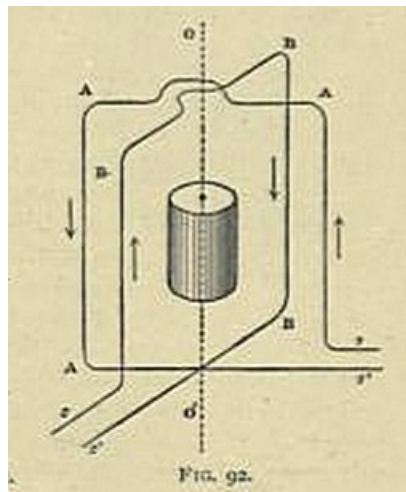
- **Galileo Ferraris**

Nella commemorazione dell'Ing. P. Motta, [Atti-Politecnico di Torino](#) (pag.51), si sostiene che Galileo Ferraris perviene all'idea di "*campo rotante*" attraverso uno studio generale dei fenomeni vibratori ed in particolare di quelli sulla interazione di raggi luminosi con polarizzazioni ortogonali; in certe situazioni la loro sovrapposizione puo' portare ad un raggio con polarizzazione circolare.

Fondamentali sono comunque le esperienze sul fenomeno, maturate attraverso le misure condotte da Ferraris durante l'Esposizione Internazionale di Torino del 1884 sul "[generatore secondario](#)", il trasformatore.

Pubblica solo nel 1888 "[Rotazioni elettrodinamiche prodotte per mezzo di correnti alternate](#)", dove (pag.250) parlando "... di una prima esperienza " del 1885 il Ferraris scrive:

"... La spirale di filo grosso 1AAA1' e' inserita nel circuito primario di un trasformatore di Gaulard e Gibbs; la spirale di filo sottile 2BBB2' e' inserita nel circuito secondario del trasformatore medesimo." (fig. 92).



Motore Ferraris

Ferraris continua spiegando che, *"Nello stesso circuito secondario e' inserita una resistenza variabile priva di induzione propria per mezzo della quale si puo' far variare il rapporto tra le intensita' medie ... e con esso la differenza di fase tra le due correnti"*. Sempre in [13] si analizzano le due possibili applicazioni del dispositivo: come rivelatore di differenza di fase e come motore, ma Ferraris sottolinea in relazione a quest'ultimo utilizzo (pag.260) *" ... era evidente a priori, che un apparecchio, fondato sul principio di quello da noi studiato non potrebbe avere alcuna importanza industriale come motore ..."*.

Per una dimostrazione di motore a induzione [clikka qui](#).

• **Nikola Tesla**

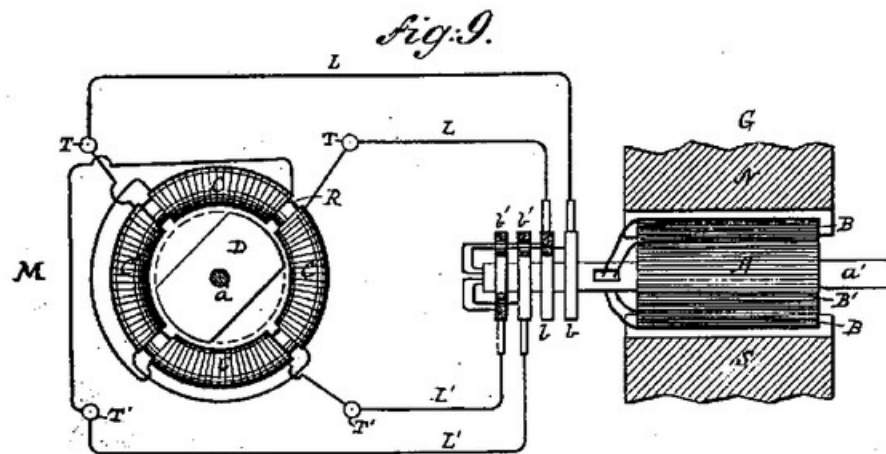
Da quanto scrive Tesla stesso, le sue intuizioni sul motore ad induzione si concretizzano nel Febbraio del 1882 a Budapest, dove lavora all'Ufficio Telegrafico. Assunto dalla "Continental Edison Company", viene inviato a Strasburgo nel 1883 e qui costruisce il primo prototipo di motore a induzione.

Fondamentale il suo trasferimento a New York con lettera di presentazione di Charles Batchelor ad Edison. La contrapposizione delle due forti personalita' ed il crescente disaccordo sul futuro della corrente alternata, porta inevitabilmente Tesla a lasciare la "Edison Machine Works".

Dopo un periodo difficile, fonda la "Tesla Electric Company", dove intensifica il lavoro ingegneristico sul motore a induzione e deposita le richieste di brevetto nell'autunno del 1887. Tesla ottiene i brevetti n° [381,968](#) e n° [382,279](#) il 1 Maggio del 1888.

No. 381,968,

Patented May 1, 1888.



Pat. 381,968

Il 16 Maggio dello stesso anno, Tesla presenta "A new system of alternate current motors and transformers", all' "American Institute of Electrical Engineers" di New York.

Westinghouse vede nelle idee di Tesla una possibile alternativa al monopolio della General Electric nella distribuzione elettrica, e ne acquista i brevetti.

- **Ultimi avvenimenti**

L'acquisizione dei brevetti di Tesla da parte della Westinghouse nel 1888 e il conseguente impatto industriale della macchina ad induzione nel sistema di trasmissione e distribuzione in corrente alternata porto' ad innumerevoli controversie sulla paternita' della scoperta. Per piu' di vent'anni la Westinghouse dovette affrontare in diversi tribunali le rivendicazioni di altre societa' che cercavano di entrare in un mercato cosi' promettente.

Una causa del 1895 - Berlino, vede la **AEG** (Ferraris Dobrowolsky) contro **Helios** (Tesla); la sentenza da' ragione a Ferraris o per meglio dire alla AEG.

Una causa d'appello del 1901 [11] - Connecticut, della **Whestinghouse** Co. contro **New England Granite** Co. porta a una vittoria di Tesla ... o per essere piu' precisi della Westinghouse; forse la piu' condivisibile ed interessante in quanto riassume molti particolari non trattati a sufficienza in queste mie brevi note.

In effetti qualche dubbio sulla paternita' doveva esserci se anche la Westinghouse nel 1888 contatta Ferraris per il brevetto sul campo rotante [6] pag.30 (...Ferraris ottiene un premio di 1000\$?) .

Una parola definitiva alla controversia non e' mai stata data [2] (pag.117).

Conclusioni

A mio parere, la conclusione della disputa risiede nei seguenti due avvenimenti:

a) Ferraris pubblica i suoi risultati nel ----> Marzo **1888**

b) Tesla ottiene i brevetti solo nel -----> Maggio 1888, due mesi dopo, ma la richiesta con relativa

documentazione e' depositata gia' nell'autunno del **1887**, con una evidente visione applicativa industriale.

Il primato del brevetto di Tesla non puo' quindi essere messo in discussione; **1887 < 1888 !!!**

Il grande Steinmetz da parte sua, pur lavorando per il nemico (la General Electric), disse "...Ferraris built only a little toy ..." [4].

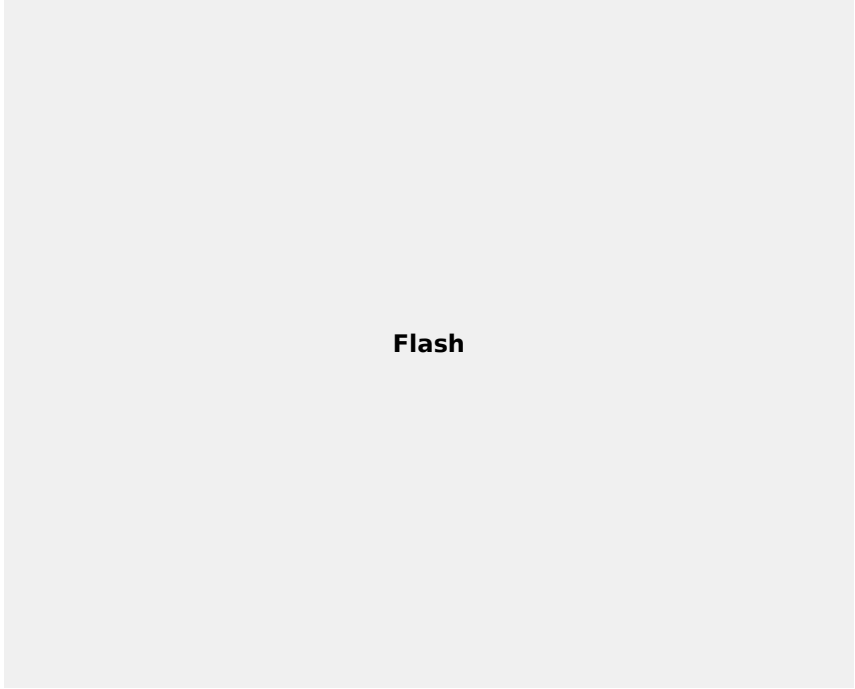
Bibliografia

- [1] Silvanus Thompson, [Polyphase electric currents and alternate current motors](#), 1895.
- [2] Thomas Parke Hughes, [Networks of Power](#), 1993.
- [3] Associazione Elettrotecnica Italiana, [Opere di Galileo Ferraris](#), 1902.
- [4] James J. O'Neill, [Prodigal Genius](#), 2007.
- [5] Jules Jamin, [Cours de physique de l'École polytechnique](#), 1866.
- [6] Raffaella Gobbo, [Archivi di Galileo Ferraris](#), 2005.
- [7] Thomas C. Martin, Nikola Tesla, [The Inventions Researches and Writings of Nikola Tesla](#), 1894.
- [8] Henry G. Prout, [A Life of George Westinghouse](#), 2001.
- [9] Quentin R. Skrabec, [George Westinghouse](#), 2007.
- [10] Henry G. Prout, [A Life of George Westinghouse](#), 2001.
- [11] Federal Reporter Vol.101 - 1901 [Westinghouse contro N.E. Granite](#), 1901.
- [12] G. Mengarini, Nuovo Cimento, [In memoria di Galileo Ferraris](#), 1897.
- [13] G. Ferraris, [Rotazioni elettrodinamiche prodotte per mezzo di correnti alternate](#), 1888.
- [14] Sydney Ross, [Nineteenth-century Attitudes](#), 1991.

Video

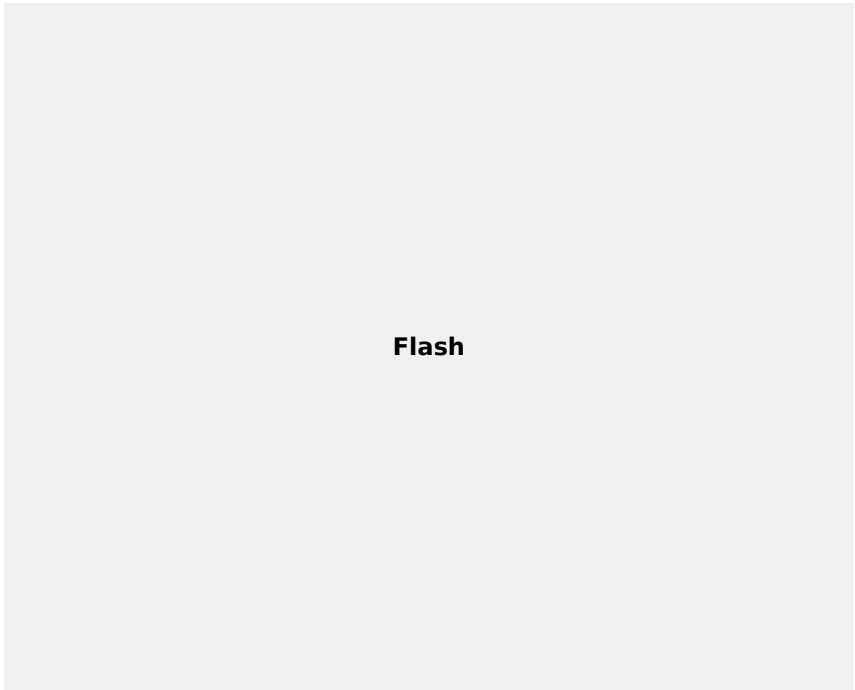
Su youtube.com possiamo trovare molti video riguardanti Nikola Tesla, ad esempio

Tesla Master of Lightning di **Robert Uth**

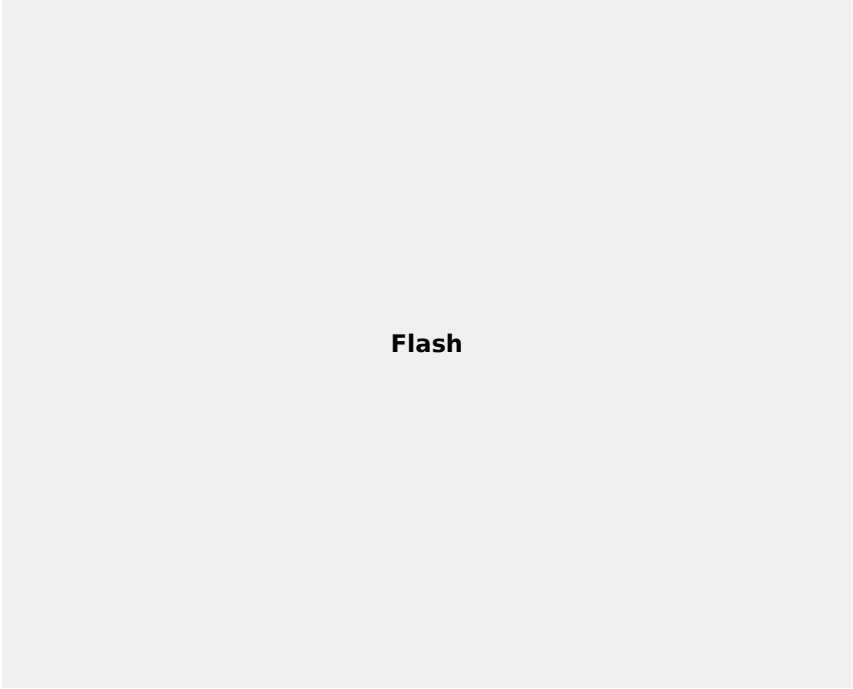
A large, light gray rectangular placeholder for an image, with the word "Flash" centered in the middle.

Flash

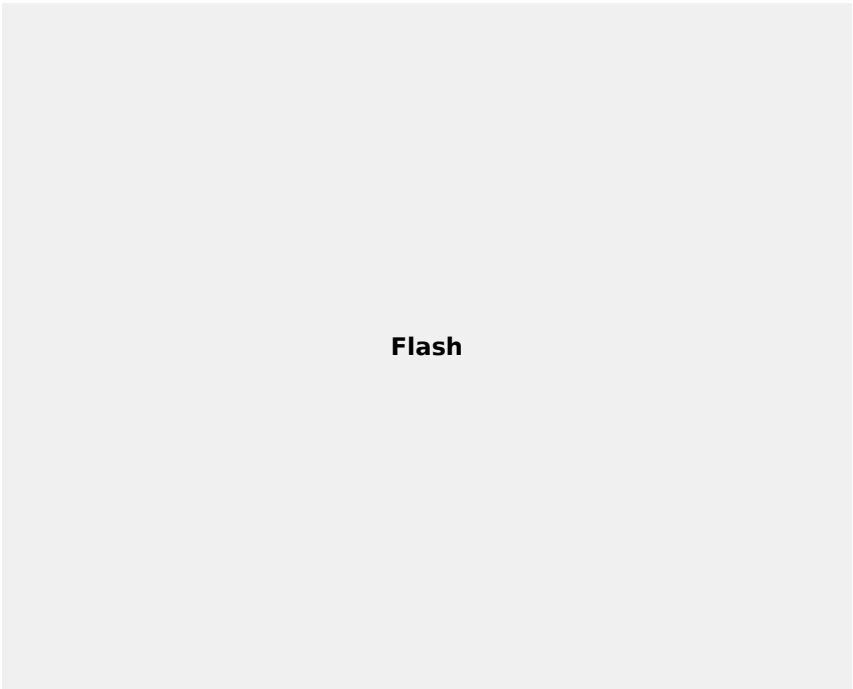
ma consiglio, anche se forse un po' romanzato, quello imperdibile di Voyager:

A large, light gray rectangular placeholder for an image, with the word "Flash" centered in the middle.

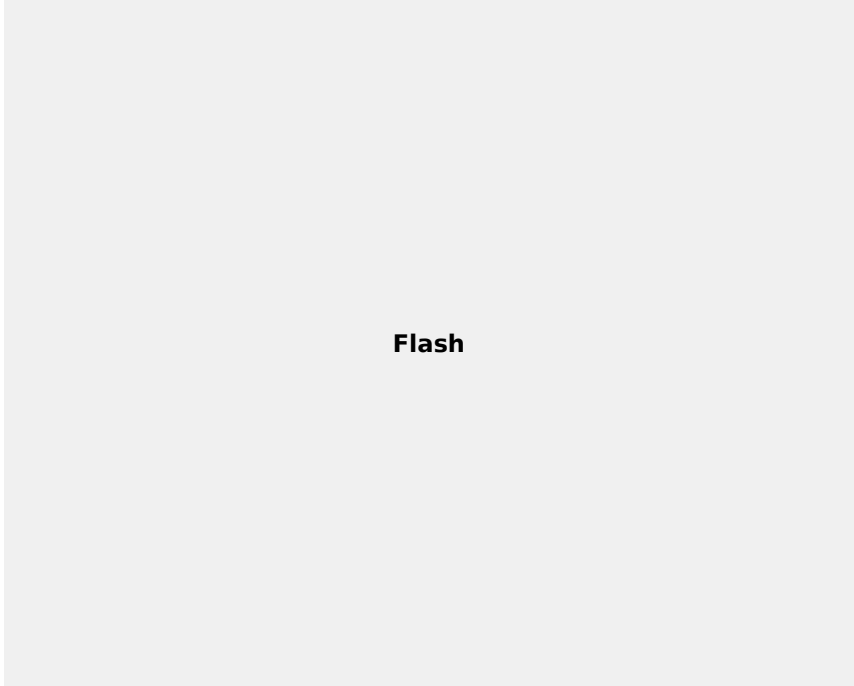
Flash



Flash



Flash

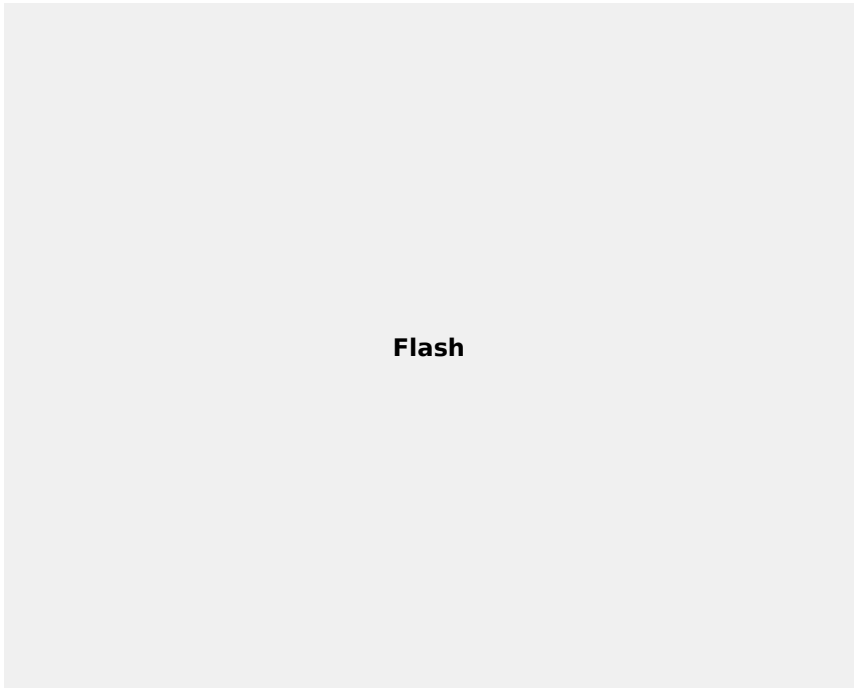
A large, light gray rectangular placeholder for a video or image.

Flash

ed inoltre, il film Secret Of Nikola Tesla, titolo originale

Tajna Nikole Tesle di **Krsto Papić**

un must per chi si interessa all'incredibile scienziato,

A large, light gray rectangular placeholder for a video or image.

Flash

... to be continued ...

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Renzodf:articolo5>"