

Il pendolo di Foucault prende il nome dal fisico francese Jean Bernard Leon Foucault.

Il grande valore scientifico dell'esperimento di Foucault consistette nell'aver fornito una prova sperimentale di un fenomeno astronomico (la rotazione della Terra attorno al proprio asse) utilizzando un fenomeno *tutto contenuto nell'ambiente terrestre*.

Si ipotizza che nel 1581 Galileo abbia intrapreso lo studio del moto del pendolo dopo aver osservato il moto di oscillazione di una lampada sospesa nella Cattedrale di Pisa. Accorgendosi che il periodo della oscillazione di un pendolo è praticamente indipendente dalla sua ampiezza (fenomeno detto "isocronismo"), cercò di trovare le relazioni tra la lunghezza e il periodo.

Grazie a questa sua scoperta il pendolo venne usato come strumento per misurare gli intervalli di tempo, trovando applicazione per esempio in medicina, come misuratore delle pulsazioni cardiache.

Nel 1641 Galileo propose l'utilizzo del pendolo come meccanismo

regolatore degli orologi, e ne abbozzò addirittura un progetto.

Galileo, dato che possedeva fuori dalla finestra del suo studio presso l'università di Padova un grande pendolo lungo 10 metri a cui era appesa una palla da un chilo, avrebbe potuto rilevare l'effetto di Foucault, e forse in effetti di qualcosa si accorse, dato che negli scritti del suo allievo Viviani a proposito del pendolo si legge: *"insensibilmente va traviando dalla prima sua gita"*.

Foucault ebbe la prima idea quasi per caso, mentre lavorava al tornio un'asta sottile le cui vibrazioni trasversali mostravano uno "strano" effetto: *se si ruotava il mandrino il piano della oscillazione restava fisso*.

Foucault capì la natura del fenomeno e pensò di usarlo per trasformare un pendolo in un rivelatore del moto di rotazione della terra. Fece nella cantina di casa sua, un primo tentativo con un pendolo lungo circa due metri, e poi una seconda prova all'os-

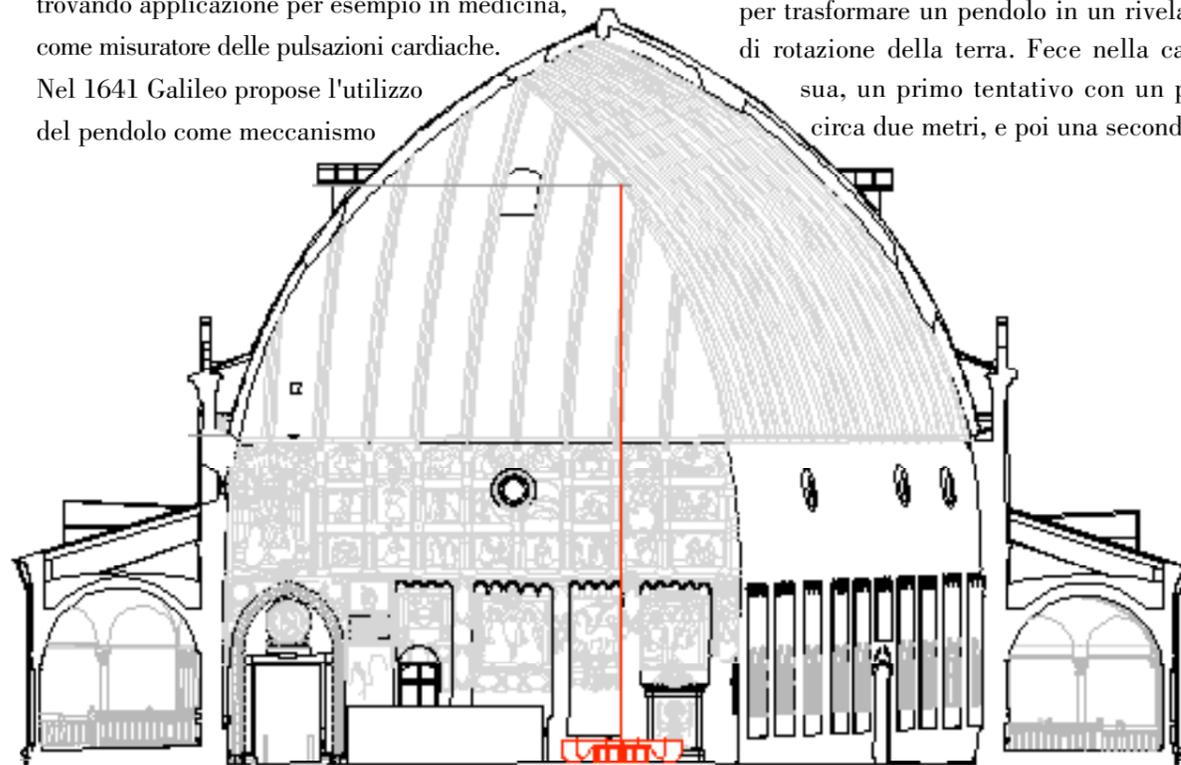
servatorio astronomico di Parigi con un filo lungo 11 metri, ottenendo un risultato migliore, ma non ancora soddisfacente. Il terzo tentativo fu il famoso esperimento in cui allestì entro il Pantheon di Parigi, in occasione della grande Esposizione Internazionale del marzo 1851, un pendolo costituito da una sfera in ottone di 28 kg, appesa ad un filo di acciaio lungo 67 metri, e fornita di una punta che lasciava traccia del suo movimento su uno strato di sabbia steso sul pavimento.

L'esperimento di Foucault venne poi ripetuto innumerevoli volte in molte diverse sedi nel mondo.

La versione qui allestita si compone di un pendolo, di un sistema elettronico per mantenere costante l'oscillazione e di un percorso multimediale interattivo comandato da alcuni pulsanti. La sfera, in alluminio e ferro, del peso di 13 kg, è appesa ad un punto fisso della volta del Palazzo della Ragione, mediante un filo di acciaio lungo 20 metri, con un anello di Charron che provvede a contenere la ellitticità del moto pendolare. L'ampiezza della oscillazione della sfera è mantenuta costante da un campo magnetico pulsato, prodotto da un elettromagnete posto al centro della piattaforma sottostante, e che attrae la sfera durante i quarti di periodo in cui essa si avvicina al centro.

Un sensore ottico al centro della piattaforma fornisce il segnale che spegne il campo magnetico al passaggio del pendolo. Altri sensori ottici posti lungo un cerchio misurano la velocità radiale per consentire la stabilizzazione della ampiezza di oscillazione (tramite il controllo della intensità del campo magnetico).

L'apparente rotazione del piano di oscillazione rispetto al sistema solidale alla Terra è evidenziata da 180 LED che si accendono in sequenza. L'arco di LED accesi si allunga mano a mano che il piano ruota.



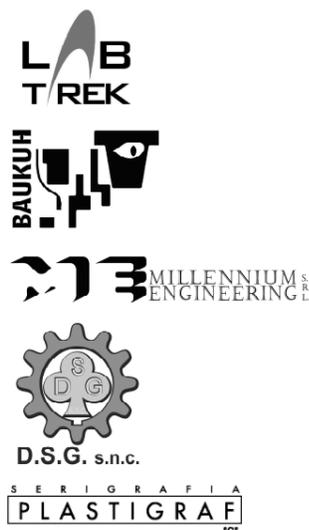
*Quello di Foucault, con il pendolo, rimane uno degli esperimenti più suggestivi mai realizzati dall'uomo: per la sua semplicità, la sua chiara comprensione, la capacità di dimostrare una regola fondamentale della fisica e del moto del nostro pianeta. Con la collaborazione del Dipartimento di fisica dell'Università, che ringrazio per la competente e appassionata collaborazione, abbiamo voluto riprodurlo nel Palazzo della Ragione, un ambiente ispirato al pensiero di Pietro d'Abano fortemente caratterizzato da simbologie astrologiche e cabalistiche, carico di immagini di vita e di lavoro della Padova medioevale. E' una delle molte iniziative di divulgazione scientifica promosse dall'amministrazione comunale, con l'obiettivo di avvicinare molti, a partire dai più piccoli, alla conoscenza dell'universo e al rigore delle sue leggi.*

Flavio Zanonato  
Sindaco di Padova

*La costruzione di questa macchina è stata motivata dalla convinzione che il sapere di una società si costruisca tanto attraverso la ricerca, quanto attraverso l'educazione alla ricerca, e la speranza è quella di avvicinare il mondo universitario a quello dei cittadini offrendo un brano di scienza come patrimonio della città.*

*Il progetto dell'allestimento ha rappresentato una sfida non solo per ragioni di carattere tecnico, ma anche per il necessario confronto con un esperimento antico, in cui si sono cimentati fisici in tutto il mondo negli ultimi due secoli.*

Prof. Giacomo Torzo  
Università degli Studi di Padova  
Dipartimento di Fisica



**Viabizzuno**

*progetto scientifico*  
prof. Giacomo Torzo  
**labtrek**

*progetto allestimento*  
**baukuh**

*strutture metalliche*  
ing. Luca Priore  
**millennium engineering**

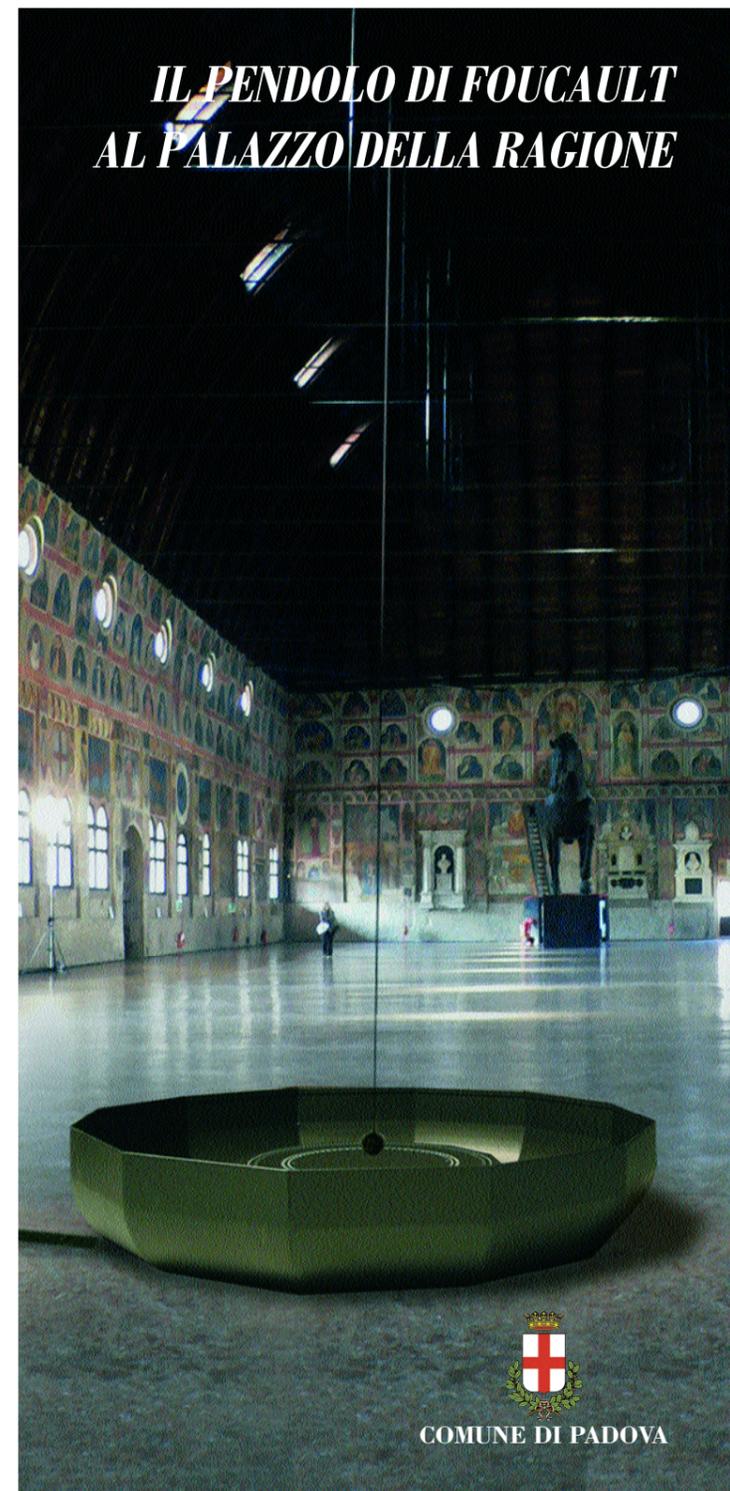
*lavorazioni meccaniche*  
**DSG**

*verniciatura e serigrafia*  
Antonio Venti  
**plastigraf**

*luci*  
**viabizzuno**

*si ringrazia:*  
Officina meccanica  
Dipartimento di Fisica  
Università degli Studi di Padova

*in memoria di*  
Mariangela Venier  
e Antonio Drigo



## **IL PENDOLO DI FOUCAULT AL PALAZZO DELLA RAGIONE**

  
**COMUNE DI PADOVA**