

Magnetometro di Gauss - fisica

Meyerstein, Moritz



Link risorsa: <https://www.lombardiabeniculturali.it/scienza-tecnologia/schede/s6010-00011/>

Scheda SIRBeC: <https://www.lombardiabeniculturali.it/scienza-tecnologia/schede-complete/s6010-00011/>

CODICI

Unità operativa: s6010

Numero scheda: 11

Codice scheda: s6010-00011

Tipo scheda: PST

Livello ricerca: C

CODICE UNIVOCO

Codice regione: 03

Numero catalogo generale: 01967612

Ente schedatore: R03/ Università degli Studi di Milano

Ente competente: S27

RELAZIONI

RELAZIONI CON ALTRI BENI

Tipo relazione: è compreso

Tipo scheda: COL

Codice IDK della scheda correlata: COL-LMD20-0000014

OGGETTO

OGGETTO

Definizione: magnetometro di Gauss

CATEGORIA

Categoria principale: fisica

Altra categoria: elettricità e magnetismo

Parole chiave: magnetometro

Parole chiave: Gauss

Parole chiave: topografia

Parole chiave: declinometro

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICO-AMMINISTRATIVA

INDICAZIONE DEL CONTENITORE FISICO

Codice del contenitore fisico: 21440

Categoria del contenitore fisico: architettura

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICO-AMMINISTRATIVA ATTUALE

Stato: Italia

Regione: Lombardia

Provincia: MI

Nome provincia: Milano

Codice ISTAT comune: 015146

Comune: Milano

COLLOCAZIONE SPECIFICA

Tipologia: palazzo

Denominazione: Palazzo di Brera

Indirizzo: Via Brera, 28

Denominazione struttura conservativa - livello 1: Università degli Studi di Milano

Denominazione struttura conservativa - livello 2: Museo Astronomico-Orto Botanico di Brera

Tipologia struttura conservativa: museo

Altra denominazione [1 / 2]: Palazzo della Pinacoteca di Brera

Altra denominazione [2 / 2]: Palazzo dell'Accademia di Brera

ALTRE LOCALIZZAZIONI GEOGRAFICO-AMMINISTRATIVE

Tipo di localizzazione: luogo di fabbricazione

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICO-AMMINISTRATIVA

Stato: Germania

Altra ripartizione amministrativa o località estera: Gottingen

CRONOLOGIA

CRONOLOGIA GENERICA

Secolo: sec. XIX

Frazione di secolo: prima metà

CRONOLOGIA SPECIFICA

Da: 1835

A: 1835

Motivazione cronologia: documentazione

DEFINIZIONE CULTURALE

AUTORE

Ruolo: costruttore

Nome di persona o ente: Meyerstein, Moritz

Tipo intestazione: P

Dati anagrafici/Periodo di attività: 1808-1882

Motivazione dell'attribuzione: documentazione

DATI TECNICI

MATERIA E TECNICA [1 / 3]

Materia: legno

MATERIA E TECNICA [2 / 3]

Materia: vetro

MATERIA E TECNICA [3 / 3]

Materia: ottone

MISURE

Unità: cm

Altezza: 330

Diametro: 98.5

Specifiche

tamburo, diametro, cm. 98.5, altezza cm. 330;

ago, lunghezza, cm. 60.9, larghezza, cm. 3.8, spessore, cm. 0.9; peso g. 1.750

DATI ANALITICI

DESCRIZIONE

Oggetto

Il magnetometro fu acquistato nel 1836 dagli astronomi milanesi per 237 fiorini circa dal direttore dell'Osservatorio Astronomico di Vienna, Joseph Johann Littrow (1781-1840), che a sua volta l'aveva avuto dal meccanico di Karl Friedrich Gauss (1780-1855). Per sopperire alle ingenti spese, Milano cedette a sua volta un proprio magnetometro a

Pietro Configliacchi (1777-1844), direttore della Facoltà di Filosofia-Matematica dell'Università di Pavia. Tale strumento era stato costruito da Carlo Grindel (1780-1854), meccanico dell'Osservatorio, riproducendolo dal modello originale di Gauss, che gli astronomi milanesi ebbero modo di osservare, nel 1834, in occasione di una visita in Italia di Wolfgang Sartorius Waltershausen (1809-1876) e Johann Benedict Listing (1808-1882) per effettuare misure magnetiche con gli strumenti di Gauss. I due studiosi tedeschi, studenti di Gauss, coinvolsero gli astronomi milanesi nella Magnetische Verein, l'associazione di coloro che eseguivano misure con i nuovi strumenti gaussiani.

In questo quadro, Francesco Carlini (1783-1862), il direttore dell'Osservatorio allora in carica, fece costruire due magnetometri e incaricò l'astronomo Karl Kreil (1798-1862) di effettuare osservazioni magnetiche.

Le misure, iniziate nel 1836, furono eseguite fino al 1922 quando, a causa delle perturbazioni magnetiche dovute all'urbanizzazione della zona, furono interrotte.

La serie delle osservazioni della variazione diurna della declinazione di Milano, insieme a quelle di Monaco, forniscono una delle più ricche serie di dati ottocentesche. Fra i motivi che spinsero gli astronomi milanesi ad eseguire le misure del campo geomagnetico l'interesse per le possibili relazioni tra il geomagnetismo e le scienze cosmiche fu sicuramente uno dei più importanti.

Allo scopo di indagare sull'argomento, furono studiate le relazioni che intercorrevano tra le variazioni del campo e la posizione della Luna (studi effettuati da Kreil tra il 1836-1839) e successivamente, nella seconda metà del secolo, Giovanni Virginio Schiaparelli (1835-1910), il direttore che succedette a Carlini, tentò di approfondire la relazione tra il geomagnetismo e le macchie solari.

I dati di Milano venivano mensilmente spediti a Rudolph Wolf (1816-1893), direttore dell'Osservatorio Astronomico di Zurigo e i valori della declinazione furono pubblicati, dal 1836 al 1848, sul quotidiano "Gazzetta Privilegiata".

In un unico volume Primo Supplemento delle "Effemeridi Astronomiche di Milano" nel 1836, furono pubblicati sia i risultati delle osservazioni che la traduzione dell'opera originale di Gauss, l'Intensitas, con l'aggiunta delle note esplicative di Paolo Frisiani senior (1797-1880).

Fu descritto anche lo strumento che Gauss aveva descritto solo brevemente nella traduzione tedesca dell'Intensitas del 1833, aggiungendo le modalità di misura. Il volume apparve prima che fossero pubblicate le descrizioni più divulgative, curate dallo stesso Gauss nella sua rivista del 1837-1843 Resultate aus den Beobachtungen des magnetischen Vereins, 6 voll. (Göttingen, Leipzig: 1837- 1843). Nel 1839 fu pubblicato un Secondo Supplemento alle "Effemeridi di Milano" con il risultato di tre anni di osservazioni. Per tale intensa attività, Milano costituì un centro per quanti si interessavano agli studi di geomagnetismo.

Lo strumento serve a rilevare con grande precisione la declinazione magnetica e l'intensità del campo, ossia l'angolo tra la componente orizzontale del campo magnetico e la direzione del Nord geografico. Si può così determinare la variazione, diurna o su periodi più lunghi, della declinazione magnetica e, integrando con altri dati, l'intensità assoluta del campo magnetico terrestre.

Una barra magnetica, sospesa mediante un filo di seta senza torsione, è libera di ruotare in un piano orizzontale.

(...continua nella scheda catalografica completa in allegato.)

Funzione

Lo strumento serve a rilevare con grande precisione la declinazione magnetica e l'intensità del campo, ossia l'angolo tra la componente orizzontale del campo magnetico e la direzione del Nord geografico. Si può così determinare la variazione, diurna o su periodi più lunghi, della declinazione magnetica e, integrando con altri dati, l'intensità assoluta del campo magnetico terrestre. Una barra magnetica, sospesa mediante un filo di seta senza torsione, è libera di ruotare in un piano orizzontale. Il quadrato del periodo di oscillazione è inversamente proporzionale al prodotto MH dove M è il momento magnetico della barra e H la componente orizzontale del campo magnetico terrestre. La barra viene poi sostituita da un'altra barra magnetica che viene sottoposta all'azione della prima e del campo magnetico terrestre, subendo una deviazione che è proporzionale al rapporto M/H . Uno specchio è montato sulla barra; la lettura della deviazione di quest'ultima avviene attraverso un telescopio di un teodolite, posto a distanza. Un tamburo di legno, chiuso superficialmente da lastre di vetro mobili a spicchi, è posto su un treppiede di legno a viti calanti di metallo, che si chiude superiormente ad un'altezza di 3.30 m e che sorregge il tubo di vetro nel quale corre il filo di sospensione di seta. Nel tamburo è posta la barra magnetica, che è in acciaio di Uslar lunga 60.9 cm circa, con inciso N.4. La barra è posta in una staffa a croce che permette di inserirla in quattro posizioni, ognuna ruotata di 90° rispetto alla precedente, per controllare se lo specchio è normale all'asse magnetico e per correggere la non coincidenza fra asse geometrico e asse magnetico. Sulla staffa è posto il cerchio di torsione. Il cerchio è firmato M. Meyerstein in Göttingen, è graduato 0° - 360° , suddiviso in gradi. Moritz Meyerstein (1808-1882) era macchinista dell'Osservatorio di Göttingen.

Modalità d'uso

Il cerchio ruota insieme al filo, mentre l'indice è fisso. La lunghezza del filo può essere variata agendo su una vite alla quale il filo stesso è sospeso. A differenza degli altri strumenti, il cerchio di torsione è posto inferiormente. Ad un'estremità dell'ago è fissata una leggera intelaiatura che regge lo specchio. Si osserva la posizione dell'ago grazie a un teodolite di Reichenbach und Ertel, in cui è riflessa una scala graduata in millimetri posta sotto l'ago. La distanza tra specchio e scala era di circa 4 metri, in tal modo ottenevano un valore di scala di $25.7''/\text{div.}$, inoltre poiché non era

difficile stimarne la decima parte, apprezzavano i 2.57". Il tamburo di legno in corrispondenza dello specchio riporta un oblò chiuso da un vetro per la lettura. La staffa che sorregge l'ago inoltre riporta due incavature nelle quali andava posta un'asta di legno che sorreggeva dei pesi di 500 g ciascuno per la misura del momento di inerzia del sistema. Il filo di seta è lungo 2 metri ed era composto da un assemblaggio di fili semplici; particolare attenzione era data al suo alloggiamento all'interno del tubo e sulla vite superiore. La barra di Göttingen (n. inv. 1054) pesa 1750 g, mentre la staffa e lo specchio pesano 310 g. Oltre alla barra magnetica lo strumento era dotato di una barra di uguale dimensione di ottone, che serviva per cercare la posizione di torsione nulla. Completavano l'apparato due aste di legno su cui veniva posto il magnete deviatore (una volta tolto lo specchio e la staffa) per le operazioni di deviazione. Del magnetometro è rimasto il tamburo con il treppiede e la barra magnetica n. 4 con circolo di torsione, l'intelaiatura dello specchio e il cilindro in vetro che proteggeva il filo di sospensione.

CONSERVAZIONE

STATO DI CONSERVAZIONE

Data: 2008

Stato di conservazione: buono

RESTAURI E ANALISI

RESTAURI

Data: 1999

Ente responsabile: UNIMI/IFGA

Nome operatore [1 / 2]: Gellera, Domenico

Nome operatore [2 / 2]: Paolucci, Nello

Ente finanziatore: UNIMI/IFGA

CONDIZIONE GIURIDICA E VINCOLI

CONDIZIONE GIURIDICA

Indicazione generica: proprietà Ente pubblico non territoriale

Indicazione specifica: INAF-Osservatorio Astronomico di Brera

Indirizzo: Via Brera, 28 - 20121 Milano

ACQUISIZIONE

Tipo acquisizione: deposito

Data acquisizione: 1985

FONTI E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Codice univoco della risorsa: SC_PST_s6010-00011_IMG-0000006781

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia colore

Ente proprietario: UNIMI/IFGA

Codice identificativo: MAOBB1009

Collocazione del file nell'archivio locale: D:\dati\immagini

Nome del file originale: 1009.jpg

BIBLIOGRAFIA [1 / 2]

Genere: bibliografia specifica

Autore: Tucci P.

Titolo libro o rivista: I cieli da Brera: astronomia da Tolomeo a Balla

Luogo di edizione: Milano

Anno di edizione: 2000

BIBLIOGRAFIA [2 / 2]

Genere: bibliografia specifica

Autore: Miotto, E./Tagliaferri, G./ Tucci, P.

Titolo libro o rivista: La strumentazione nella storia dell'Osservatorio Astronomico di Brera

Luogo di edizione: Milano

Anno di edizione: 1989

COMPILAZIONE

COMPILAZIONE

Anno di redazione: 2008

Ente compilatore: Università degli Studi di Milano

Nome: Mattavelli, Marcella

Referente scientifico: Tucci, Pasquale

Funzionario responsabile: Tucci, Pasquale

Funzionario responsabile: Mattavelli, Marcella

Funzionario responsabile: D'Aguanno, Antonello

TRASCRIZIONE PER INFORMATIZZAZIONE

Anno di trascrizione/informatizzazione: 2008

Nome: Mattavelli, Marcella

Ente compilatore: Università degli Studi di Milano