

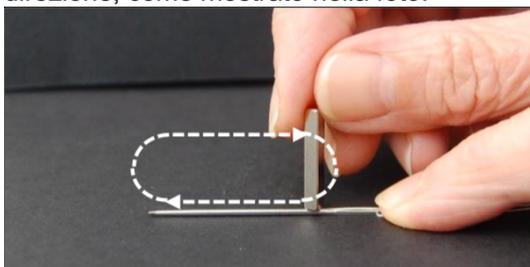
Ricetta per una Terra magnetica e un rilevatore magnetico

Usare una palla anti-stress, un piccolo magnete, ago e filo, per simulare il campo magnetico terrestre

Ricetta per costruire il modello



- Procurarsi ago e filo, un piccolo magnete e una palla anti-stress a forma di Terra.
- Infilare un pezzo di filo nell'ago.
- Magnetizzare l'ago appoggiandolo su un tavolo e, tenendo il magnetino verticale, strofinarcelo sopra per dieci volte nella stessa direzione, come mostrato nella foto.



- Premere una matita o penna appuntita nel Polo Nord della palla finché non arriva oltre metà della palla.
- Estrarre la matita/penna e infilare nello stesso foro un piccolo magnete fino a metà della palla.
- Ora avete un modello di campo magnetico terrestre e un ago magnetizzato come rilevatore magnetico.

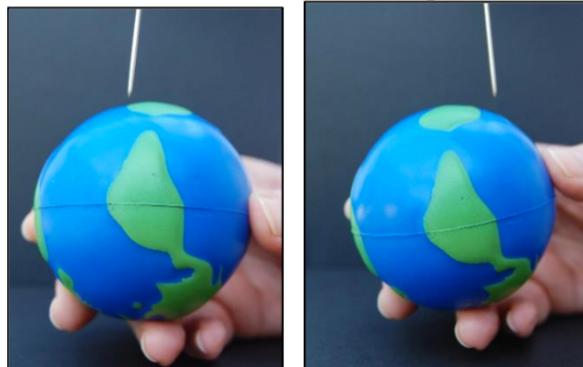
Ricetta per usare il modello

- Trovare uno dei poli magnetici del modello di Terra facendo pendere l'ago dal filo finché l'ago si dispone in verticale.



- Rovesciare il modello e trovare l'altro polo magnetico nella posizione in cui i due magneti (l'ago e quello dentro la Terra) si respingono,

cosicché l'ago è spinto lontano dal polo, e gira intorno ad esso con un certo angolo.



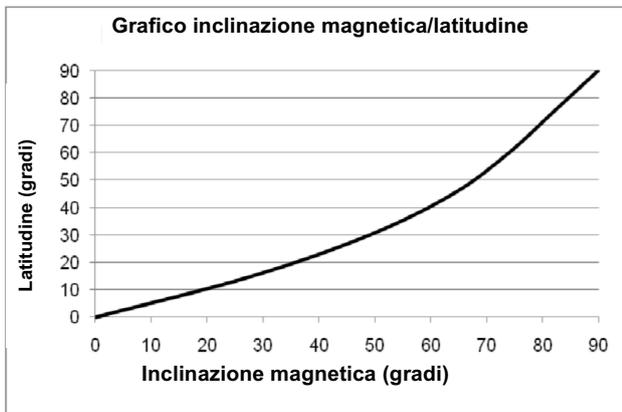
- Trovare l'equatore nella posizione in cui l'ago pende diritto a lato della Terra.



- Questo modello fa vedere che:
 - In corrispondenza di un polo magnetico della Terra, un magnete è attratto verso il basso (punta in giù a 90°);
 - All'altro polo esso è respinto o, se fosse libero di oscillare, l'altra estremità punterebbe verso il basso (in giù a 90°);
 - All'equatore un magnete si dispone parallelo alla Terra, è orizzontale rispetto alla superficie (inclinazione 0°).

Un grafico del magnetismo terrestre

I geo-scienziati hanno usato dei rilevatori magnetici per misurare il campo magnetico terrestre a diverse latitudini. Queste misure compaiono nel grafico sottostante e mostrano che il campo magnetico terrestre ha un'inclinazione di 0° all'equatore magnetico e che l'inclinazione diventa maggiore verso i poli, dove arriva a 90° .



Guida per l'insegnante

Titolo: Ricetta per una Terra magnetica e un rivelatore magnetico

Sottotitolo: Usare una palla anti-stress, un piccolo magnete, ago e filo per simulare il campo magnetico terrestre

Argomento: Se volete usare l'attività "Terra magnetica" di Earthlearningidea con la plastilina, ma vi piacerebbe che ogni gruppo di studenti lo potesse provare di persona, questa versione si può realizzare a basso costo.

Adatto per studenti: dai 14 anni in su

Tempo necessario per completare l'attività: 15 minuti

Abilità in uscita Gli studenti saranno in grado di:

- Costruire la loro "Terra magnetica" e il rivelatore magnetico seguendo le istruzioni;

- Trovare il polo nord e sud di un magnete a barra nascosto;
- Collegare il modello al campo magnetico bipolare della Terra.

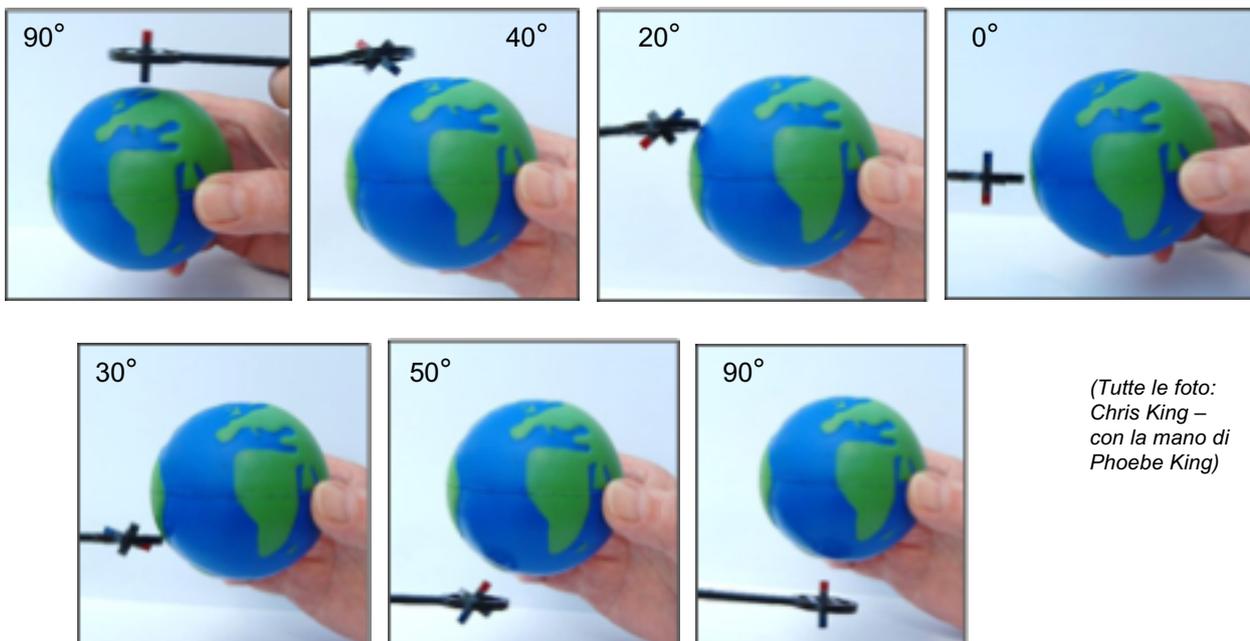
Nell'attività a seguire, gli studenti saranno in grado di:

- Individuare qual è il polo nord e quale il polo sud;
- Collegare la direzione del campo magnetico terrestre con le inversioni magnetiche della Terra.

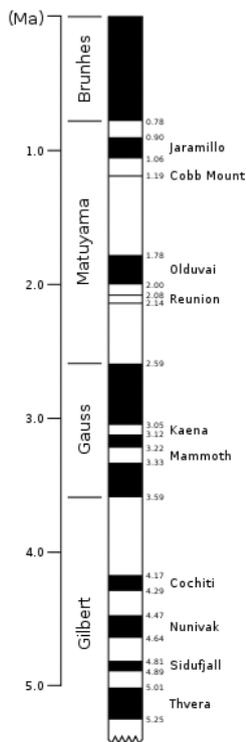
Contesto:

Il modello e il rivelatore sono abbastanza economici da permettere ad ogni gruppo di costruire e provare il proprio.

Una volta costruita la "Terra magnetica", essa può essere testata con un Magnaprobe®, per mostrare che la direzione del campo magnetico terrestre è diversa alle diverse latitudini, come nella sequenza di foto qui sotto.



*(Tutte le foto:
Chris King –
con la mano di
Phoebe King)*



Attività successive:

Inserire un magnete in una palla anti-stress col polo nord che punta verso il polo nord della palla, e chiedere agli studenti di usare un Magnaprobe® per rispondere a questa domanda: “qual è l’età minima che questo modello della Terra può avere?” Essi possono rispondere alla domanda solo dopo aver scoperto che l’estremità blu (che punta a sud) del Magnaprobe® è attratta dal polo nord della Terra magnetica. Ciò significa che il modello ha il polo nord magnetico in corrispondenza del Polo Nord (al contrario della situazione reale della Terra oggi), e perciò ha un “magnetismo inverso”.

Schema delle inversioni del campo geomagnetico, rilasciato nel dominio pubblico da US Geological Survey

Cercando sulla scala della cronologia magnetica della Terra qui a fianco (le parti nere indicano “magnetismo normale”, mentre quelle bianche “magnetismo inverso”), gli studenti troveranno che l’ultima volta che la Terra aveva magnetismo inverso fu 0,78 milioni di anni fa – quindi il modello della Terra deve essere vecchio almeno altrettanto.

Principi fondamentali:

- Nel magnetismo, i poli uguali (ad es. sud e sud) si respingono e i poli opposti (ad es. nord e sud) si attraggono.
- La Terra ha un campo magnetico essenzialmente bipolare.
- Se l’estremità rossa (che punta il nord) di un Magnaprobe® è attratta dal polo nord della sfera, allora la polarità del polo magnetico della Terra dev’essere sud e viceversa.
- Il campo magnetico terrestre è dovuto probabilmente ai movimenti del nucleo esterno ricco di ferro della Terra e NON a un magnete a barra dentro di essa.
- Il campo magnetico terrestre si inverte a intervalli irregolari, cosicché il sud diventa nord e il nord diventa sud.
- Le ragioni di queste inversioni non sono ancora ben comprese, ma le prove magnetiche di queste inversioni, conservate nelle rocce del fondo oceanico come

magnetizzazione residua, ci hanno permesso di formulare l’ipotesi dell’espansione dei fondali oceanici.

Sviluppo delle abilità cognitive:

Gli studenti trovano lo schema magnetico usando un ago magnetizzato o un Magnaprobe®. Scoprire che il campo magnetico è verticale a entrambi i poli può causare un conflitto cognitivo. Il concetto che la polarità del Polo Nord della Terra in realtà è il sud, può altrettanto causare un forte conflitto cognitivo. Mettere in relazione il modello con la Terra vera, comporta un’attività di collegamento.

Elenco dei materiali:

Per ogni gruppo:

- una palla anti-stress a forma di Terra (si trova a prezzo basso sulla rete)
- un magnete al neodimio di 3 x 3 x 20 mm (un pacco da 10 si trova a prezzo basso sulla rete)
- un ago d’acciaio e del filo
- matita o penna
- facoltativo, per altri test e attività successive, un Magnaprobe®

Link utili:

Provate altre attività Earthlearningidea collegate al campo magnetico terrestre qui:

http://www.earthlearningidea.com/PDF/75_Magnetic_Earth.pdf

http://www.earthlearningidea.com/PDF/80_Frozen_magnetism.pdf

http://www.earthlearningidea.com/PDF/81_Magnetic_stripes.pdf

http://www.earthlearningidea.com/PDF/197_Compass.pdf

Animazione sull’inversione del campo magnetico terrestre: <https://www.youtube.com/watch?v=B-X-a4sUURM>

Per acquistare i Magnaprobe®:

http://www.cochranes.co.uk/show_category.asp?id=50

Fonte: idea originale della Terra magnetica, Peter Kennett; idea della Terra magnetica con la palla anti-stress, David Rowley; idea dell’ago rilevatore magnetico, Chris King; uso del modello per dimostrare il campo magnetico inverso, Pete Loader.

Traduzione: è stata realizzata a cura di Giulia Realdon, PhD, in collaborazione col gruppo di ricerca sulla didattica delle Scienze della Terra UNICAMearth dell’Università di Camerino. (www.geologia.unicam.it/unicamearth). Revisione a cura di Eleonora Paris - Università di Camerino (www.geologia.unicam.it).

© **Team Earthlearningidea.** Il team Earthlearningidea (idee per insegnare le scienze della Terra) cerca di produrre ogni settimana un'idea per insegnare, con costi e materiali minimi, per formatori di insegnanti e insegnanti di Scienze della Terra, in un curriculum di geografia o scienze ai vari livelli scolastici, con una discussione online su ogni idea che ha la finalità di sviluppare un network di supporto globale. "Earthlearningidea" ha risorse limitate ed il lavoro realizzato è basato principalmente sul contributo di volontari. Il materiale originale contenuto in questa attività è soggetto a copyright ma è consentito il suo libero utilizzo per attività didattiche in classe ed in laboratorio. Il materiale contenuto in questa attività appartenente ad altri e soggetto a copyright resta in capo a questi ultimi. Qualsiasi organizzazione che desideri utilizzare questo materiale deve contattare il team Earthlearningidea. Ogni sforzo è stato fatto per localizzare e contattare i detentori di copyright del materiale incluso nelle attività per ottenere il loro permesso. Per cortesia, contattateci se, comunque, ritenete che il vostro copyright non sia stato rispettato: saranno gradite tutte le informazioni che ci potranno aiutare ad aggiornare i nostri dati. Se avete difficoltà con la leggibilità di questi documenti, per cortesia contattate il team Earthlearningidea per ulteriore aiuto.
Per contattare il team Earthlearningidea: info@earthlearningidea.com

