



L'EVOLUZIONE GEOLOGICA DELL'ANTARTIDE

Università di Siena

Premessa

Il percorso comincia con un seminario introduttivo sull'Antartide, seguito da una visita guidata al Museo Nazionale dell'Antartide di Siena che, mediante immagini e reperti geologici e paleontologici e biologici, illustrerà l'Antartide come continente di ghiaccio. Successivamente, ci sarà un seminario a scuola sull'evoluzione geologica in cui si osserverà il passaggio dai primi nuclei continentali fino ai supercontinenti, quali Rodinia, Gondwana e Pangea, nonché i processi orogenetici che ne hanno determinato la nascita e quelli di "rifting" che ne hanno caratterizzato la successiva frammentazione.

Durante il percorso si enfatizzeranno le modalità di ricerca e il metodo scientifico che hanno portato alle numerose conquiste scientifiche relative all'evoluzione geologica dell'Antartide che si interseca inevitabilmente con gli studi sull'evoluzione biologica.

Relazione finale sullo svolgimento del percorso

MACROAREA: TEMPO

Argomento Antartide, geologia, tettonica a Placche, supercontinenti, paleoclima

Utenti 25 studenti della scuola secondaria di secondo grado del liceo classico "E.S. Piccolomini" di Siena, classe IVB (insegnante Prof. Rosa Ricciardi)

Periodo | 19 dicembre 2016; 10 febbraio 2017

Durata 13 ore totali

- Didattica frontale: 2 ore. Seminario introduttivo sull'Antartide.
- Visita guidata alla sezione del Museo Nazionale dell'Antartide di Siena: 1 ora

Lezione frontale e laboratorio rocce presso il Liceo "E.S. Piccolomini" di Siena, classe IVB (insegnante Prof. Rosa Ricciardi), 2 ore

- Presentazione finale degli elaborati da parte degli studenti presso il Polo Universitario Mattioli, 8 maggio 2017: 3 ore
- Presentazione all'Orto Botanico durante la "Festa dei Musei Scientifici" a tutta la cittadinanza dei temi antartici e di quanto fatto per le scuole: 27 maggio 2017, 5 ore.

Obiettivi

1. Capire l'evoluzione del pianeta Terra attraverso l'evoluzione geologica dell'Antartide.



2. Capire che la Terra si forma, insieme agli altri pianeti del sistema solare, intorno a 4.5 miliardi di anni e da allora ha cominciato ad evolversi tanto in senso geologico che biologico.

3. Capire come l'Antartide, nonostante abbia solo il 2% del territorio esplorabile dal punto di vista geologico, è fondamentale per conoscere il passato della Terra ed è utile per le previsioni future.

Durante il percorso si enfatizzeranno le modalità di ricerca e il metodo scientifico che attraverso il continuo confronto tra il modello teorico (la Tettonica a Placche) e le osservazioni di terreno e laboratorio hanno portato alla conoscenza dell'evoluzione geologica dell'Antartide che rappresenta una chiave di volta per la conoscenza del pianeta Terra. La conoscenza dell'evoluzione geologica si interseca inevitabilmente con gli studi sull'evoluzione biologica. In questo modo gli studenti avranno modo di capire non solo che teoria e pratica laboratoriale portano alla comprensione dei fenomeni naturali ma attraverso tutte le discipline studiate in Antartide (geologia, biologia, atmosfera, clima, oceano) avranno una visione olistica dei fenomeni che si sviluppano sul nostro pianeta.

Argomenti

Con questa esperienza, i ragazzi partecipanti si sono avvicinati alla conoscenza dell'Antartide, non soltanto come un continente con condizioni ambientali estreme ma anche come un grande laboratorio naturale.

Lo stretto legame tra evoluzione geologica ed evoluzione biologica è particolarmente evidente nell'esempio dell'Antartide: l'Archeano (4-2.5 miliardi di anni) è il momento in cui comincia a svilupparsi la crosta continentale e forme di vita quali clorobatteri che lasceranno tracce litiche (stromatoliti); nel Proterozoico (2.5-0.9 miliardi di anni) si forma il 70 % della massa continentale e si ha la "rivoluzione" dell'ossigeno grazie ai cianobatteri che porterà allo sviluppo della vita superiore. Nel Paleozoico (540-250 milioni di anni) l'Antartide ha foreste ed animali come testimoniato dai numerosi fossili quali tronchi, impronte di foglie e scheletri, ma i cambiamenti climatici generati in conseguenza della frammentazione del supercontinente Gondwana, il posizionamento al polo Sud e l'isolamento dagli altri continenti, ha portato nel tempo ad una semplificazione estrema della vita nel continente che oggi è abitato quasi esclusivamente da forme di vita microscopiche estremamente specializzate quasi un ritorno ai primordi Archeani.

Durante il percorso sono state evidenziate le numerose conquiste scientifiche relative all'evoluzione geologica dell'Antartide e come questa sia indispensabile per comprendere l'evoluzione biologica nel continente.

L'intero percorso è stato strutturato seguendo rigorosamente il metodo scientifico. Nel corso dell'esperienza, gli studenti hanno appreso grazie al continente Antartide come



confrontare modello teorico e dato sperimentale per arrivare a comprendere il metodo per ricostruire gli antichi continenti e la vita che in essi si era sviluppata.

Svolgimento

Il percorso è stato suddiviso in moduli.

MODULO 1

Seminario (1): Il primo seminario “Antartide - cuore bianco della Terra” si svolgerà presso la sala seminari del museo in cui grazie alla proiezione di immagini e filmati si illustreranno le caratteristiche geografico-ambientali attuali dell’Antartide e si riporteranno i principali risultati conseguiti dalla ricerca italiana ed internazionale in Antartide. Ambiti di ricerca: geologia, glaciologia, paleoclima, cambiamenti globali, geofisica, scienze planetarie.

MODULO 2

Visita guidata Museo: attraverso pannelli illustrativi, vetrine con campioni di rocce, ventifatti, fossili, meteoriti, licheni, preparati di organismi, e postazioni multimediali si spazierà dalla storia dell’esplorazione allo sviluppo della scienza sul continente, toccando i principali temi della ricerca antartica. Inoltre durante la visita sarà possibile entrare nella tenda utilizzata nei campi remoti, indossare il vestiario dei ricercatori, toccare un tronco fossile di 300 milioni di anni e distinguere un meteorite da una roccia terrestre.

MODULO 3

Seminario (2): Seminario presso la scuola sull’evoluzione geologica dell’Antartide coadiuvata dall’osservazione di rocce antartiche con particolare riguardo a quelle della Terra Vittoria settentrionale dove i geologi italiani hanno raccolto e pubblicato numerosi lavori scientifici inerenti l’Orogene di Ross di età Cambro-Ordoviciano. Ambiti di ricerca: geologia e paleoclima.

MODULO 4

Scambio di visita presso la Sezione dell’MNA di Viterbo.

MODULO 5

Produzione da parte dei ragazzi di un prodotto multimediale che illustri il percorso geologico e le implicazioni nelle indagini scientifiche.



Strumenti e materiali:

- Presentazioni PowerPoint
- Visita degli studenti presso Museo Nazionale dell'Antartide di Siena.
- Laboratorio riconoscimento rocce.

