

Ricostruzioni paleoclimatiche e paleoambientali per l'ultimo milione di anni di storia climatica della Terra, dall'analisi di carote di ghiaccio prelevate in Antartide

Il progetto di perforazione EPICA-Dome C (sviluppato nell'ambito del progetto franco italiano «Concordia») ha beneficiato del supporto finanziario e logistico del PNRA (Programma Nazionale di Ricerche in Antartide) e dell'Istituto Polare Francese (IPEV).

1. Campo estivo della Base italo-francese Concordia (Dome C), Antartide Orientale (f. Sergio Tugnoli - Fototeca del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide - PNRA).

Rita Traversi¹, Silvia Becagli¹, Emiliano Castellano^{1,2}, Mirko Severi¹, Andrea Morganti¹, Roberto Udisti¹

1 Università di Firenze, Dipartimento di Chimica (Polo Scientifico di Sesto F.no - FI)

2 Museo Nazionale dell'Antartide - Università di Siena, via del Laterino 8, 53100 (SI)

Global Change

Le osservazioni meteorologiche relative agli ultimi 100 anni, da quando l'introduzione di strumentazione «moderna» ha reso più attendibili le misure dei parametri atmosferici, hanno rivelato l'instaurarsi di un trend progressivo all'aumento della temperatura media del Pianeta. Tale incremento, che può essere stimato in circa 0.7 ± 0.2 °C rispetto alla temperatura media del secolo precedente, ha innescato e continua ad alimentare variazioni climatiche ed ambientali su scala globale, comunemente comprese sotto il termine di «global change». Tali variazioni interessano molteplici aspetti del sistema climatico terrestre e influenzano i vari ecosistemi attraverso una complessa interazione ambiente-clima. A titolo di esempio, possono essere citati la progressiva diminuzione delle aree glaciali, con particolare riferimento al ritiro dei ghiacciai temperati (Alpi, Himalaya), l'aumento del livello del mare (per dilatazione termica e per effetto della fusione dei ghiacciai), le variazioni dei biotipi vegetali e animali in ecosistemi critici, l'aumento della frequenza di eventi

climatici estremi (inondazioni, uragani, ecc.) e la diversa distribuzione delle fasce climatiche, con conseguenti variazioni del ciclo idrogeologico (frequenza e intensità delle precipitazioni, desertificazione, ecc.).

Tali variazioni, che stanno interessando i sistemi terrestri a livello globale, generano una profonda preoccupazione per i possibili andamenti futuri, potenzialmente pericolosi per la società odierna che basa la propria stabilità su critici equilibri sociali ed economici. Uno dei principali fattori di preoccupazione si basa sul fatto che l'aumento della temperatura globale si accompagna ad un aumento mai osservato fino ad ora della concentrazione atmosferica di gas serra (con particolare riferimento al biossido di carbonio e al metano). Tale aumento è attribuito in massima parte alle emissioni antropiche dall'avvento dell'epoca industriale. La consapevolezza che le attività dell'uomo possano alterare profondamente i processi naturali del clima impone un'attenta valutazione sulle linee di evoluzione delle società odierne per l'ottenimento di uno sviluppo so-

stenibile.

L'effetto dell'impatto delle attività umane sui cicli climatici naturali e le conseguenti variazioni indotte sugli ecosistemi possono comportare un pericolo effettivo per le società e l'ambiente. Moderni modelli climatici predittivi sono allo studio per cercare di prevedere quale sarà il nostro futuro prossimo climatico, in modo da poter esercitare, se possibile, un controllo sulle ricadute ambientali delle attività umane o, se questo fosse al di là delle nostre possibilità, per poter avere il tempo di adottare misure di contenimento (mitigazione) degli effetti dovuti alle variazioni climatiche o ricorrere a processi di adattamento economico e sociale.

Per raggiungere tali obiettivi, è necessario che i modelli climatici predittivi siano calibrati rispetto ai fattori di forzatura climatica e ai processi che controllano le interazioni clima-ambiente. L'unica verifica possibile per tali modelli è di valutare la loro capacità di ricostruire le variazioni climatiche avvenute nel passato, una volta note le condizioni climatiche ed ambientali che si sono succedute nel tempo. Appare, quindi, di fondamentale importanza disporre di banche dati ambientali che abbraccino un arco temporale più ampio possibile, così da poter identificare e quantificare i principali fattori di forzatura e di controllo climatici che hanno agito nel passato (Paleoclimatologia). L'ottenimento di dati climatici e ambientali per epoche remote, quindi, è fondamentale per ricostruire i principali meccanismi di interazione tra clima ed ambiente prima che i contributi dell'attività dell'uomo possano aver giocato un ruolo significativo. In conclusione, lo scopo della paleoclimatologia è studiare le variazioni climatiche che si sono succedute nel passato e correlarle alle conseguenti variazioni ambientali e ai loro effetti sulla biosfera. Una particolare attenzione deve essere posta alla comprensione dei fattori che hanno portato all'instaurarsi e al mantenimento dei differenti regimi clima-

