

Domanda del GdL Stirate:

Come l'aumento dell'effetto serra ha cambiato il pianeta e come può ancora modificarlo?

IL GLOBAL CHANGE

Il nostro secolo ha visto uno sviluppo accelerato delle conoscenze scientifiche e dei mezzi tecnologici a disposizione dell'umanità per gestire lo sfruttamento delle risorse energetiche, delle materie prime e l'uso del territorio. Ma a questo sviluppo di conoscenze, orientato al consumo ed alla ricerca del benessere, non ha fatto seguito un altrettanto rapido progresso nella conoscenza dei possibili effetti, né tanto meno nella capacità di controllare eventuali situazioni di emergenza magari maturate lentamente ed impercettibilmente su una scala di tempi di qualche decade.

Quando ci troviamo di fronte ad eventi naturali (magari ancora solo rilevabili per via strumentale) sfavorevoli all'uomo, come alluvioni, desertificazioni, epidemie, disastri geologici, sensibili variazioni climatiche, buco dell'ozono, piogge acide ecc., si è portati a ritenere che tali eventi siano casuali e nel migliore dei casi, che rientrino nella variabilità naturale dei fenomeni che seguono dei cicli di "alti" e "bassi" attorno ad un punto di sostanziale equilibrio.

Solo molto recentemente si è andata formando la convinzione che certi fenomeni naturali, atmosferici e meteorologici, siano connessi a situazioni non casuali che provocano effetti duraturi, magari irreversibili, e che cioè rappresentassero una tendenza evolutiva destinata a cambiare le carte in tavola sulla qualità della vita della nostra e delle future generazioni. È ormai diffusa la consapevolezza che l'insieme di questi fenomeni, che vengono oggi chiamati Cambiamenti Globali o "Global Change", dipendano anche, ed in gran parte, dagli effetti indotti dallo sviluppo demografico ed industriale, come l'inquinamento termico e chimico su scala globale dell'atmosfera e delle acque, le modifiche degli ecosistemi naturali, le deforestazioni, ecc. È necessario dunque acquisire una documentazione ed una conoscenza dei rischi connessi alla nostra civiltà tecnologica.

Il problema del Global Change è complicato dal fatto che, oltre a non conoscere gli effetti di lunga durata probabilmente indotti dalle attività umane, non siamo ancora bene in grado neppure di prevederli, in quanto poco si conosce sulla dinamica degli equilibri di molti processi naturali, essendo poco note la natura, le origini, le cause, le leggi che governano tali processi e le loro interazioni. Si capisce allora perché la comunità scientifica internazionale, sin dagli scorsi decenni, abbia deciso di avviare programmi multidisciplinari di ricerca, richiamando l'attenzione di tutti i governi sulla necessità di affrontare congiuntamente lo studio integrato su scala globale dei processi riguardanti l'ambiente, la sua evoluzione ed i meccanismi che ne regolano gli equilibri interni.

- Riscaldamento del clima
- Desertificazione
- Erosione costiera
- Aumento del livello marino
- Forti perturbazioni meteorologiche alle medie latitudini
- Variazione della distribuzione di flora e fauna
- Ritiro dei ghiacci
- Alterazione permanente degli equilibri climatici, biologici ed idrologici del pianeta.

Tra le iniziative scientifiche più vaste e rappresentative lanciate per realizzare questi obiettivi, la più importante è certamente l'IGBP (International Geosphere Biosphere Programme), programma coordinato dall'UNESCO.

Di fronte a questa esigenza di sviluppare le conoscenze scientifiche sulle modificazioni in atto nel nostro pianeta, le aree polari assumono un'importanza fondamentale: esse, infatti, giocano un ruolo cruciale nei Cambiamenti Globali in quanto le interazioni fra atmosfera, ghiaccio, oceani e sistemi biologici che hanno luogo in queste regioni influenzano l'intero sistema terrestre. L'Antartide e l'Artide, seppure con le dovute distinzioni, costituiscono il motore dell'intero sistema climatico terrestre, il pozzo di calore dell'atmosfera la cui esistenza è legata a quel delicato rapporto fra ghiaccio ed oceano che consente a queste aree di mantenere in equilibrio il bilancio di energia del pianeta e la sua equilibrata distribuzione fra le varie aree geografiche.

Per la loro posizione geografica e per le caratteristiche del suolo, perennemente, o per lunghi periodi, coperto di neve e ghiacci, le regioni polari rispondono in misura maggiore ai fenomeni connessi con le modificazioni dell'ambiente e del clima globale.

Sappiamo che l'innalzamento medio della temperatura del pianeta è dell'ordine di qualche decimo di grado centigrado per decade e che questo aumento non interessa in modo uniforme la superficie della Terra. In talune aree del pianeta le variazioni di temperatura nel breve e medio periodo possono avere un segno negativo. Di conseguenza, in altre aree la temperatura deve crescere in modo sensibile, se è vero che, in media, si registra una tendenza all'aumento.

Le aree polari appartengono a questa seconda categoria. Negli ultimi anni, sia in Artico che in Antartide sono stati registrati aumenti medi di temperatura dell'ordine di qualche grado centigrado.

Se si pensa a quelle regioni marine interessate dal ciclo di formazione e scioglimento dei ghiacci, fenomeno che avviene, quando la temperatura oscilla attorno al punto di congelamento dell'acqua marina di $-1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, si capisce facilmente come anche piccole variazioni di temperatura possano provocare l'arretramento o l'avanzamento delle aree di confine fra ghiaccio e mare libero anche di centinaia di chilometri.

Alle latitudini meno estreme si riscontra un arretramento dei ghiacci marini e delle lingue dei ghiacciai; la parte più superficiale dello strato perennemente ghiacciato di suolo (permafrost) tende a sciogliersi a sua volta, l'acqua di scioglimento provoca erosioni e smottamenti che mettono in pericolo la vegetazione e la tundra.

Le modificazioni indotte nella distribuzione della flora e della fauna alterano drammaticamente l'equilibrio ecologico mettendo a rischio la sopravvivenza stessa di molte specie. In particolare la fauna marina risente delle modificazioni del regime delle correnti prodotte dall'aumento di temperatura, mentre la caccia e la pesca, spesso ancora indiscriminate, contribuiscono efficacemente a questo rapido degrado.

L'arretramento dei ghiacci e l'aumento della temperatura degli oceani polari producono anche l'effetto di diminuire le capacità riflettenti della superficie terrestre (albedo) e di rendere meno efficace lo scambio fra atmosfera ed oceano della Anidride Carbonica in eccesso. Entrambi questi effetti creano le condizioni più favorevoli per un ulteriore aumento della temperatura.

Le regioni polari rappresentano dunque aree d'eccellenza per lo studio dei cambiamenti climatici a scala globale. Esse si rivelano strategiche per studiare il sistema terra nella globalità, essendo i luoghi dove più intensi ed evidenti sono i legami tra cause ed effetti e dove più chiara è la percezione dei fenomeni. In queste aree si esprime, ormai da tempo, il più grande sforzo di coordinamento internazionale applicato alla ricerca scientifica.

L'Italia è entrata di recente nel numero di paesi che svolgono con continuità ricerche scientifiche in Antartide. Prima del varo della legge 284, nel 1985, che regola l'attività italiana in Antartide, la presenza scientifica italiana in quel continente è stata sporadica e per il più associata a spedizioni di altri paesi. Il Programma Nazionale di Ricerche in Antartide, varato col contributo del CNR, ha prodotto una crescita vertiginosa dell'impegno in quel continente. Grazie al PNRA l'Italia è diventata membro consultivo del Trattato Antartico e membro dello SCAR, l'organizzazione scientifica internazionale antartica.