

## Progetto Antartide

L'Antartide è l'ultimo grande continente del nostro pianeta ad essere stato scoperto ed esplorato. La scuola media E. Majorana di Roma da circa cinque anni partecipa alle iniziative didattiche promosse dal PNRA (Programma Nazionale di Ricerche in Antartide).

Attraverso la corrispondenza per posta elettronica con i partecipanti alle Spedizioni e le videoconferenze, nelle quali è stato possibile dialogare con i ricercatori presenti alla Base italiana di Baia Terra Nova, abbiamo raccolto numerose informazioni. Qui ne riportiamo una piccola parte.

### Dove sorge la Base italiana :

La Base di Baia Terra Nova si trova su una penisola orientata da Nord a Sud, sul Mare di Ross . L'area su cui sorgono gli edifici offre agevole accesso al mare (ghiacciato normalmente fino alla fine di Dicembre), sia dal versante Est che da quello ad Ovest. Nel versante ad Est è stato realizzato un molo per l'attracco di piccole imbarcazioni.



Il collegamento tra il pack e la terraferma viene realizzato con una apposita strada modulare. Nel periodo da Ottobre a Dicembre, nella zona antistante la Tethys Bay, viene realizzata, su ghiaccio marino, la pista per l'atterraggio dell'aereo C-130, che trasporta il personale tecnico-scientifico dalla Nuova Zelanda in Antartide. Dalla fine di dicembre alla fine di febbraio viene utilizzata la Nave Italiana. La superficie coperta dai locali della base è pari a 1700 mq ed è occupata da laboratori ed edifici.

### Come è la Base:

La base Baia Terra Nova è formata da container chiamati "moduli" che sono isolati dal terreno grazie ad una struttura in acciaio che crea una camera d'aria. . I laboratori scientifici vengono arricchiti ogni anno con nuova strumentazione. Gli alloggi del personale sono allestiti in sedici moduli, ognuno dei quali è attrezzato con quattro letti, per una capacità totale di 64 persone. Tutti i locali suddetti sono serviti con acqua corrente calda e fredda. La lavanderia è situata in un modulo all'interno della zona giorno. Otto lavatrici ed otto asciugatrici costituiscono la attrezzatura a disposizione di tutto il personale della Base. Per il tempo libero è a disposizione una sala attrezzata con la macchina del caffè, un distributore di bevande analcoliche, un distributore di gelati e un televisore con videoregistratore. Un'altra saletta è riservata ai fumatori.



Nella baita del *Pinguinattolo*, i partecipanti si riuniscono per festeggiare il Natale e per mangiare pizze succulente cucinate dai bravissimi cuochi napoletani. La mensa occupa circa 60 mq., ed è in grado di ospitare contemporaneamente oltre 50 persone. La cucina è separata dalla mensa da una parete divisoria, dotata di piano d'appoggio per la distribuzione dei cibi.

E' importante ricreare degli ambienti confortevoli e che assomiglino il più possibile a quelli della vita di tutti i giorni.

L'infermeria è ben attrezzata per eseguire analisi radiografiche ed interventi chirurgici di emergenza. Nel caso di diagnosi particolarmente complesse è possibile, mediante la telemedicina, richiedere la consulenza da parte delle strutture sanitarie italiane.

L'acqua marina viene resa potabile attraverso un impianto di depurazione. La sicurezza antincendio è garantita dalla presenza di un impianto comandato da una centralina automatica con segnale di allarme locale

### **Adattamento umano in Antartide**

Per partecipare ad una Spedizione italiana in Antartide, il neofita deve superare la verifica dei requisiti professionali e dell'idoneità sanitaria.

La terza ed ultima fase del processo di selezione è il corso di addestramento e formazione della durata di due settimane presso il CR ENEA del Brasiamone e sul Monte Bianco.

Al loro rientro dalla Base antartica di Baia Terra Nova i partecipanti possono avvertire vari disturbi come l'insonnia, provocata dalla luce costante e dal silenzio irreali; diventano pigri e indolenti a causa della monotonia ambientale e dell'abbandono del ritmo più vario della vita quotidiana in Italia; hanno inoltre difficoltà nella concentrazione. Un problema che può insorgere è anche la difficoltà a condividere con un gruppo non propriamente scelto le cose quotidiane.

### **Alimentazione dei ricercatori nella base italiana**

I partecipanti, durante il loro soggiorno alla Base Baia Terra Nova, ingrassano di un paio di kg; pur essendo il clima molto rigido, ciò è dovuto alla buona cucina italiana ad opera dei due cuochi napoletani e al fatto che il cibo rappresenta una delle poche fonti di piacere...quindi i problemi di sovralimentazione sono dovuti alla golosità delle persone e alla buona cucina!

Nella base italiana si segue una dieta mediterranea in modo che i ricercatori non sentano la differenza alimentare. I cibi freschi, arrivano tramite rifornimenti aerei e navali e, in caso di un blocco di rifornimento, le provviste possono bastare per un anno. I cibi più consumati sono pasta, verdura, carne, frutta fresca; viene anche consumata pizza ed altri piatti tipici. Quando si opera all'esterno della Base per un giorno si portano panini e cioccolata; per più giorni si organizza una cucina da campo.

### **Animali antartici**

Nel ghiaccio marino antartico si sviluppa una complessa comunità biologica composta da microalghe autotrofe, eterotrofe, batteri, protozoi e metazoi che sono consumatori e produttori dell'ambiente ed anche una risorsa di cibo per gli stadi larvali o adulti di pesci e invertebrati marini.

I pochi pesci presenti in questi mari hanno dovuto sviluppare gli adattamenti necessari per sopravvivere:

- -alle temperature più basse del punto di congelamento dei loro fluidi corporei:
- a quantità di nutrimento scarse
- a forti pressioni idrostatiche
- a grandi quantità di ossigeno
- alla costante presenza del substrato di ghiaccio

Un esempio di questa capacità di ambientamento è l'*icefish* che è privo di emoglobina nel sangue, ovvero incolore.

Oltre ai pesci, in Antartide, si trovano altri animali:

- i cetacei (capodoglio, balenottera azzurra, narvalo, balena comune, ecc..)
- mammiferi (foche come il leone marino, il dugongo, la foca di weddel, la foca monaca, la temibile foca leopardo, il tricheco.)
- uccelli (il pinguino imperatore, il pinguino reale e comune, lo skua, ecc....).

### **Le ricerche**

Le ricerche svolte in Antartide sono favorite dalle nuove tecnologie e si sviluppano nell'ambito del PNRA..

La miniaturizzazione sempre più spinta dei componenti elettronici ha portato allo sviluppo di registratori portatili di segnali bioelettrici cerebrali, del peso di qualche centinaio di grammi e con dimensioni ridotte (come una scatola di sigari).

Un campo di esperienze dove ricercatori subiscono delle condizioni particolarmente dure è quello legato alle immersioni.

Si tratta di immersioni in acqua a temperature bassissime e sotto la calotta di ghiaccio che però sono necessarie per la raccolta di campioni e per la riparazione di particolari attrezzature.

Fra le numerose ricerche che coinvolgono tutti i campi, dalla meteorologia alla vulcanologia, dalla biologia alla medicina, i più recenti sono quelli sul Robot Romeo e quelli svolti a Campo Icaro.

### **Campo Icaro**

A Campo Icaro, come ci ha spiegato il dottor Chiminello, si svolgono ricerche di fisica e chimica.

Esso è situato a circa 4,5 Km dalla Base Baia Terranova in una zona di "aria pulita" posta a sud della base principale poiché il vento tira raramente da nord ed inoltre c'è una barriera formata dalle colline (questo per il problema della ricerca sull'aerosol terrestre).

Nel campo si svolgono parecchie ricerche ; ci sono misuratori di  $\text{CO}_2$  (anidride carbonica) per



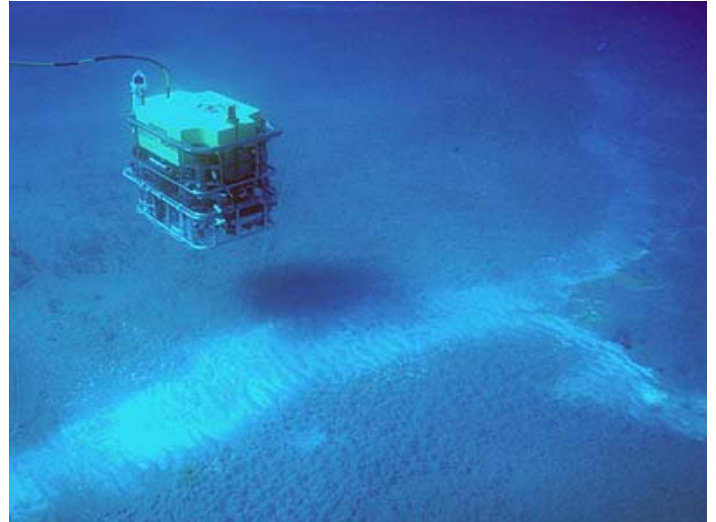
vedere lo sviluppo dell'effetto serra, misuratori del bilancio radiativo (il modo in cui l' energia che arriva dal sole viene assorbita, riflessa o rimessa dall' atmosfera, dal mare, dalla terra), si studiano gli aerosol atmosferici mirati in diversi aspetti: aerosol naturale o inquinante, organico e biologico. Tra tutti gli esperimenti a tempo pieno o parziale, a Campo Icaro lavorano una decina di persone. Il campo deve restare una zona ad "aria pulita", perciò non si può andare in elicottero, tranne rari casi in cui c'è bisogno di trasportare materiali pesanti e vanno concordati prima in modo da fermare tutti gli strumenti che ne verrebbero danneggiati. Via

terra non è raggiungibile con mezzi a motore poiché il percorso è troppo impervio. Quindi nella stragrande maggioranza dei casi ci si va a piedi con un percorso di 4,5 km, andando la mattina e tornando la sera.

## **Robot Romeo**

Il 18 dicembre 2001, presso la sede del CNR, furono invitati oltre 200 studenti, che per la prima volta pilotarono il robot ROMEO a distanza tramite Internet, e videro in diretta le immagini dei fondali del Mare di Ross, dialogando in videoconferenza con i protagonisti dell'esperienza in azione al campo base di Baia Terra Nova.

Quest'anno, con la XIX Spedizione italiana, un gruppo di ricercatori che si occupa di tecnologie e in particolare di robotica, hanno riportato in Antartide, il robot ROMEO insieme al robot Charlie per raccogliere dati marini in profondità e in superficie.



1) Romeo, un robot sottomarino teleguidato a forma di parallelepipedo che ha 4 motori orizzontali e 4 verticali può scendere fino a 500 metri in profondità, e' dotato di sonar, telecamere, macchina fotografica e può portare diversi strumenti scientifici per misurare i parametri dell'acqua, campionarla etc.;

2) Charlie, un robot di superficie autonomo a forma di catamarano lungo 2,5 metri pesa 300 Kg e dotato di 2 motori, bussola, GPS, stazione meteo, pannelli solari.

L'equipe di lavoro ha portato avanti due programmi:

- depositare sul fondo marino, con l'ausilio del robot Romeo, uno strumento costruito dal gruppo, chiamato camera bentica che isola una porzione di fondo e analizza per un periodo di 24 ore i parametri fisico-chimici dell'acqua e riprende filmati per studiare il comportamento di certi organismi;
- il catamarano Charlie, porterà uno strumento che campiona il film superficiale del mare per studiare l'influenza degli agenti chimici portati dall'atmosfera (inquinamento) sulla superficie del mare.

La nostra classe ha potuto seguire, il 27 gennaio u.s., in diretta dall'Antartide una conferenza tenuta da parte di uno dei ricercatori sullo stato dell'attività di Romeo e Charlie.