

2008, anno polare. Mussi: «L'Italia ci deve essere»

ARTIDE e Antartide sono terre speciali per la ricerca scientifica. Nei prossimi mesi ci sarà un impegno particolare anche da parte dell'Europa. Ma il nostro paese, al momento, non ha i soldi per partecipare

di **Pietro Greco**

I poli sono le ultime regioni della Terra raggiunte dall'uomo. Le uniche dove non ci sono *sapiens* nativi. E le uniche che non appartengono a questa o quella nazione, ma sono patrimonio dell'intera umanità. D'altra parte entrambi i poli sono un bene prezioso per l'umanità. Per vari motivi. Perché il Polo Sud ospita oltre l'80% delle acque dolci del pianeta. Perché i due freddi oceani, artico e antartico, sono tra i più pescosi della Terra. Perché entrambi i poli concorrono, in maniera rilevante, a determinare il clima globale. Perché nei ghiacci antartici è conservata la memoria storica del clima terrestre degli ultimi milioni di anni. E perché tra quei ghiacci è bandita ogni guerra e ogni sperimentazione di armi nuove.

È a questo patrimonio ambientale, che è dedicato tra marzo 2007 e marzo 2009, l'Anno Polare Internazionale (IPY). Il cui obiettivo è il rilancio della ricerca scientifica e ambientale in quelle regioni. Ed è proprio a questo scopo che la settimana scorsa si è tenuta a Roma, nei giorni 7 e 8, lo «European Polar Summit», con un ordine del giorno molto chiaro: «Il futuro della ricerca polare europea». L'attenzione delle diverse delegazioni nazionali che hanno partecipato al summit è stata rivolta per lo più ai modi di rilanciare e, insieme, di coordinare le ricerche scientifiche condotte dagli europei, spesso in collaborazione con paesi di altri continenti (Usa e Russia in testa). Ne è esempio INFRAPOLAR, un progetto che ha come obiettivo allestire una sorta di servizio europeo a supporto delle ricerche climatiche e ambientali nell'Antartide e nell'Artide.

Tuttavia l'interesse di molti osservatori, non solo italiani, era diretto a capire quale ruolo potrà avere il nostro paese. Il passato della ricerca italiana ai poli è stato importante e, a tratti, brillante. Bastano due esempi a dimostrarlo. Col progetto BOOMERANG, una ricerca internazionale con forte presenza italiana, sono stati raggiunti risultati fondamentali per la ricostruzione della storia dell'intero universo nelle sue fasi primordiali, oltre 13 miliardi di anni fa. Con il progetto italo-francese EPICA ab-



Il segretario generale dell'Onu Ban Ki-moon in Antartide. Foto di Roberto Candia/Ap

biamo ottenuto dati decisivi per ricostruire la storia climatica del pianeta negli ultimi 650.000 anni. L'Italia è presente al Polo Sud dal 1987 (anno in cui è entrata a far parte del Trattato Antartico). Ha due basi: una «estiva» nei pressi della Baia di Terranova e un'altra «invernale», con i francesi, a Dome C, nell'interno dell'Antartide. In questi vent'anni l'Italia ha investito circa 500 milioni di euro: 25 milioni l'anno, in media. La presenza dei ricercatori italiani è coordinata dal Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA) ed è stata finanziata, per anni, con leggi ad hoc. Nell'ultimo anno del-

Il governo Berlusconi aveva dimenticato di rinnovare i finanziamenti

la scorsa legislatura la maggioranza di centrodestra ha dimenticato di approvare la legge di rifinanziamento. Cosicché gli italiani si sono trovati inopinatamente senza un euro. Molte missioni sono salta-

te. La chiusura totale della base è stata scongiurata con 9 milioni di euro trovati e messi a disposizione dal Ministero dell'Università. Una soluzione tampone. Che lascia in uno stato precario i nostri ricercatori. I quali lo scorso 25 ottobre hanno protestato chiedendo al Parlamento di approvare una legge che garantisca loro la continuità della ricerca. Proprio in occasione del summit europeo, il ministro Fabio Mussi ha riconosciuto il valore della ricerca italiana in Antartide e si è impegnato a cercare una soluzione valida per l'anno 2008. L'ideale sarebbe stabilire un «patto per la ricerca ai poli», che,

Lì i nostri scienziati studiano l'universo il clima e la fauna locale

come il «patto per l'università», garantisce la continuità di finanziamento. Ne va non solo della qualità della nostra ricerca polare, ma anche della possibilità di accedere ai fondi previsti in sede europea.

CARTOLINE DAL POLO



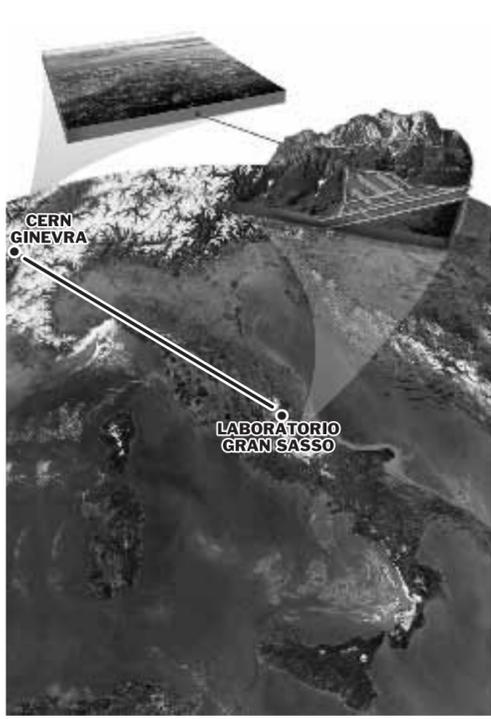
Sul pack, coperto di cacca di foca

In questo momento sto scrivendo dal nostro Ice Camp sul pack del mare di Ross. Poco distante c'è la colonia di foche che stiamo campionando e a un paio di km ci sono i capanni utilizzati a inizio secolo dai celebri esploratori polari Shackleton, Amundsen, Scott.

È un posto incredibile: siamo sul mare ghiacciato, di fronte a noi c'è la costa dell'Antartide con il Monte Erebus (il vulcano attivo più meridionale del mondo) che ci sovrasta. Siamo soli con le nostre tende e capanni in questo deserto di ghiaccio e dalle spaccature prodotte dalla pressione delle correnti e delle maree arrivano le foche che hanno viaggiato sotto il pack per decine di km. Da un paio di settimane stiamo nascendo i cuccioli.

Il lavoro è molto duro perché stiamo fuori per 8, 9 ore al giorno portandoci dietro le slitte con le attrezzature scientifiche e quelle per sopravvivere e quando troviamo le foche che ci interessano dobbiamo catturarle (questo compito in particolare spetta a me), pesarle e fare tutte una serie di prelievi e di analisi molto delicate, alcune delle quali con il Trizio (un isotopo radiattivo dell'idrogeno) che richiedono particolare cautela e rigidi protocolli. Immediatamente dopo le rilasciamo. Solo che tutto questo avviene in Antartide: le provette gelano immediatamente, gli aghi si intoppiano, le siringhe non scorrono più. E per fare queste cose devi toglierti i guanti. Le mani fanno un male dannato, a volte ti verrebbe da urlare. Però qui c'è una diversa percezione della vita e del dolore. Siamo qui da 10 giorni e sono 10 giorni che non ci laviamo e ci cambiamo. Inoltre nei «rodei» con le foche ci sporchiamo dei loro escrementi. Alcune sere, quando torniamo al campo stremati, siamo letteralmente ricoperti dei loro bisogni... Resteremo per due mesi. Siamo l'unica spedizione al mondo a fare un campo in autosufficienza così lungo. Però ci hanno montato un postazione internet satellitare e questo conforta parecchio. Inoltre in due o tre occasioni (come il Giorno del Ringraziamento) lasceremo il campo con le motoslitte per tornare alla grande stazione antartica americana di McMurdo e farci una doccia. Oggi è stato freddissimo. Circa -25 gradi, con il blizzard che non ha smesso di soffiare per tutto il giorno. Quando è veramente freddo me ne accorgo dal fatto che mi si congela il passamontagna anche all'interno, insieme ai peli della barba. Staccarla dalla faccia è abbastanza doloroso. Però il lavoro con le foche mi entusiasma! I cuccioli sono meravigliosi e ce n'è uno in particolare (una femminuccia di 8 giorni di vita) che mi fa impazzire. Purtroppo alcune mamme, soprattutto le più giovani e quelle alla prima gravidanza, abbandonano i cuccioli appena nati e li lasciano morire di fame. Per il momento è capitato con un solo cucciolo, ma ci sta facendo soffrire come cani. Da 5 giorni è solo e continua a cercare il latte vagando da una foca all'altra; le altre mamme, però, lo respingono in malo modo. Non possono fare altro.

Roberto Palozzi



FISICA È stata scattata a ottobre: le particelle sparate dal Cern di Ginevra arrivano al Gran Sasso e lì vengono analizzate

La prima foto del neutrino «viaggiatore»

di **Cristiana Pulcinelli**

Il 2 ottobre scorso è stato «fotografato». Il primo evento prodotto da uno dei neutrini tra molti milioni arrivati al Gran Sasso da lontano: 730 chilometri circa. È questa la distanza che intercorre tra Ginevra, dove ha la sua sede il Cern, e i laboratori dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare che si trovano nelle viscere della montagna più alta dell'Appennino. Il fascio di neutrini, infatti, viene sparato dal Cern, attraversa mezza Italia sottoterra e, grazie alla curvatura terrestre, riemerge proprio lì, sotto il Gran Sasso dove viene analizzato. Ma cosa sono i neutrini e perché i fisici li fanno correre così tanto? «I neutrini fanno parte delle particelle elementari», spiega Lucia Votano che presiede l'organo decisionale dell'esperimento OPERA - ovve-

ro, le particelle più piccole che conosciamo oggi. Sono però particelle particolari perché interagiscono pochissimo con la materia: un flusso di neutrini attraversa la materia quasi senza essere disturbato dagli atomi che la compongono. È per questo che non ci accorgiamo di loro, anche se dal Sole arrivano sulla Terra alcuni miliardi di neutrini per centimetro quadrato. Inoltre, fino a qualche tempo fa si pensava fossero senza massa».

I fisici vogliono scoprire se il neutrino è dotato di massa. Perché? «La nostra ricerca non ha applicazioni immediate, ma capire questo fatto potrebbe spiegarci come si è evoluto l'universo o avere un ruolo importante nell'identificazione della materia oscura di cui è pieno l'universo ma che non riusciamo a vedere».

Si vuole sapere se queste particelle hanno una massa: un aiuto per capire la materia oscura

Come si fa a studiare i neutrini? Bisogna innanzitutto sapere che di neutrini ne esistono tre tipi: elettronico, muone e tau. Alla fine degli anni Cinquanta del secolo scorso, il fisico Bruno Pontecorvo avanzò un'ipotesi: se il neutrino ha una massa, è soggetto al fenomeno dell'oscillazione, ovvero ciascuno di essi viaggiano nello spazio può trasformarsi negli altri due. L'esperimento progettato al Gran Sasso si basa proprio su questa teoria: «Il fascio che parte dal Cern contiene solo neutrini di tipo mu - spiega Votano - se hanno una massa, però, durante il viaggio si trasformano continuamente. Quello che cerchiamo è pescare, in un mare di neutrini mu, quei pochi che si sono trasformati in neutrini di tipo tau. Questo ci darebbe la prima prova diretta della transizione».

Per «pescare» questi neutrini trasformati, si spara nella giusta direzione un fascio di neutrini abbastanza concentrato, ma che quando arriva al Gran Sasso ha un diametro di circa 800 metri. Perché ci sia una probabilità più alta che i neutrini si trasformino, il percorso deve essere lungo. All'arrivo, ad aspettare i neutrini, c'è l'esperimento OPERA, 1500 tonnellate di materia contro cui si scontrano le particelle. Il bersaglio di Opera è costituito di 156mila matton-

cini fatti da strati alternati di piombo e emulsioni, ovvero una sorta di pellicole fotografiche. Quando il neutrino tau interagirà nel mattoncino produrrà il leptone tau, una particella carica di vita media piccolissima che a sua volta decadrà in altre particelle. Questo evento viene fotografato e le impronte lasciate dal passaggio delle particelle misurate con una precisione micrometrica: una serie di puntini. «Per ottenere la fotografia dobbiamo sfilare il mattoncino e sviluppare le emulsioni, ma come facciamo a capire qual è il mattoncino dove è il neutrino ha interagito? Abbiamo dei rivelatori elettronici che ci segnalano dove è avvenuta l'interazione. Altri eventi sono stati registrati nei giorni successivi da OPERA», spiega Votano. Per ora si trattava di neutrini di tipo mu, ma si spera di poter fotografare anche un neutrino tau. La probabilità è bassa: si calcola che in 5 anni di attività se ne incontreranno 15, contro le migliaia di eventi misurati di neutrini mu. Ma moltissimi ricercatori accettano la sfida. OPERA è un esperimento che coinvolge circa 200 scienziati e al quale partecipano molti paesi: oltre all'Italia, Università e Istituti scientifici di Belgio, Bulgaria, Corea, Croazia, Francia, Germania, Giappone, Israele, Russia, Tunisia, Svizzera e Turchia.

I «Libri» rinviati

Per motivi di spazio legati alla drammatica giornata «sportiva» di ieri e alla fattura straordinaria del giornale, la «pagina libri» è stata rinviata a lunedì prossimo. Ce ne scusiamo con i lettori.

ASTRONOMIA In questi giorni 17/P Holmes, grazie a un aumento di luminosità inaspettato, si può vedere a occhio nudo

Aguzzate la vista: in cielo c'è la cometa che non doveva esserci

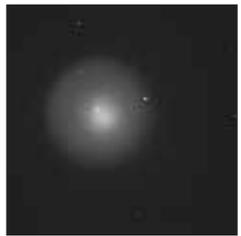
C'è un puntino luminoso in più nel cielo, un intruso nella costellazione di Perseo (proprio sotto Andromeda e alla destra dell'Orsa minore), accanto alla sua stella più brillante, Mirfak. Si tratta di una cometa, che non avrebbe dovuto essere visibile, è una delle tante comete debolissime che ogni anno passano inosservate.

17/P-Holmes, questo è il nome della cometa, fu scoperta il 6 novembre 1892 da un astrofilo, l'inglese Edwin Holmes; è una cometa periodica, che passa nei paraggi della Terra ogni 6,8 anni circa, e la sua luminosità è normalmente così bassa da essere vi-

sibile solo con telescopi medio-grandi. Ma nella notte tra il 23 e il 24 ottobre di quest'anno la sua luminosità è cresciuta a dismisura, e in poche ore è aumentata di oltre 300.000 volte, diventando visibile a occhio nudo. Il fenomeno è stato del tutto inaspettato, considerando anche che la cometa si trova in questo periodo a una distanza da Terra di circa 240 milioni di chilometri, ed è in fase di allontanamento.

L'improvviso aumento di luminosità (detto in gergo *outburst*) è stato causato da un aumento insolito dell'emissione di gas e polveri, e la chioma si è ingigantita

a dismisura continuando, a quanto pare, ad espandersi. Cosa poi abbia provocato tale fenomeno non è ancora dato sapere. In molti ipotizzano che un altro corpo, forse un asteroide o un frammento di asteroide abbia impattato la cometa; l'urto non sembra essere stato tanto violento da deviare la sua orbita, ma potrebbe aver messo a nudo grossi strati di ghiaccio che, esposti alla radiazione solare, hanno dato luogo al fenomeno. La 17/P non mostra una coda evidente, che compare solo su alcune riprese a lunga posa; ad occhio nudo appare come una stellina sfocata, un grumo di luce ap-



17/P Holmes. Foto di Bruno Pulcinelli

pena visibile dalla città, ma ben evidente allontanandosi dall'inquinamento luminoso. Con un binocolo si nota già la forma circolare della chioma, che è tut-

l'ora in espansione, mentre in un telescopio appare anche un alone che in fotografia risulta giallo-verde. Questa cometa non è nuova a simili improvvise trasformazioni, tanto che si ipotizza che la sua scoperta da parte di Edwin Holmes sia avvenuta proprio durante un outburst, ma a memoria d'uomo non si era mai vista una crescita di luminosità e dimensioni così eclatante.

Quanto durerà l'outburst di 17/P? Speriamo ancora a lungo, e proviamo ad esprimere un desiderio: avere una cometa di Natale vera, e non solo sul Presepio.

Bruno Pulcinelli