

Le impronte del più grande dinosauro del mondo

Impronte trovate in una cava dell'Inghilterra meridionale confermano che il sauropodo, il più grosso dinosauro mai esistito abitò a lungo l'Europa del Nord. Le impronte in una cava di roccia calcarea risalente a 140 milioni d'anni fa nella contea del Dorset, sono le più grandi e meglio conservate nel loro genere, riferiscono oggi i mezzi d'informazione britannici che si soffermano su altri importanti eventi di fine settimana dedicati ai dinosauri. Una mostra sull'animale che sembra l'anello mancante nel passaggio dai dinosauri agli uccelli e una mostra sul più grande dinosauro acquatico mai esistito ricostruito interamente per la prima volta. Dalle impronte si desume che sauropodi lunghi 30 metri e alti quattro, simili a quelli i cui fossili sono stati trovati in Mongolia, stando a Kevin Keates dell'Ente britannico per i beni culturali, abitavano l'Europa del Nord già dal periodo tra il basso cretaceo e il giurassico superiore fino alla sua scomparsa con le altre specie di dinosauro circa 65 milioni d'anni fa. Alla scomparsa dei dinosauri, secondo il paleontologo Andy Cowap, potrebbero aver contribuito tipi di dinosauro acquatico, simili a giganteschi cocodrilli, che si affermarono come i più grandi predatori. Fra questi c'era forse il metriorhynchus il cui scheletro, lungo oltre cinque metri, è stato ricostruito per la prima volta dagli esperti del Birmingham Museum and Art Gallery per una mostra che aprirà domenica. Una mostra che aprirà sempre domenica al Museo di storia naturale di Londra si sofferma invece sull'animale il cui scheletro intero è stato ritrovato in Mongolia e che sembra costituire una delle forme più tarde ed evolute di dinosauro: l'oviraptor.

«Bombardate» con particelle di ioduro d'argento, si condensano e formano le gocce

Inseminazione delle nuvole E la pioggia cade a comando

L'Italia è all'avanguardia nella sperimentazione. E l'Organizzazione meteorologica mondiale ha affidato a Tecnagro il coordinamento del programma per il Mediterraneo e il Medio Oriente.

Tre mesi, a cavallo tra inverno e primavera, praticamente senza pioggia nelle regioni del Nord hanno provocato danni per centinaia di miliardi all'agricoltura. Alle soglie del Duemila, l'uomo resta impotente di fronte alle avversità meteorologiche. Eppure, almeno per quanto riguarda il problema siccità, l'atteggiamento di rassegnazione è eccessivo, perché le odierne tecnologie di stimolazione delle precipitazioni potrebbero consentire di alleviare gli effetti di una stagione troppo arida. Tali tecnologie sono state per lungo tempo guardate con scetticismo negli ambienti scientifici, ma questa diffidenza oggi non ha più ragione d'esistere.

Tecnologie mature

I risultati raggiunti in Israele, dove negli anni passati si sono osservati incrementi di acqua piovana fino al 24% su base annua, dimostrano che si tratta in realtà di tecnologie sufficientemente mature. Il problema dunque riguarda non tanto la validità del sistema, ormai comprovata sul piano scientifico, ma la sua ottimizzazione (far cadere la pioggia dove maggiore è il bisogno) e, soprattutto, la messa a punto di una metodologia più precisa per la verifica dei risultati conseguiti. Sulla scia di Israele, del resto, numerosi paesi hanno intrapreso la strada della stimolazione artificiale della pioggia.

Programmi di questo tipo sono attualmente in corso in Marocco, negli Stati Uniti, in Messico, in Cina e, ultimamente, anche in Sud Africa dove, peraltro, si stanno sperimentando con successo nuove tecniche di «inseminazione» delle nubi.

In Europa il paese all'avanguardia è l'Italia, dove il primo esperimento, effettuato in Calabria, risale addirittura al 1953. Si è dovuto attendere però fino al 1985 perché prendesse forma in Italia il «Progetto pioggia» con finanziamenti del ministero dell'Agricoltura e il 1988 per il suo avvio concreto nella regione Puglia.

L'esperienza italiana in questo settore vede come protagonista la Tecnagro, associazione senza fini di lucro per la promozione dell'innovazione in agricoltura, costituita da Enichem, Fiat, Agrimont, Tecmiont e Confagricoltura. Avvalen-

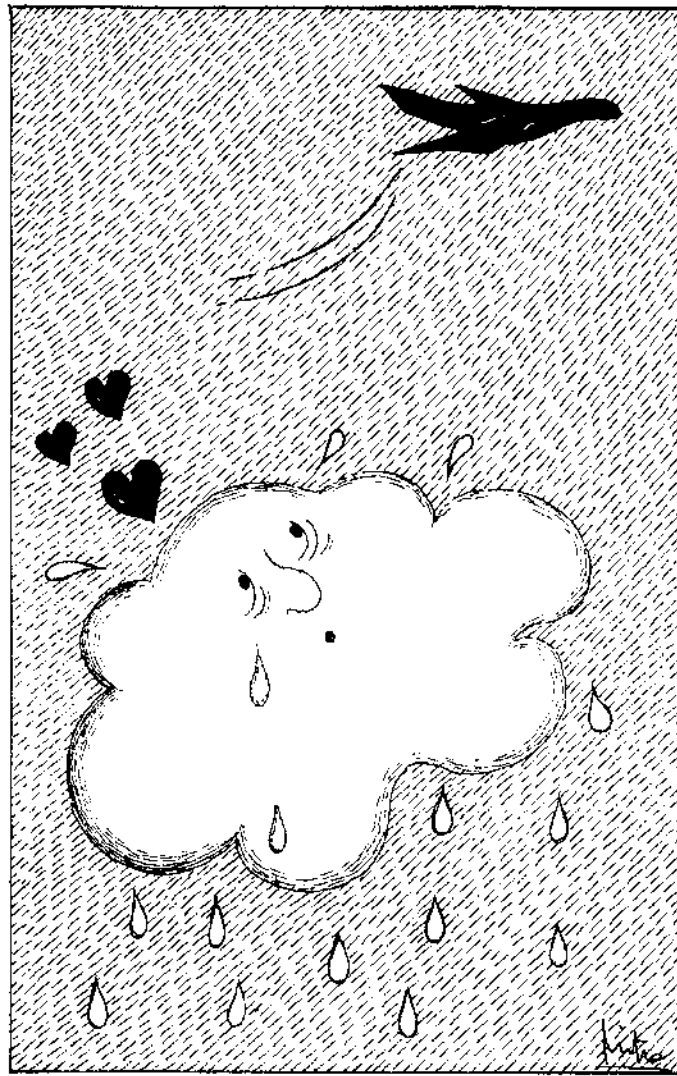
dosi della consulenza e delle tecniche messe a punto in Israele, la Tecnagro ha svolto negli anni passati un'intensa attività in questo campo che ha riguardato, oltre alla Puglia, alcune altre regioni meridionali come la Sicilia, la Sardegna e la Basilicata.

La stimolazione della pioggia si ottiene diffondendo nelle nubi, a mezzo di aerei attrezzati, particelle che presentano una struttura cristallina molto simile a quella del ghiaccio. In presenza di alcune condizioni favorevoli, tali particelle possono innescare un processo di formazione delle gocce di pioggia. La sostanza che viene comunemente usata per questa operazione è lo ioduro d'argento. Si tratta di una sostanza inerte, che non presenta dunque problemi sotto il profilo dell'impatto ambientale, e del resto se ne usa così poca e in così vasto volume da essere quasi non rilevabile dalla strumentazione.

Per effettuare questa «inseminazione» si rende però necessaria un'organizzazione a monte assai efficiente e tempestiva che preveda, in particolare, a una serie di operazioni: seguire attraverso un ricevitore dal satellite meteorologico l'arrivo delle formazioni nuvolose; valutare l'esistenza in queste formazioni di quelle condizioni potenzialmente favorevoli all'intervento; far partire immediatamente, in tal caso, un aereo attrezzato; provvedere infine a una serie di rilevazioni sulla pioggia caduta nelle varie zone e sulle variabili atmosferiche che entrano in gioco.

Risultati incoraggianti

Le attività del «Progetto pioggia» si sono prolungate fino al 1994, con risultati che, nella sesta conferenza scientifica della Weather Modification - promossa a Paestum nel giugno 1994 dall'Organizzazione meteorologica mondiale -, vennero definiti dagli esperti incoraggianti e, in qualche caso, paragonabili a quelli ottenuti in Israele, ma ancora non valutabili appieno essendosi il progetto fermato alle prime fasi in Sicilia e in Sardegna, mentre solo in Puglia era stata effettuata una sperimentazione quasi completa. In ogni caso, il progetto non è stato più rifinanziato, e in questa decisione hanno anche pesato le vicende



politiche che hanno portato alla soppressione, per via referendaria, del ministero dell'Agricoltura.

Bloccati in Italia, i programmi di incremento delle piogge continuano però a occupare un posto di rilievo nell'ambito dell'Unione europea e dell'Organizzazione meteorologica mondiale, che nel novembre scorso hanno affidato proprio alla Tecnagro il coordinamento di un seminario internazionale sugli aspetti teorici e pratici di un programma di stimolazione delle precipitazioni per il Mediterraneo e il Medio Oriente (Programma Medrep).

Per l'Italia si tratta certamente di un'occasione importante per

rafforzare la centralità del suo ruolo nei programmi di cooperazione e di sviluppo del bacino mediterraneo e per creare le condizioni di un rilancio di queste attività sul territorio nazionale. La stimolazione artificiale della pioggia può rivelarsi del resto una risposta strategica in un mondo sempre più minacciato dall'impovertimento delle falde idriche e dall'inquinamento delle acque superficiali e sempre più «assediate» da processi di desertificazione che sono ormai ben visibili anche nel bacino mediterraneo. Far cadere questa opzione sarebbe dunque insensato.

Quintino Protopapa

Nella notte l'aggancio con lo shuttle Gli idraulici spaziali arrivano sulla Mir Portano cibo e attrezzi per la vecchia stazione

«Siamo sulla esatta traiettoria di rendez-vous. Ancora qualche piccolo spostamento orbitale e andiamo ad ormeggiare in porto». Con queste parole, ieri sera il comandante della navetta spaziale americana Atlantis, Charlie Precourt, un veterano al suo terzo volo, ha annunciato l'arrivo verso la stazione russa Mir, il cui attracco dovrebbe essere avvenuto questa notte, salvo inconvenienti. Meglio usare il condizionale, visto che la Mir (e il suo equipaggio) negli ultimi tre mesi ne ha passate di tutti i colori, soprattutto a causa dei guasti al sistema di termoregolazione interna e a quello di purificazione dell'atmosfera.

Sullo shuttle vi sono infatti alcuni quintali di attrezzature, viveri, acqua e combustibile che verranno «scaricati» sulla stazione. E da domani alcuni dei dieci astronauti, cominceranno il loro lavoro di idraulici spaziali, per riparare in modo definitivo gli impianti della Mir, costretta a restare forzatamente in operatività ancora per qualche anno. Anche perché l'assemblaggio in orbita della stazione spaziale internazionale ISS è slittato di quasi un anno: il primo elemento (un modulo-cargo russo) verrà lanciato nell'estate del 1998 e il primo equipaggio, andrà ad abitare la sta-

zione dal febbraio 1999. Su Atlantis, oltre a Precourt, vi sono il pilota Eileen Collins (una delle due donne pilota della Nasa), gli «specialisti» americani Carlos Noriega, Edward Lu e Michael Foale, e due «ospiti internazionali»: il francese dell'Esa Jean François Clervoy e la russa Elena Kondakhova, che due anni fa trascorse sei mesi sulla Mir e fece parlare di sé anche sui rotocalchi russi.

Mike Foale sostituirà il collega Jerry Linenger, che insieme ai russi Lazutkin e Tsibliev ha trascorso gli ultimi cinque mesi sulla Mir. Foale resterà, a sua volta, fino al prossimo settembre, quando verrà rimpiazzato dalla collega Wendy Lawrence.

La presenza del francese Clervoy, in questa sesta missione di attracco con la Mir, non è casuale. Ieri sera infatti lo shuttle ha adottato una nuova tecnica per l'aggancio, che fa ricorso alla rete GPS che comprende 24 satelliti per la navigazione collocati in orbite diverse. Istante dopo istante, il sistema GPS, tramite ricevitori montati su Atlantis e sulla Mir, ha dato una grossa mano a Charlie Precourt per la rotta di avvicinamento da seguire. I ricevitori captano di continuo segnali emessi dai satelliti, permettendo di stabilire in qualsiasi momento la posizione. Nell'ultima fase, a soli 400 metri dal sistema di «Docking» della Mir, è poi entrato in funzione una telecamera che ha in pratica «sostituito» gli occhi di Precourt nella fase più delicata dell'attracco finale. Il sistema è totalmente automatico ed è già usato nella navigazione terrestre. Ora si tenta di usarlo nello spazio e l'agenzia spaziale europea, che lo ha sviluppato pensa di adottarlo nel futuro «rimorchiatore orbitale» che consentirà il trasferimento, senza equipaggio, di carichi di ogni genere sulla stazione spaziale internazionale. Il «rimorchiatore» resterà attaccato alla stazione sei mesi, verrà caricato di rifiuti e materiali inutilizzabili quindi verrà sganciato e andrà a disintegrarsi verso una zona oceanica predefinita, lontana dalle vie marittime. Tutto si fonderà ed evaporerà prima di toccare il suolo. Così si dovrebbe risolvere uno dei più gravi problemi attuali: quello della «spazzatura orbitante» pericolosa per le navicelle e le stazioni abitate. La «ferraglia orbitale» ammonta ora a circa 5.000 tonnellate.

Antonio Lo Campo

400 esperti nucleari a Trieste

Oltre 400 esperti nucleari provenienti da una sessantina di paesi sono attesi a Trieste da lunedì per la Conferenza internazionale su «Dati nucleari per la scienza e la tecnologia». La conferenza si svolgerà nel campus di Miramare tra il Centro internazionale di fisica teorica e la Sissa. Si tratta di un incontro internazionale che si tiene ogni tre anni indetto dall'Ocse alternativamente in Europa, Stati Uniti e Giappone.

MILO MANARA L'antologia

Per la prima volta in CD Rom le storie, i filmati, i giochi, la vita e le curiosità del più famoso disegnatore erotico italiano.

Un fantastico viaggio interattivo attraverso l'opera del più internazionale dei nostri autori.

L'antologia di Milo Manara è il primo titolo di una grande collana di CD Rom; Imagica, i maestri dell'immaginario, la collana proseguirà con Andrea Pazienza.



CD Rom + fascicolo in edicola a 30.000 lire È un'iniziativa editoriale de l'Unità