

Sognare fa bene Permette di ricordare meglio



Sognare fa bene: le conoscenze acquisite durante la giornata vengono immagazzinate nel cervello umano proprio nel corso dell'attività onirica.

Censimento dei rifiuti radioattivi del pianeta

Pericolosi e ad alta attività. Ci sono poi altri 60.000 metri cubi di rifiuti radioattivi disseminati in tutto il mondo che non si sa dove sistemare e come smaltire.

I venti strappano l'humus africano trasportandolo in Centro e Sud America

La Nasa e un gruppo di ricercatori dell'Università della Virginia hanno reso noto uno studio secondo il quale l'humus di alcuni Paesi dell'Africa occidentale verrebbe trasportato dai venti sull'Oceano Atlantico fino alle coste del Brasile e addirittura all'interno della foresta amazzonica.

Bompiani: un codice deontologico per gli operatori biotecnologici

Un codice deontologico anche per i biologi impegnati nella ricerca e che utilizzano il materiale genetico umano come il Dna. Questa la proposta che ha lanciato oggi il ministro per gli affari sociali Adriano Bompiani intervenendo a Portofino al seminario sulle biotecnologie e l'informazione.

MARIO PETRONCINI

# Il Galileo riabilitato

## La Chiesa renderà giustizia al grande scienziato con un discorso ufficiale che il Papa terrà sabato mattina. Ma resterà l'antico pregiudizio sui limiti della ragione?

La Chiesa cattolica riabiliterà ufficialmente Galileo Galilei con un discorso del Papa sabato mattina a San Pietro. L'intervento papale conclude i lavori della Commissione per lo studio della controversia tolemaico-copernicana istituita tempo fa da Giovanni Paolo II.

ENRICO BELLONE

Sembra dunque che poche ore ci separino da una dichiarazione del Vaticano finalizzata a chiudere il «caso Galilei». Una chiusura definitiva, per intenderci, tale da riconoscere senza ombra di dubbio che Galilei era dalla parte della ragione.

autorevoli, infatti, la Chiesa di Roma ha sancito il ruolo che la scienza svolge nell'esplorazione del mondo dei fenomeni naturali. E la sanzione afferma che solo la ricerca scientifica, nella sua piena autonomia, coglie la verità nel mondo dei fatti passibili di osservazione e misura.

## Scienza e Dio, 350 anni fa il gran dissidio

Ottobre 1632. L'inquisitore fiorentino notifica a Galileo Galilei l'ordine di presentarsi a Roma davanti al Grand'Uffizio. Inizia così il conflitto tra «verità rilevata» e «verità dimostrata».

PIETRO GRECO

ROMA. Domani la pontificia «Commissione per lo studio della controversia tolemaico-copernicana» renderà pubblici le conclusioni dei suoi lavori.

annunciano le agenzie di stampa, consentirà al Papa di fare un discorso sul rapporto tra scienza e religione che fonti vaticane definiscono «importanti».

è legato a un altro esplicito riconoscimento. Quest'ultimo dice che esiste, oltre al mondo dei fenomeni naturali, un mondo di valori che la scienza è incapace di indagare e che deve essere, pertanto, esplorato e regolato secondo metodi nettamente distinti da quelli propriamente scientifici.

La scienza contemporanea nulla ha da dire circa il mondo dei valori? In che senso preciso, ad esempio, la biologia nulla avrebbe da dire a proposito del comportamento etico? E, soprattutto, chi decide che il mondo dei valori deve essere una riserva di caccia al cui interno è vietata la ricerca scientifica, essendosi già deciso che quest'ultima ha ben altre cose di cui occuparsi?

nello stesso tempo, che la ricerca scientifica non deve oltrepassare i confini che definiscono certe zone della riflessione umana.

quasi confini che andrebbe poi a collocarsi, sotto l'etichetta dei valori, una sequenza impressionante di temi centrali. Chi infatti avrà da domani il diritto di regolamentare il controllo delle nascite, o di giudicare della questione femminile, o di sancire la normalità nella sfera della sessualità, o di prescrivere i limiti dell'ingegneria genetica o di fissare, insomma, l'architettura di quei rapporti tra uomini e cose che formano propriamente ciò che chiamiamo storia e politica?



«Galileo Galilei dinanzi al tribunale dell'Inquisizione» in una stampa ottocentesca. In alto, un ritratto dello scienziato

dieci anni di lavoro per ricostruire un errore gravissimo e restituire l'onore a colui che viene considerato il fondatore della scienza moderna.

non è facilmente e banalmente scomponibile. Anche se, per fortuna, non è più drammaticamente conflittuale.

armi della ragione stava dimostrando che è la terra a girare intorno al sole e non viceversa.

delle vicende naturali. Quando Giovanni Paolo II, nel famoso discorso pronunciato a Pisa nel 1989, riconosce la grandezza di Galileo e riconosce che la sua «opera scientifica, improvvisamente osteggiata agli inizi, è ora da tutti riconosciuta come una tappa essenziale della metodologia della ricerca e, in generale, nel cammino della conoscenza del mondo della natura».

Basterebbe il fatto che un astronomo e teologo molto noto e di grande valore, come padre George Coyne, direttore della Specola Vaticana, tuttora mostri un certo imbarazzo nell'affrontare l'affaire Galileo e sia in qualche modo costretto a ricorrere alle tesi dell'accertamento da parte dei seguiti di Martin Lutero per trovare una giustificazione all'operato della Chiesa di Roma, per dimostrare che, nonostante le buone intenzioni, il rapporto tra scienza e teologia cattolica

È ancora controverso se Galileo fosse pienamente consapevole della reale posta in gioco, mentre andava incontro al processo e rifiutava l'abiura. Ma è certo che Galileo, ritenendo e sostenendo che la verità scritta da Dio nella natura era in qualche modo di un ordine superiore rispetto alla verità dettata da Dio agli estensori delle Sacre Scritture, in realtà proclamava la superiorità della scienza rispetto alla teologia nella descrizione e nella interpretazione del mondo fisico e

Ma, forse, è proprio l'esistenza di questo residuo timore della ragione dell'uomo che il Papa dovrebbe spazzare via col suo «importante» discorso per riabilitare davvero Galileo e recuperare il rapporto tra scienza e religione

cosmologico organizzato dalla Specola. Il Papa, Giovanni Paolo II, vuole salutare gli scienziati convenuti da ogni parte del mondo. Ma finisce per ammonirli. «Indagate pure sull'evoluzione dell'universo e risalite indietro fino al Big Bang. Ma non indagate sull'esistente iniziale, perché quello è il momento della creazione. Non sappiamo se le parole del Pontefice sono riportate fedelmente. Ma certo tradiscono un timore. Il timore che la scienza possa, ancora una volta, prevalere sulla teologia. Ed escludere Dio dal mondo fisico».

La missione italo-americana Lageos II è iniziata in modo «perfetto» Gli oltre 400 specchietti e i laser controllano i movimenti terrestri

## In orbita il satellite antisisma

«Perfetto» è il commento dei responsabili dell'Agenzia spaziale italiana ai primi giorni di volo del satellite italo-americano Lageos II. La struttura complessa e ad alta precisione messa in orbita dallo shuttle il 23 ottobre scorso funziona già dopo una settimana e manda a terra le prime informazioni sullo spostamento delle zolle tettoniche del pianeta.

ROMEO BASSOLI

Ora Lageos è in orbita, con i suoi 426 specchietti che riflettono i raggi laser lanciati dalle stazioni di Terra e d'acqua, minuto per minuto, gli spostamenti delle placche tettoniche del pianeta. Un'informazione preziosa per capire e forse prevedere i terremoti, figli tremendo del movimento di quelle placche.

neto, con tanto di spinte e contropinte, minacciose frecce su una carta che richiama la forza distruttiva dei terremoti.

del futuro razzo italiano San Marco-Scout. Lo sviluppo del programma - ha proseguito Romiti - è costato 41 miliardi per la realizzazione di sei esemplari per prove al banco, una unità inerte e una unità di volo. Insieme al motore Mage utilizzato anch'esso per far raggiungere al Lageos l'orbita definitiva, il complesso di propulsione è stato definito negli Usa come un vettore a due stadi completo di controllo di assetto e elettronica di bordo».

Tutto questo è stato reso possibile dal fatto che Lageos è stato «agganciato» con i raggi laser dalle stazioni australiane dopo solo 24 ore dall'immissione in orbita ed è stato dichiarato operativo ad una settimana dal lancio invece del previsto mese di prove. Gli unici problemi riguardano la stazione di Matera che non ha ancora stabilito un contatto a causa del tempo nuvoloso.

La Chiesa ha, dunque, avuto bisogno di 3 secoli e mezzo e la «Commissione per lo studio della controversia tolemaico-copernicana», istituita da Giovanni Paolo II nel 1981, di oltre

La variabilità delle condizioni meteorologiche dipende dalla circolazione atmosferica. I vortici possono, casualmente, rimanere fermi. Se questo accade, acqua a catinelle...

## Autunno di piogge? È tutto normale

È autunno e piove. Piove tanto, e come al solito non ci si riesce ad abituare a questo peraltro normalissimo fenomeno atmosferico. Eppure, la pioggia è soltanto la conseguenza possibile di quel grande fenomeno che investe tutto il pianeta e che chiamiamo circolazione atmosferica.

ANTONIO NAVARRA

Questo autunno si sta sviluppando all'insegna dei simboli meteorologici. In effetti la lira sembra una fragile navicella sbattuta da un uragano capriccioso e incomprensibile. Parallela, e altrettanto misteriosa, un'ondata di maltempo sconvolge il paese seminando inondazioni e freddo un po' ovunque. In realtà, il povero tempo meteorologico è un fenomeno molto più comprensibile delle fluttuazioni meteorologiche. Si tratta di un sistema fisico, dove la psiche umana gioca un ruolo marginale.

Il meccanismo fisico che realizza questo scopo è la circolazione atmosferica. Il motivo per cui l'atmosfera si muove è per soddisfare, per così dire, questo bisogno primario. Si conoscono vari modi possibili con cui l'atmosfera potrebbe realizzare questo «bisogno», ma il modo che è stato selezionato dai parametri esterni del pianeta (velocità di rotazione, di dimensioni e quantità di energia solare disponibile) è particolarmente spettacolare.

La Terra, come pianeta, ha un grosso problema fondamentale da risolvere: ricevere dal Sole molta più energia all'equatore che non ai poli. Il ca-

mappe del tempo, il movimento dominante è ovest-est. I vortici si formano nelle correnti a getto e, mentre crescono, vengono trascinati verso est. La struttura dei vortici è abbastanza complicata ed è basata su un gioco delicato tra le strutture orizzontali e verticali, ma in linea di massima si possono vedere come un gorgo che attira aria calda e umida da sud e soffiava avanti e indietro. A volte, l'uno o l'altro dei contendenti veniva circondato, tagliato fuori dal suo territorio. Forzato dal calore tropicale, l'atmosfera terrestre è impegnata in una specie di ebollizione laterale. Come in una pentola che bolle, grossi vortici si staccano dal fondo, i tropici, e si dirigono verso la superficie fredda, i poli. In questo modo i vortici ridistribuiscono in modo molto efficiente calore e umidità, sia in orizzontale che in verticale.

lenta, a volte rimangono fermi, in equilibrio con la corrente, come un pescatore che rema furiosamente per rimanere sempre allo stesso punto. Anche se è stazionario, il vortice non è fermo, continua ad aspirare aria e continua a piovere. Se questo accade, invece dei soliti due-tre giorni che ci mettono a passare, può rimanere fermo anche per una settimana e giù acqua a catinelle.

Non c'è nessun motivo particolare. Chunque abbia gettato dei fondi da tè nel lavandino si sarà reso conto che la maggior parte delle foglie va giù subito ma altre vagano qua e là per il lavandino, indecise, piatte. Come un viaggiatore ottocentesco esplora le zone esotiche del lavandino, indagando, prima di seguire il loro destino. Così, ogni tanto, capita che una foglia di tè planetaria si fermi un po' troppo nel nostro angolino, creando problemi per tutti. È duro da accettare, ma questi eventi eccezionali sono normali. E semmai da sottolineare l'impresenza e la responsabilità di chi, pur sapendolo, non si prepara e non prepara le proprie comunità a tali eventi.

I vortici non sono degli oggetti inerti, strappati dalle correnti, come i vecchi notabili, ma oggetti dotati di una fisica molto ricca, che interagiscono fortemente con la corrente a getto, la combinazione di interazioni fa sì che essi abbiano una loro velocità di spostamento. A volte rapida, a volte