## Surriscaldamento di Magellano: la Nasa corre ai ripari

Gli ingegneri della Nasa hanno cercato di raffreddare la sonda Magellano vittima di un surriscaldamento ruotando i suoi pannelli solari in modo che riflettano meno il sole La sonda «continua a dover fare i conti con un ambiente piuttosto caldo» ha detto Steve Wall della Nasa ed ha aggiunto che il calore dei raggi solari ha sottoposto parte dell equipaggiamento della Magellano a temperature troppo elevate Già il 6 febbraio scorso la Nasa aveva dichiarato che la sonda aveva dei problemi di surriscaldamento, ma aveva anche assicurato che questo fatto non le avrebbe impedito di disegnare la cartografia del 95 per cento della superficie di Venere Intanto, alcuni degli scienziati hanno proposto di battezzare i crateri provocati da meteoriti sulla superficie del pianeta con nomi di donne celebri Gertrude Stein, Pearl Buck, Rachel Carson

## A Milano presentata la nuova Tac super rapida

Diciassette immagini tomografiche al secondo Questa la velocità della nuova apparecchiatura Tac presentata ieri a Milano presso la fondazione Monzino La rapidità di realizzazione delle immagini permette di vedere perfettamente organi in movimento (si può visualizzare così ad esempio il battito cardiaco) In Europa esistono solo altri due esemplari di questa macchina, ribattezzata Ctx100 uno al Royal di Londra, l'altro al Broussais di Parigi impiegati nei reparti di cardiologia e pneumatologia

## Isolata a Napoli una variante del virus dell'epatite B

È stata isolata a Napoli da ricercatori italiani, una variante di superficie del virus dell epatite B. «Lo studio è stato condotto - ha detto uno dei ricercatori, il prof Alessandro Zanetti, dell istituto di virologia dell'università di Milano - in alcune regioni dell'Italia del sud, su soggetti ad alto rischio vaccinati, come bambini figli di madre portatrice o conviventi di portatori che, nonostante la presenza dell'anticorpo protettivo, diventavano antigenemici, cioè positivi all'Hbsag». «Il fenomeno, è risultato derivare dalla presenza di una popolazione di virus, con una mutazione a livello molecolare, capace di eludere la risposta immunitaria indotta dal vaccino» «Il problema da mettere in evidenza - ha concluso il prof. Zanetti - è che la variabilità del virus dell'epatite B non apparirebbe se non fosse seguita in laboratorio ed il fenomeno deve far considerare ancora più necessaria la vaccinazione di massa per cercare di eliminare completamente l'infezione che, grazie al miglioramento delle condizioni igienico-sanitarie è già in diminuzione»

## Spedizione in Antartide: rientro previsto a fine febbraio

Tornano soddisfatti, con un bottino di nuove conoscenze scientifiche e un carico di 264 meteoriti, i componenti della spedizione italiana che ha concluso in Antartide la sesta ed ultima campagna del quinquennio 85-91 Il porto che accoglierà la nave «Italica» (ristrutturata per il lavoro in Antartide e che utilizza carburanti e lubrificanti Agip-petroli) sarà Ravenna, dove l'arrivo è previsto a fine mese Il tempo è abbastanza buono, ma la situazione nel golfo ha creato una difficoltà di percorso. «Normalmente - ha spiegato l'ing Zucchelli, capo-missione Enea - attraversiamo il canale di Suez, ma al momento prevediamo l'alternativa del canale di Panama» Circa i risultati della campagna, durata circa tre mesi, particolarmente significativo l'esperimento illustrato dal prof Dall'oglio (che lo ha diretto) relativo all'installazione del primo telescopio a infrarosso, entrato in funzione quest'anno, che ha permesso osservazioni su alcune regioni privilegiate del cielo e soprattutto sulla grande galassia. Questa, ha rivelato una trasparenza non così buona - ha rilevato Dall'oglio - come finora si era creduto e questo «pone problemi non solo sui modelli correnti della nostra galassia, ma anche su quali siano le direzioni giuste nel cielo nelle quali indagare per la struttura generale dell'universo»

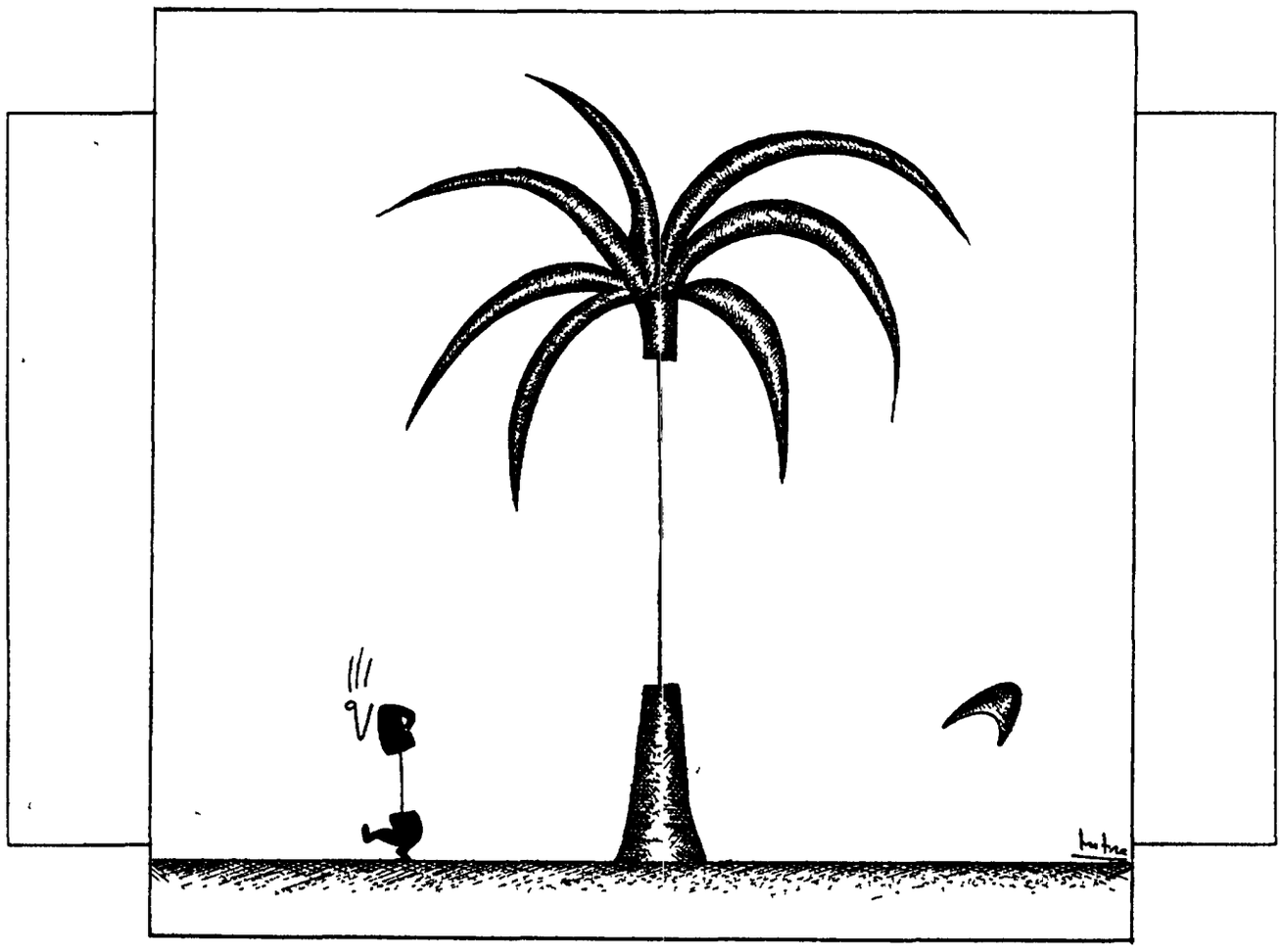
## Accordo fra Eutelsat e alcuni paesi europei per un satellite televisivo

Concluso l'accordo del consorzio europeo per telecomunicazioni Eutelsat con Francia, Germania, Italia e Svezia, per preparare la fornitura di un satellite per radiodiffusione diretta via satellite, da lanciare prima di Europesat, previsto per la seconda metà del '93 Il satellite, che sarà messo nell'orbita geostazionaria a 19 gradi a ovest, sarà dotato di 12 ripetitori a basso raggio, ciascuno dei quali sarà diretto sui quattro paesi concordatari e sulle aree limitrofe. Tra le dotazioni tecnologiche, il satellite sarà equipaggiato con cavi viaggianti capaci di produrre una potenza di 100-125 watt in uscita, per la ricezione televisiva domestica, realizzata attraverso piccole antenne Con questo satellite si completerà la capacità di televisione diretta e radiodiffusione già realizzata nella fascia del 19vesimo grado a ovest, ma, soprattutto, il satellite dell'Eutelsat fornirà un servizio intermedio fino all'introduzione dell'Europesat, prevista per il '96, con la possibilità che possa anche venire integrato nell'intero sistema Europesat.

CRISTIANA PULCINELLI

### Il nuovo libro del chimico James Lovelock
### La vita, come un unico grande organismo, ha modellato la Terra rendendola più adatta alla sua sopravvivenza

# L'adolescenza di Gaia



**L'adolescenza. È questa la nuova età di Gaia. Nel suo ultimo libro, appena uscito nell'edizione italiana per i tipi della Bollati Bonnghieri, il chimico inglese James Lovelock risponde punto per punto alle vecchie critiche e tenta di portare a compiutezza scientifica la sua famosa ipotesi, che la Terra sia un unico grande organismo vivente. Vi riesce? In parte. Gaia è una stimolante suggestione, che lascia intravedere grandi potenzialità come ipotesi scientifica. Un'adolescente appunto, che ha bisogno ancora di crescere per poter esprimere tutta la sua bellezza e tutta la sua intrigante personalità.**

PIETRO GRECO

Una bellezza fisica delicata da cui è difficile sottrarre lo sguardo Una personalità forte e decisa di quelle che si impongono comunque all attenzione I suoi caratteri si vanno ormai delineando E a tratti appaiono già evidenti Bella, intelligente, spigliata Eppure ancora sbarazzina, impulsiva, acerba L adolescenza È questa la nuova età di Gaia

Non potrebbe essere diversamente L'ipotesi, infatti non ha ancora compiuto i 18 anni di età Concepita dal chimico James Lovelock negli anni 60 è venuta alla luce con la collaborazione della biologa Lynn Margulis solo nel 1973 E ancora bambina, è diventata nota al grande pubblico appena nel 1979, quando Lovelock la propose in un volume *Gaia*, che ben presto riuscì a guadagnare un largo successo ed aspre critiche Fece scandalo la fanciulla, perchè proponeva «un nuovo modo di guardare alla vita sulla Terra» Ed era una maniera davvero nuova Perchè la proposta, rivolta a geologi, biologi, ecologi, grande pubblico, era di fare un salto collettivo nello spazio e di dare uno sguardo d insieme alla nostra Terra Ed allora sarebbe apparso chiaro a tutti che essa è in realtà un unico, immenso organismo vivente che adatta il pianeta e le sue singole componenti alle proprie esigenze

Figurarsi lo sdegno dei geologi, dei biologi, degli ecologi (e di buona parte del grande pubblico)! Ma come, ciascuno di noi coltiva con grande fatica il suo orticello e tira fuori la «sua visione del mondo» che a stento viene analizzata, discussa e accettata nel chiuso delle nostre monadi scientifiche e questo viene a proporci di aprire le finestre per guardare tutti assieme alla realtà di questo nostro pianeta? No, non si può fare Non è *scientifico* I geologi la vita è un accidente, che si è ritagliata a stento una nicchia sulla Terra tra le pieghe dei suoi processi fisici e chimici A noi neppure interessa, tanto è ininfluente I biologi la vita si è solo adattata all'ambiente terrestre Anche se, bisogna riconoscerlo, con grande abilità Gli ecologi i nostri modelli ci dicono che la complessità è nemica della stabilità No, un organismo così complesso non potrebbe vivere Tutti assieme pecchi di finalismo Gaia non è una realtà fisica. È un'entità metafisica

Strano destino, quello di Gaia. Non fa in tempo a nascere che subito è tacciata di mistico surrealismo Sirenetta eterea, inconsistente e farfallona. Proprio lei, che era stata concepita per riportare sulla strada del realismo la scienza ufficiale mentre, inebriata (ahi, ahi!) da lauti finanziamenti, si accingeva a prendere un abbaglio Una cantonata così grande da mentare in premio la «bufala d'oro» del secolo (premio regolarmente conferitogli da autorevoli membri del Congresso degli Stati Uniti) Erano appena iniziati gli anni 60 La Nasa chiede fondi al Congresso per iniziare l'esplorazione del pianeta Marte E, per rendere più appetitoso il costoso viaggio, chiede agli scienziati di sostenere che su quel pianeta potrebbe esserci la vita Gli scienziati non si fanno pregare. Qualcuno, molto autorevole, ipotizza la presenza sul «pianeta rosso» di animali grossi come un orso Qualche altro, non meno autorevole, inventa una trappola infallibile per catturare le «pulci marziane» Lovelock, contattato dalla Nasa, fa notare che la rarefatta atmosfera di Marte è costituita al 95% da anidride carbonica. Il resto è azoto e argo L'atmosfera marziana ha raggiunto il completo equilibrio chimico No, conclude Lovelock, inutile andare a cercarla Su Marte non può esserci vita La Nasa ringrazia ..e lo licenzia Costui non è uno scienziato utile alla causa. Beh, inutile dire che la Nasa ottiene i finanziamenti Ma che su Marte non sono stati trovati nè orsi nè puki! E neppure i più labili indizi di una qualsivoglia forma di vita

Se Lovelock non è stato utile alla Nasa, la Nasa è stata utile a Lovelock. Offrendogli l'occasione di confrontare l'atmosfera della Terra con quella dei pianeti a lei più simili e vicini. Perchè sono così diverse? Perchè su Venere o su Marte vi sono atmosfere che hanno raggiunto l'equilibrio chimico e sulla Terra vi è un'atmosfera con la strana, contemporanea e costante presenza di gas molto reattivi sia ossidanti che riducenti? Qual'è la forza che mantiene l'atmosfera terrestre così lontano dall'equilibrio? L'ipotesi, logica, è che quella forza sia la vita L'insieme degli organismi viventi invece che adattarsi passivamente all'ambiente terrestre, lo hanno trasformato per renderlo più adatto al proprio sviluppo e alla propria evoluzione Già, ma come? È per rispondere a questa domanda che nasce la controversa ipotesi Gaia.

È uscito in questi giorni per i tipi della Bollati Boringhieri l'edizione italiana del secondo libro di Lovelock. *Le nuove età di Gaia.* Scritto due anni fa con un preciso intento fare uscire Gaia dall'età della fanciullezza e conferirle una completa maturità scientifica Vi riesce?

Prima di tentare una risposta cerchiamo di capire chi è Gaia. Una sequoia, costituita al 99% da materia inerte Ma che vive, cresce e si evolve nella sua interezza, autoregolata da quel residuo 1% di materia biologica. La Terra è un unico, grande sistema in perenne evoluzione controllato dalla vita e mantenuto in uno stato adatto alla sopravvivenza dell'insieme degli organismi viventi Gaia ama la stabilità e con la sua grande capacità omeostatica riesce ad assorbire forti perturbazioni Quando ciò diventa impossibile, dimostra notevole flessibilità nel ricomporre il tutto in un nuovo equilibrio Sacrificando magari qualche specie vivente o modificado qualche ciclo geologico Ma salvando sempre se stessa Nata con la vita, Gaia morirà solo quando la vita sparirà. In definitiva Gaia è una nuova sintesi, elaborata e originale, delle teorie termodinamiche di Ilya Prigogine, delle teorie evoluzionistiche di Gould ed Eldredge, delle teorie cibernetiche di Maturana e Varela e, almeno in parte delle teorie dialettiche di Steven Rose Gaia infatti è un sistema termodinamico che essendo lontano dall'equilibrio riesce a navigare contro la corrente dell entropia crescente (strutture dissipative di Prigogine), guadagnando ordine e complessità Gaia, insieme di organismi viventi e di ambiente inorganico, evolve nel tempo Ma alternando periodi di grande stabilità a rapidi e formidabili cambiamenti (equilibri puntuati di Gould ed Eldredge). Gaia è un sistema complesso capace di autoregolarsi attraverso una fitta rete di feedback e di cicli di controllo biologico (sistemi autopoietici di Maturana e Varela) Gaia è infine un sistema unitario ed inscindibile organizzato a vari livelli, con uno scambio continuo di informazioni tra i singoli elementi ed i vari livelli di organizzazione (biodialettica di Rose) Su questa base teorica James Lovelock tenta di costruire nei dettagli la sua ipotesi scientifica Che ha ormai sfondato il muro del rigetto e si è guadagnata notevole attenzione «Non penso che vi sia un solo scienziato che opera nella scienza della troposfera che non sia stato influenzato da Lovelock» sostiene il chimico dell atmosfera Michael Oppenheimer. Gaia, almeno come metafora, comincia a mietere successi Stimola per davvero un nuovo modo di vedere il pianeta Terra Ed ha avuto un ruolo notevole, sostiene l americano Walter Rosen della National Academy of Sciences, nel varo, datato 1986, del grande «Programma internazionale Geosfera-Biosfera» per lo studio interdisciplinare del nostro pianeta. Il motivo? «Gaia ha fatto scattare quel piccolo interruttore nel cervello di tutti noi che porta a domande del tipo *Qual è il ruolo della biosfera globale?*» riconosce Tyler Volk, oceanografo dell'università di New York. Infine quando tra imbarazzi e forti resistenze il noto climatologo Stephen Schnaider organizza nel 1988 una delle prestigiose «Chapman Conference» dell American Geophysical Union proponendo ai suoi colleghi un confronto senza pregiudizi su Gaia, l ipotesi entra ufficialmente nel dibattito scientifico E si sottopone al suo metodo critico

Dando alle stampe *Le nuove età di Gaia*, James Lovelock cerca di rispondere a tre critiche di fondo Ai biologi evoluzionisti Richard Dawkins e Ford Doolittle, che lo accusano di introdurre con Gaia una teoria finalistica nella fisica e nella biologia del nostro pianeta, Lovelock ha buon gioco nel rispondere che egli immagina un sistema cibernetico che si autoregola attraverso infiniti meccanismi di feedback. Per ottenere un pianeta stabile e adatto alla vita non è quindi necessaria una conferenza internazionale tra i vari organismi viventi per redigere a tavolino un progetto pianificatore La geofisiologia la nuova scienza proposta da Lovelock per lo studio di Gaia è una teoria non falsificabile obietta James Kirchner fisico del California Institute of Technology e tra i più fieri dei suoi avversari Quindi non scientifica Lovelock impegna gran parte del suo libro per dimostrare il contrario e per conferire piena maturità alla geofisiologia Ma la sensazione è che ci si trovi difronte ad un capolavoro incompiuto Un ultima obiezione la muove il geochimico Heinrich Holland «James ha colto solo una parte del tutto Sta dando troppa importanza alla biosfera» A questa obiezione Lovelock risponde rilanciando la centralità di Gaia E tenta di dimostrare come qualsiasi evento geologico persino la tettonica a zolle (altra teoria che ha dovuto sopportare 40 anni di irrisioni prima di essere accolta) sia sotto il pieno controllo del suo organismo vivente planetario

James Lovelock ha modificato nel corso degli anni molte delle sue idee Come è inevitabile e giusto che sia È passato, per esempio da un forte ottimismo ad un cupo pessimismo ambientale Modificando le sue idee è giunto a quella che viene definita una versione debole dell ipotesi di Gaia Che è la versione più affascinante e credibile Perchè, sbarazzatasi di ogni vera o presunta connotazione mistica Gaia offre davvero un approccio nuovo alla visione del nostro pianeta Riuscendo come nessun altro mai a confutare due radicate convinzioni quella dei biologi, la vita si è *adattata* all'ambiente terrestre, e quella dei geologi la vita ha scarsa influenza nei complessi equilibri della fisica planetaria. Lovelock invece attribuisce alla vita un ruolo da protagonista assoluto È la vita e solo la vita che modella il pianeta adattandolo alle proprie esigenze Nel fare questo pecca strano a dirsi di rigidità se non di riduzionismo Proprio le colpe dei suoi avversari storici Perchè appare difficile escludere apriori l esistenza sulla Terra di cicli geochimici indipendenti dalla vita. James Kasting per esempio ha descritto un ciclo dell anidride carbonica completamente inorganico Ed appare difficile escludere, come fa Lovelock, caos e imprevedibilità dalla sua ipotesi di Gaia La rete di feedback che lui immagine può resistere anche al vento delle fluttuazioni e delle ridondanze Mentre nulla sul piano teorico impedisce che i meccanismi di controllo non siano monopolio esclusivo della vita, ma possano essere cogestiti dal vivente e dal non vivente È probabile che elementi biologici ed elementi inorganici in Gaia interagiscano e coevolvano in condizioni di maggiore parità. Una Gaia più democratica e disposta a lasciare maggior spazio all incertezza sarebbe persino più interessante L ipotesi di Lovelock ha ormai più pregi che difetti Ma come ogni adolescente ha bisogno ancora di crescere per poter esprimere tutta la sua bellezza e tutta la sua intrigante personalità

## Lo dimostrerebbero i fossili
## L'estinzione dei dinosauri La scienza sembra convinta dall'ipotesi dell'asteroide

Dieci anni dopo che il premio Nobel per la fisica, Luis Alvarez, e suo figlio, il geologo Walter Alvarez, hanno suggerita, prove alla mano, l'ipotesi che sia stato l'impatto di un asteroide a causare l'estinzione dei dinosauri, 66 milioni di anni, fa ha conquistato numerose adesioni. Anzi ha in pratica convinto tutti gli scienziati Tutti tranne un gruppo. i paleontologi

Gli studiosi della vita in epoche remote hanno sempre sostenuto che l'estinzione dei dinosauri e di molte altre specie non è stato un processo breve e improvviso ma, sostenevano portando a prova il ritrovamento di fossili, è stato un processo molto lento, durato almeno 10 milioni di anni La causa vera dell'estinzione, quindi, non poteva essere l'impatto di un grande asteroide o di una cometa con la Terra. Tra l'altro, sostenevano i paleontologi, la crisi dei grandi animali è cominciata molto prima dell'epoca in cui gli Alvarez collocano l'impatto con l'asteroide

Ma ora l'opinione sembra mutare Una nuova serie di studi sul campo e di riesame dei fossili esistenti ha portato alcuni di loro a concludere che la specie dei dinosauri era nel suo pieno splendore quando è caduto l'asteroide. L'ipotesi di Alvarez conquista i suoi ultimi, irriducibili avversari?

# Cnr: la sopravvivenza difficile di un ente di ricerca

**La crisi del Consiglio nazionale delle ricerche, il più grande ente di ricerca scientifica italiano. Se ne è parlato in un recente convegno a Roma organizzato dallo stesso Cnr Il presidente Rossi Bernardi denuncia una situazione insostenibile a causa di un «bilancio di sopravvivenza». Lo Stato non finanzia adeguatamente la ricerca e in primo luogo il Cnr. Ma i problemi non sono solo finanziari, come sostiene la sua dirigenza. Sono anche e soprattutto problemi interni, di indirizzo. E di uso poco razionale della pur scarse risorse. La parziale novità della legge sugli enti di ricerca approvata dal Senato.**

VINCENZO BIGIARETTI

Il Cnr verso il '92 arriverà al '92 il Cnr? L'interrogativo è d'obbligo se dobbiamo dare ascolto alle voci allarmate che si sono levate nel corso del convegno che lo stesso **Consiglio nazionale delle ricerche** ha organizzato in una fitta quattro giorni a metà gennaio intitolata appunto «Il Cnr verso il '92» In quella sede si è infatti apertamente parlato di chiusura del Cnr per la data fatidica. Se così fosse non sarebbe certo un bell'ingresso in Europa per la ricerca scientifica italiana

Ma se è giusto mostrarsi seriamente preoccupati per lo stato della ricerca e le prospettive degli enti è forse eccessiva una teatrale drammatizzazione della situazione se ad essa non si accompagna una rigorosa analisi dello stato attuale del Cnr e delle cause che lo hanno condotto a questo punto e se non si è in grado di indicare anche i rimedi per lo sfascio attuale Il presidente del Cnr, professor Rossi Bernardi, nel presentare il bilancio di previsione dell'ente per il 1991 ha parlato di «bilancio di sopravvivenza» e della eventualità della «sospensione dell'attività di ricerca» sia interna (istituti e centri) che esterna (promozione e finanziamento, progetti strategici, contratti) «già a partire dal presente esercizio» se non interverranno opportuni correttivi alle leggi e ai meccanismi di finanziamento

Per il presidente del Cnr le difficoltà risiedrebbero quindi soltanto nel volume e nei tempi di finanziamento Ciò è senz'altro vero, ma spiega solo in parte lo stato di crisi Quella del Cnr è infatti una crisi, prima ancora che finanziaria, di indirizzi di fondo e di un metodo dispersivo e parcellizzato di impiego delle risorse che, unito alla lentezza burocratica, impedisce la velocità di spesa che è essenziale nel passaggio dall'ideazione al finanziamento del progetto e alla sua realizzazione La creazione di istituti e centri spesso di dimensioni al di sotto della soglia critica, l'avvio di programmi a volte sovrapposti o duplicati, senza collegamento coi grandi progetti che sempre meno caratterizzano l'ente, la carenza di complessiva visione strategica (vedi per tutti il fallimento dell'accordo di programma col ministero per il Mezzogiorno), l'organizzazione scientifica per strutture disciplinari che male sono raccordate ai «comitati interdisciplinari», sono tutte caratteristiche che hanno portato all attuale involuzione del Cnr

A queste carenze vanno certo aggiunti i tagli di bilancio, che però essendo motivati a loro volta anche dal giudizio complessivamente negativo che viene dato della gestione dell'ente, non fanno che accentuare un perverso circolo nel quale a rimetterci è il futuro stesso della ricerca scientifica nel nostro paese

Rispetto a queste tematiche l'approvazione al Senato della legge sull'autonomia degli enti di ricerca costituisce una novità solo parziale, sia nell'estensione che nei contenuti, poiché più che stabilire principi di autonomia ai quali ispirare la riforma dei molti (e assai differenziati tra loro per funzioni, status e dimensioni) enti pubblici di ricerca, si procede di fatto solo alla riforma del Cnr, per altro limitata e insoddisfacente, alla quale, per analogia, dovranno rifarsi i cosiddetti «enti non strumentali», soli destinatari dei principi di autonomia.

In questo schema i buchi sono molti e vistosi perché se è vero che il Cnr viene in piccola parte rinnovato con l'introduzione del consiglio di amministrazione, è pur vero che resta in piedi l impianto di direzione scientifica ormai obsoleto e la struttura verticale dell'ente, e non aumenta in maniera significativa il ruolo e il peso dei ricercatori interni i quali vengono praticamente emarginati nella funzione più delicata che ora si apre, che è quella della stesura dei nuovi regolamenti che avranno valenza statutaria Altro «buco» è quello della creazione della categoria degli «enti di ricerca non strumentali» in assenza di criteri che ne definiscano le caratteristiche e in mancanza del decreto che li individua Terza carenza difficilmente colmabile è quella di considerare il Cnr un modello e adattare ad esso «per quanto compatibili» gli organi le caratteristiche generali le strutture scientifiche degli altri enti non strumentali

In conclusione la vicenda della legge sull autonomia è stata finora una occasione mancata, per il governo per affermare nei fatti la volontà di riordinare il sistema degli enti offrendo non un mero principio di analogia ma un quadro di riferimenti innovativi fondati sul principio dell autogoverno Ha invece prevalso uno spirito fondato sulla conservazione dell esistente che contrasta con le ribadite richieste della comunità scientifica di reale autogoverno e di eleggibilità delle maggiori cariche di responsabilità degli enti di ricerca richieste che proprio in questi giorni sono state autorevolmente da più parti di nuovo sollecitate