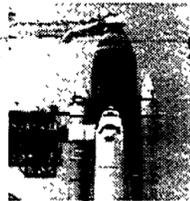


**«Discovery»
partenza rimandata
per un guasto
nei circuiti**



Lo Shuttle «Discovery» resterà a terra almeno fino alla fine di questa settimana. Lo ha annunciato oggi la Nasa. L'ente spaziale americano aveva interrotto a un'ora dal via la partenza della navetta, a causa di un interruttore dei sistemi di sicurezza della rampa di lancio. «È sempre una delusione quando il conto alla rovescia sembra andare così bene, soprattutto quando si rompe una parte che non ci aveva mai dato problemi», ha commentato il direttore del lancio Bob Sieck. Sieck non ha voluto precisare quali conseguenze avrebbe avuto il cattivo funzionamento del circuito. Esperti spaziali tuttavia hanno indicato che avrebbe potuto provocare una tragedia. Compito dell'interruttore infatti è il rilascio delle maglie che tengono agganciato lo shuttle alla rampa prima del lancio. Se all'accensione dei motori non funziona, la navetta rischia di esplodere a terra o appena dopo il decollo.

**Ritirato in G.B.
il Manoplax
farmaco
vasodilatatore**

Il Manoplax, un farmaco usato per il trattamento delle malattie cardiache, è stato ritirato in Gran Bretagna dal mercato dopo che dalle analisi è emerso un aumento della mortalità tra i pazienti cui era stato somministrato. Il farmaco, ha precisato la filiale italiana della casa farmaceutica Boots che lo produce, non è in vendita in Italia. Il ritiro del farmaco, la cui produzione è costata alla Boots 35 milioni di sterline (oltre 70 miliardi di lire), è stato deciso dopo che uno studio, condotto su 3000 pazienti negli Stati Uniti e in Scandinavia, ha mostrato un aumento della mortalità tra i pazienti che lo assumevano in dosi da 100 mg al giorno. Per chi ne prendeva dosi minori, sono aumentati i casi di ricovero in ospedale. Il Manoplax, ha detto un portavoce della Boots, è un vasodilatatore che rafforza il battito cardiaco. Veniva somministrato a malati di cuore che altrimenti sarebbero rimasti costretti a casa. Secondo la casa produttrice i pazienti erano già gravemente ammalati ed è quindi difficile stabilire quante morti possono essere attribuite al farmaco. Il Manoplax è stato immesso sul mercato in Gran Bretagna nel settembre dello scorso anno, e diffuso anche negli Stati Uniti nel marzo di quest'anno.

**Albumina
Secondo l'Avis
i donatori
di sangue ci sono**

La carenza di albumina (farmaco salvavita derivato dal sangue umano) denunciata dai produttori nazionali e dalle organizzazioni farmaceutiche non è provocata dalla mancanza di donatori. Lo afferma una nota diffusa stamane dall'Avis, l'Associazione Volontari Italiani Sangue, che raccoglie 850 mila donatori. Nelle regioni in cui le strutture trasfusionali pubbliche, in attuazione di piani regionali, hanno provveduto a operare la raccolta finalizzata alla composizione ottimale del sangue, secondo l'Avis si è giunti a produrre fino al 50 per cento del fabbisogno, in altre addirittura l'80 per cento (Lombardia, Emilia Romagna e Veneto). Il fabbisogno di plasma, prosegue il comunicato, è in costante aumento: «tale aumento, congiunto alla drastica riduzione di plasma sul mercato internazionale, ha provocato la lamentata carenza di albumina sul mercato nazionale». L'Associazione auspica che siano attivate le disposizioni contenute nella legge 107, che sia rinnovata la commissione nazionale Servizio Trasfusionale, che si installi almeno un centro di plasmateresi in ogni provincia utilizzando al meglio la disponibilità dei donatori volontari periodici.

**Stati Uniti
Pericolo
per la fuliggine
nell'aria**

Sono tra i 50 e i 60 mila i morti provocati dall'inquinazione di fuliggine nell'aria in America. Lo afferma uno studio dell'Università di Harvard e dell'Ente per la Protezione dell'Ambiente ricordando che l'emissione nell'atmosfera di questo tipo di micro-particelle non viene per altro considerata contraria alle leggi correnti. L'elevato numero dei decessi, che riguardano soprattutto le persone con problemi alle vie respiratorie, rivaleggia con quello dei decessi provocati da altri fattori dell'inquinamento e si avvicina al numero delle morti per cancro. Lo studio suggerisce a studiosi di problemi ambientali e allo stesso Governo degli Stati Uniti di riesaminare i provvedimenti in vigore soprattutto in tema di inquinamento derivante da micro-particelle. Questo è il risultato delle emissioni di impianti industriali e in minor misura anche dagli scarichi di motori diesel. Lo studio rivela inoltre che solo un terzo dei 35 miliardi di dollari spesi ogni anno in America per limitare o eliminare l'inquinamento atmosferico viene usato per limitare la dispersione di fuliggine nell'aria. Viene fatto però rilevare che le particelle considerate sinora dannose alla salute sono quelle che misurano più di 10 micron (a paragone un capello è 75 micron) mentre lo studio prende di mira proprio quelle ancora più piccole.

MARIO PETRONCINI



**Australia
Trovato per caso
un uovo gigante
di 2000 anni fa**

È stato scoperto da tre ragazzini nell'Australia dell'Ovest: è un uovo di un antico «uccello elefante» del Madagascar, vissuto duemila anni o sono. Misura 80 cm. di circonferenza e può contenere fino a 7,3 litri di acqua. L'equivalente di 150 uova di gallina.

**Caso o libero arbitrio? È il confine leggero
entro cui si muovono le scelte (obbligate?) dell'uomo
«Spoletoscienza» si conclude sul dibattito ancora in corso**

Scacco al determinismo



Alessandro Volta illustra a Napoleone il funzionamento della pila (dipinto di Giuseppe Bertini 1897)

Se dire allora della libertà dell'uomo, che per essere tale non può (non dovrebbe) essere predeterminata? Il libero arbitrio non dà (non può dare) scacco al determinismo. Ma, riconosce René Thom nel saggio di chiusura di quel dibattito, certo pone seri problemi. Problemi che, però, possono (devono) essere risolti. E, in una piccola noticina a complemento, suggerisce che la libertà degli uomini risieda in meccanismi cerebrali inconsci ma deterministici in qualche modo simili ad un «generatore aleatorio», che, quando è necessario, consente di rompere la simmetria dei dati e di far «scegliere» persino a quella rigida macchina da calcolo chiamata computer.

Lo sviluppo del pensiero di Thom intorno a quella noticina del 1990 è diventato la relazione d'avvio del convegno di Spoleto. Premessa (non dimostrata) a una scelta è libera solo in caso di assoluta simmetria di dati. In una situazione simile alle due balle di paglia assolutamente identiche offerte ad un interdetto asino di Buridano. Difronte ad una perfetta simmetria di dati (peraltro difficile da ottenere nella pratica) ed in condizioni d'urgenza (la fame), la macchina cerebrale umana, a differenza dell'asino di Buridano, mette in moto (attraverso un processo inconscio ma assolutamente deterministico) il suo «generatore aleatorio» e sceglie tra due alternative (in apparenza) simili

Si è concluso domenica a Spoleto il convegno in cinque giorni su: «Il caso e la libertà». Il tema di fondo è stato il rapporto tra determinismo e libero arbitrio. Lo hanno affrontato nella sessione non aperta al pubblico il matematico René Thom ed il biofisico Henri Atlan. Senza peraltro

aggreire tutti i nodi di un problema che da Descartes in poi divide e appassiona, irrisolto, tanto la filosofia quanto la scienza. Sono intervenuti Remo Bodei, Jerome Bruner, Giacomo Marramao, John Barrow, Stefano Rodotà, Jeanne Pierre Dupuy e Paul Feyerabend

DAL NOSTRO INVIATO
PIETRO GRECO

e (potenzialmente) paralizzanti. In questo consiste la libertà dell'uomo. In questo consiste il tentativo di Thom di rendere compatibile il determinismo assoluto col libero arbitrio. Un tentativo certo coerente con la sua visione (metafisica) dell'universo. Ma né nuovo, né particolarmente sofisticato. E, né, soprattutto, riuscito. Almeno così ci pare. Vediamo perché.

La prima ragione è del tutto generale. René Thom parte dal presupposto che il mondo sia retto da leggi di causa ed effetto. E che ogni legge probabilistica che cerca di rendere conto di alea e contingenza sia solo una degenerazione, per ignoranza, del più rigoroso determinismo. Il caso non esiste. Ogni volta che scopriamo effetti in apparenza senza causa ci sono (ci devono essere) variabili nascoste deterministiche. In questo quadro ineluttabile bisogna spiegare la libertà dell'uomo, che sfugge (sembra sfuggire) alla catena min-

terrotta della «necessità». Ma, per quanto legittima, questa visione del mondo non è stata dimostrata. Anzi, nella nuova fisica, dalla meccanica quantistica alla dinamica dei sistemi non lineari, per non parlare delle scienze umane, assistiamo all'irruzione di un indeterminismo che sembra, per dirla con Henri Atlan, irriducibile. Viceversa, come rileva Mark Thornton (*Do we have free will?*, Bristol Classical Press, 1989), vi sono almeno quattro forti ragioni per credere in un «arbitrio» umano realmente libero, anche se, ovviamente, limitato e comunque molto più complesso di quello necessario all'asino di Buridano: il fatto che la nostra libertà abbiamo lucida coscienza; il fatto che siamo capaci di scegliere e di decidere (se accettare o meno le idee di Thom, per esempio); il fatto di avere desideri di secondo ordine, cioè desideri di desideri; il fatto che abbiamo il potere della ragio-

ne. Sono questi dei fatti difficilmente contestabili. Siamo liberi, diceva con gusto del paradosso Jean Paul Sartre, per necessità. Per cui il ragionamento di René Thom, come quello di tutti i deterministi, andrebbe del tutto rovesciato. Dato questo nostro irriducibile libero arbitrio, dovremmo spiegare la causalità rigorosa (di ampia parte) del mondo.

Ora tentare di rendere compatibile il libero arbitrio col determinismo non è impresa facile. Se ne è ben avveduto René Descartes, decretando la separazione della mente dalla natura («e dalle sue leggi»). Un dualismo che oggi, anche nella versione di John Eccles e Karl Popper, non convince davvero molte persone. Non fosse altro perché è difficile immaginare i canali attraverso cui la mente immateriale rende operativi i suoi ordini alla materia materiale del cervello e del corpo. A tutti gli altri «compatibilisti» non «dualisti» (ci si perdoni il reiterato uso

delle etichette da cui proprio non riusciamo a liberarci) ha puntualmente ricordato Jean Pierre Dupuy, si impone (insuperabile?) il paradosso di Newcomb o, se volete, quello più sociologico di Max Weber: o rompere la fissità del regola o rompere la fissità del passato. O un atto libero è in grado di trasgredire le leggi della causalità rigorosa o è in grado di influenzare il passato. L'una e l'altra soluzione appaiono inaccettabili per un serio determinista (e il ritorno al passato appare fantascienza anche a noi, oltre che ad una serie, fortunatissima, di film).

Tutto ciò è, ovviamente, ben presente a René Thom. Che prima semplifica il problema del libero arbitrio ad un banale problema di scelta, con logica binaria, tra due serie simmetriche (all'apparenza) di dati. Poi rende deterministico il processo. Dando per scontato che il cervello lavora sulla sola base di una razionalità algoritmica. Infine è costretto a tirare la somma. E riconosce che si, messa così quella della libertà potrebbe essere solo un problema di linguaggio. Che è come dire un'illusione. Un sogno spinoziano.

E, stranamente, a Spinoza si richiama (esplicitamente) Henri Atlan. Per fare il controcanto alla coda de *Le Débat* e formulare la sua accattivante metafora della libertà umana. Seguiamolo. Sempre con atteggiamento critico, s'intende. La libertà non è direttamente

proporzionale alla nostra ignoranza, come immaginano i deterministi. Ma, sostiene il biofisico francese, è direttamente proporzionale alla nostra conoscenza. E la nostra conoscenza Sempre in fieri. Sempre in cammino verso la conoscenza infinita. E inconoscibile. A tutti, tranne che, appunto, al Dio di Spinoza. Onnisciente, quindi onnipotente e autodeterminante. Quindi totalmente libero. Ecco, Spinoza aveva ragione: solo la conoscenza assoluta ci darebbe una libertà assoluta. E invece ecco il caso che viene a limitare la nostra libertà, perché limita la nostra conoscenza, reale e potenziale. Ed allora il nostro incerto cammino di libertà diventa una processione asintotica verso la conoscenza assoluta e autodeterminante del Dio di Spinoza. Il libero arbitrio è dunque un'illusione verso la (irraggiungibile) Libertà Totale. Che procede per progressiva eliminazione del caso. Dell'incerto. Dell'ignoto.

Metafora accattivante, quella di Henri Atlan. Ma accettabile? Forse solo in parte. Perché non c'è dubbio che la libertà cresce con la conoscenza. Che la libertà è, per molti versi, conoscenza razionale. Ma è anche, come la psiche di Platone, desiderio ed emozione. Certo, tutti i fattori che limitano la conoscenza sono dei vincoli anche per la libertà. Ma è anche vero, come peraltro Henri Atlan insegna da anni, che è proprio la presenza di vincoli in condizioni termodinamiche lontane dall'equilibrio che fa accrescere l'auto-organizzazione e la complessità dei sistemi viventi. Così quegli stessi vincoli posti alla conoscenza e alla prevedibilità dalla presenza del mondo di tutti i giorni, di larghi tratti di indeterminazione, stimolano lo sviluppo della creatività dei sistemi viventi. E, quindi, della loro libertà.

D'altra parte, assimilare l'indeterminismo all'inconoscibile (o addirittura all'irrazionale come fa René Thom) è una forzatura. E formalizzando in semplici equazioni matematiche il suo (irriducibile?) indeterminismo che la meccanica dei quanti è diventata la teoria fisica più affidabile e verificata. Segno evidente che la casualità (o la accausalità) può essere dominata dalla ragione altrettanto bene della causalità.

Infine, come sembrano dimostrare i recenti studi del teorico della biologia Stuart Kauffman (*Scientific American*, agosto 1991 e gennaio 1993), la capacità evolutiva e la complessità della vita si accrescono proprio al confine tra ordine e caos. È la flessibilità, pedagogica alla libertà, aumentata non quando il sistema vivente riesce a escludere il caso e l'imprevisto. Ma, al contrario, quando riesce a convivere con l'incertezza.

Né Thom, né Atlan sono dunque riusciti a riconciliare il caso e la libertà. Che *Le Débat* continui.

Scontro aperto tra la «Sapienza» di Roma e l'Agenzia Spaziale Italia. Passerà l'ipotesi di un razzo tutto italiano?

Progetto San Marco-Scout: ultimo atto

■ C'è voluto un anno, un anno intero di battaglie legali, interrogazioni parlamentari, commissioni di saggi e relazioni alla Corte dei conti, ma alla fine il conflitto di interessi e di strategie vero è venuto alla luce. E ora l'Agenzia spaziale italiana da una parte e l'Università di Roma La Sapienza (o meglio, la maggioranza del Senato accademico) dall'altra si frangono sul più grande investimento italiano in ricerca di questi e dei prossimi anni: lo spazio.

L'ultimo atto è avvenuto sabato scorso quando il vecchio generale Broglio, padre della missilistica italiana, ha dato le sue polemiche dimissioni dall'Agenzia spaziale italiana. Motivo: la cancellazione (o meglio, la sospensione) di quello che era forse l'ultimo progetto della sua vita, la creazione di un razzo «anche un po' italiano» che facesse del nostro Paese una piccola potenza spaziale.

Il Cipe-Cipi, il comitato interministeriale che supervisiona la programmazione economica e la politica industriale ha

cancellato mercoledì scorso il progetto San Marco - Scout (un razzo realizzato negli Usa e «rafforzato» con razzi a propellente solido della Bpd, azienda Fiat) e ha indicato come più razionale la costruzione di un vettore tutto italiano da sviluppare con l'industria nazionale.

Apriti cielo! Il rettore dell'Università di Roma (da cui dipende di fatto il progetto), Giorgio Tecce, ha gridato al colpo di mano e ha convocato il Senato accademico che, 24 ore dopo, ha sparato a zero contro tutti: il Cipe, il ministro della ricerca Colombo considerato (giustamente) il responsabile della svolta e l'odiata Agenzia spaziale italiana, in sigla Asi, colpevole di aver lesinato i finanziamenti.

A cascata le risposte. L'Asi emetteva venerdì un lungo comunicato nel quale si lodava Colombo la cui azione «era finalmente i presupposti» affermando il comunicato dell'Asi - per sbloccare la situazione di stallo nella quale si era venuto a trovare il progetto dopo che la messa fuori produzione del

vettore Scout negli Usa e le restrizioni per il trasferimento del know how e di tecnologie avevano reso dubbia l'ipotesi iniziale di una graduale italianizzazione da parte della nostra industria del prototipo proposto dall'Università di Roma e basato su componenti oggi non più disponibili sul mercato Usa». Inoltre, spiegava ancora il comunicato, la Loral, l'azienda americana che ha rilevato la ditta (fallita) che produceva lo Scout, «ha sconsigliato investimenti per modernizzare l'ormai vetusto, anche se glorioso, Scout e ha già siglato un accordo per collaborare con l'industria italiana nella realizzazione di un vettore analogo al San Marco Scout ma di concezione più moderna e in grado di competere nel promettente mercato dei lanciatori per piccoli satelliti».

Passava meno di una giornata ed ecco le dimissioni del generale Broglio, il titolare del progetto San Marco Scout. «Ritengo», scriveva il generale Broglio sulla decisione del Cipe-

talmente proposte contrarie alle decisioni del parlamento, ostili alla ricerca universitaria e contrarie agli interessi nazionali in un importante settore, sento il dovere di dissociarmi dall'Asi. E pertanto le mie dimissioni da membro del consiglio di amministrazione dell'Agenzia Spaziale Italiana». Broglio diffondeva anche una dichiarazione in cui sosteneva che il Cipe non può modificare le precedenti deliberazioni riguardanti il progetto San Marco senza un dibattito in Parlamento «visto che si tratta di un problema a cui è interessato tutto il paese».

Replicava in poche ore il ministro Colombo: affermando «il Cipe ha sospeso e non revocato i provvedimenti sul progetto San Marco, che verranno aggiornati entro fine luglio con una nuova delibera nella quale sarà tenuto adeguato conto del contributo delle esperienze e delle competenze acquisite dal gruppo del professor Luigi Broglio e dell'Università di Roma, al fine di non disperdere questo prezioso patrimonio

scientifico». Ma, insomma, il dado è tratto. E ora si discuterà anche della nostra «base spaziale», due piattaforme petrolifere ancorate in acque territoriali kenote a largo di Malindi, dal quale Broglio è riuscito a far partire con pochi soldi e con l'assistenza americana alcuni esemplari di questo piccolo razzo Scout con piccoli satelliti scientifici a bordo. Un'attività pionieristica che ha fatto storia ma che sembra ora nettamente superata dagli eventi. Innanzitutto perché ci sono giganti come Aero-patiale (i francesi che producono il più grande lanciatore commerciale del mondo, l'Ariane) che si stanno buttando proprio nel settore di mercato che il futuro San Marco Scout doveva coprire, quello dei piccoli lanciatori per satelliti telefonici (ce ne saranno migliaia, in orbita, fra pochi anni). Poi perché la base di Malindi è sicura quanto poteva esserlo un'ancora struttura in Somalia dieci anni fa.

Ma se questa partita attomo

ai razzi di Broglio sembra decisa, la vicenda avrà inevitabilmente altri strascichi. Il conflitto che è esploso ora tra Università di Roma e Asi è iniziato un anno fa con le durissime polemiche e azioni legali del professor Remo Ruffini (Università di Roma) allora presidente del comitato scientifico dell'Asi, contro il consiglio d'amministrazione della stessa Agenzia. Spalleggiato, in sede legale nientedimeno che da Massimo Severo Giannini, il professor Ruffini ha scatenato un'offensiva sui criteri di distribuzione dei fondi che mostrava, anche, una contrapposizione netta tra l'Università di Roma e le altre Università e centri di ricerca italiani. Il parere di quattro saggi nominati dal predecessore di Colombo, ministro Fontana e la relazione alla Corte dei conti hanno dato oggettivamente (se non esplicitamente) ragione al consiglio d'amministrazione dell'Asi. Ma questo non ha impedito che le tesi del professor Ruffini (che è stato defenestrato per ben due volte dalla maggioranza del Comitato scientifico) echeg-

giassero in parlamento nelle interrogazioni di diversi gruppi e deputati, e ulteriormente soprattutto in quelle dei missini e della Lega ai quali si è aggiunto pochi giorni fa Leoluca Orlando.

Chiaramente, la sensibilità alle posizioni della maggiore università del Paese è avvertita a Montecitorio, soprattutto quando si avvicina una scadenza importante, quella del 4 agosto, quando scadrà il mandato del consiglio d'amministrazione dell'Asi e del presidente. C'è chi chiede il commissariamento dell'Asi, sulla base, appunto, delle «voci» sollevate (ma smentite nelle sedi istituzionali) sui criteri di gestione dell'Asi. Il ministro Colombo è orientato invece ad un rinnovo «normale» degli organi direttivi dell'Agenzia. Ma c'è chi spinge per smembrare l'Asi in modo tale, forse, da sottrarla alla spinta centrifuga dei diversi interessi e permetterle una navigazione più povera ma più tranquilla. La partita, come si vede, è più che aperta e sicuramente tra oggi e il 4 agosto ne vedremo ancora delle belle.