

SCIENZA E TECNICA

MENSILE DI INFORMAZIONE DELLA SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE

ANNO LXXIII - NN. 473-474 gen.-feb. 2010 - Poste Italiane SpA - Sped. in A.P. - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/2/2004, n. 46) art. 1, comma 2, DCB Roma

DEL COMUNICARE DEI FUTURISTI

OGNI FUTURISTA ATTITUDINALE DIMOSTRA CREATIVITÀ NELLA FORMULAZIONE DEL MEZZO IDONEO A COMUNICARE ALL'OPINIONE PUBBLICA LA SUA PERCEZIONE FUTURISTA DEL MOMENTO

Si conclude il primo centenario della pubblicazione del primo *Manifesto Futurista*, che insieme agli altri che lo seguirono, fissò a priori, per iscritto e in modo sintetico i parametri programmatici del comunicare la realtà ambientale o prossima ventura della prima metà del XX secolo. A quel gruppo e a quel Manifesto si riferiscono generalmente tanto la definizione di “*Futurista*” quanto quella di “*Futurismo*”.

Quel Futurismo avrebbe interessato ogni ambito cognitivo, tecnologico e culturale, superando ogni aspetto del già noto o creduto tale, proponendo una lettura futurista dell'ambiente presente o prossimo futuro. Tale articolata percezione ambientale richiedeva la formulazione o la riformulazione di altrettanto articolati linguaggi e strumenti comunicativi ad hoc per informare l'opinione pubblica e quindi formarla alla globale rivoluzione tecnologica in fieri di quegli anni.

L'innovazione futuristica consiste nella formulazione di metodiche di approccio alla realtà ambientale apparente, visibile e invisibile, manifesta o da rappresentare. Le sue metodiche implicano adeguate, innovative strategie comunicative di quanto è futuristico, esistente, ma percepito come presente o imminente soltanto dai futuristi. Quei Futuristi ne hanno lasciato vasta, motivata documentazione. Quella codificazione, congiunta ad una manifestazione di intenti, spesso a priori del fare, indica che il “*futurismo*” è uno stato imminente.

I futuristi di ogni tempo e in ogni luogo (attitudinali, quindi) si trovano a dover individuare un *medium* comunicativo ad hoc con la duplice fun-

zione di sintetizzare, semplificare la loro percezione futurista, quanto di comunicarla all'opinione pubblica. Più che inventori o scopritori, sono elaboratori di media comunicativi delle loro percezioni ambientali futuriste. I loro media comunicativi possono somigliarsi, essere univoci indipendentemente dallo spazio-tempo in quanto spesso legano un evento di tipo tecnologico alle sue ricadute socio-ambientali.

Tali media rendono noto all'opinione pubblica anche l'imponente indotto trasversale che ogni fenomeno tecnologico comporta. Nel 1912 Marcel Duchamp (1887-1968) dipinge “*Nudo che scende una scala*”. Nello stesso anno, Giacomo Balla (1871-1958) dipinge “*La mano del violinista*”. Entrambe le opere mostrano evidenti somiglianze comunicative. Paolo Orano (1875-1945), verso la fine degli anni venti del secolo scorso, percepì che l'opinione pubblica era entità ben distinta dalla folla. Tanto le manifestazioni che la formazione dell'opinione pubblica potevano e dovevano diventare oggetto di studio articolato su basi scientifiche e che quanto attinente l'opinione pubblica era trasversalmente multidisciplinare. Tale intuizione costituì percezione futurista e germe della metodica della futura demodologia, scienza ed arte della quale si vanno implementando incessanti sviluppi.

Edward Estlin Cummings (1894-1962), poeta (ma non solo, come accade spesso ai futuristi) statunitense, elaborò diversificati *media* comunicativi. Tra gli altri, le sue poesie, specialmente da quando cominciò ad usare una macchina per scri-



vere, si arricchirono di effetti visuali e onomatopeici, per cui il suo lettore riceve una combinatoria di messaggi: dalle parole scelte alla distribuzione grafica delle singole lettere di ogni parola sul foglio, dall'impiego di corsivo, maiuscolo, punteggiatura, spaziatura alle pause, dalla composizione grafica d'insieme del testo alla sonorità delle parole se pronunciate ad alta voce. Nel 1931 pubblica la raccolta *ViVa*, con la poesia *Space being (don't forget to remember) Curved*, dove, con attitudine futurista, Cummings comunica all'opinione pubblica le sue titubanze per le scoperte di Einstein.

Medesima percezione futurista spinge Mary Shelley, nel 1816, a immaginare gli esponenziali frutti dell'attività del suo "*Moderno Prometeo*", o Dottor Frankenstein, il quale riesce ad applicare a una sua ri-composizione antropomorfa di parti anatomiche di deceduti le possibilità del galvanismo. La Shelley comunica la sua percezione futurista della realtà possibile che potrebbe determinarsi se il galvanismo si sposasse con lo spirito di Prometeo attraverso un *medium*, allora molto diffuso presso l'opinione pubblica, il romanzo ma riformulandolo *ad hoc*: il romanzo di fantascienza.

Altre percezioni futuriste trasformate in creative comunicazioni all'opinione pubblica sono generate dal fenomeno "automobile", da ogni macchina in qualche modo automatica e dal paradossale conseguente legame uomo-macchina. L'essere umano vive in ambiguità il suo rapportarsi con la macchina da lui prodotta (o scelta, come una sposa): un rapporto complesso quale quello fra coniugi. Nel dipinto "Il marinaio" (1930) Diulghe-roff, estremizza il concetto trasformando la sagoma antropomorfa del fonditore in lamiera calandrata, da egli medesimo prodotta. Molti futuristi attitudinali hanno paventato e rappresentato le complesse implicazioni fra uomo e la sua creatura tecnologica, sua apparente protesi migliorativa, ma con complesse proiezioni psico affettive: in "*Metropolis*" di Fritz Lang, film del 1927, l'eroina si confonde con il suo clone-automa.

Sempre E.E. Cummings pubblica, nel 1926, "*is 5*": nella sezione ONE si trova "*she being Brand*", dove *she* è minuscolo e *Brand* maiuscolo, perché la poesia tratta, con ambigua sottile ironia allusiva, di un primo rapporto fra un "lui" tanto esperto amante di una inesperta compagna (sposina?), quanto sensibile conducente di una vettura nuova di zecca. Nel 1951 Marshall Mac Luhan (1911-1980) pubblica

“*La sposa meccanica*” [l’automobile].

Sono di quegli anni le ricerche di mercato che impiegando l’ipnosi rivelano insospettite motivazioni da sfruttare per vendere le autovetture; da qui l’associare a vetture di prestigio immagini di procaci ragazze *pin-up*. Nel 1925 Francis Scott Fitzgerald pubblica “*The Great Gatsby*”, dove l’automobile di grande prestigio diventa causa di morte e crescente tragedia. “*Tempi moderni*”, film del 1936 prodotto, diretto e interpretato da Charlie Chaplin, comunica all’opinione pubblica gli effetti reali tanto della catena di montaggio che dell’essasperata ottimizzazione dei tempi e metodi ideata da Taylor e, tra gli altri applicata, da Henry Ford per produrre la Ford T.

Avvisano delle inevitabili conseguenze della sorveglianza a distanza e dell’automazione in genere i citati “*Metropolis*”, “*Tempi moderni*” ma anche “*Il Mondo nuovo*” (1932) di Aldous Huxley, 1984 (1948) di George Orwell, per non dimenticare lo specchio in “*Biancaneve*” (1936/1937) di Walt Disney.

Le Corbusier (1887-1965), con la sua “*macchina da abitare*” comunica all’opinione pubblica la sua percezione di un rapporto ben più complesso di quello di semplice uso umano di una struttura abitativa. Tra il 1929 e il 1931 edifica la Villa Savoye a Poissy, in Francia, dove applica i suoi cinque punti comunicando all’opinione pubblica le potenzialità dell’impiego del cemento-calcestruzzo armato in funzione della sua percezione futurista dell’abitazione prossima ventura: i piloni, il tetto giardino a terrazza, la pianta libera, la facciata libera, la finestra a nastro.

Futuristicamente, con questi cinque punti preconizza la necessità di provvedere idonea area di parcheggio delle automobili sotto gli edifici, per cui il primo solaio abitabile sarà sopra ai piloni. Al primo piano; lo spazio verde dovrà trovare luogo sul lastrico di copertura dell’edificio; la pianta della *macchina da abitare* sarà libera di adeguarsi alle esigenze del suo conducente; la facciata libera da sovrastrutture decorative consentirà di recuperare la necessaria migliore interazione ambientale; la finestra, un unico nastro sulla parte alta delle pareti, per consentire arredi modulari e continui, oltre ad un’illuminazione naturale senza angoli d’ombra.

Secondo l’evoluzione a spirale del susseguirsi dei cicli demodologici, i Futuristi storici con i loro Manifesti e codificazioni di metodica futurista, inseriti nel secolo che li ha ospitati e che ne riceve

caratterizzazione, costituiscono una chiosa utile a fornire mezzi, linguaggi, tecniche comunicative assimilabili a dizionari multifunzionali per leggere, decrittare, scoprire i futurismi e i loro *media* comunicativi di ogni passato e frattale ambientale; oltre a contribuire all’operosità dei futuristi a noi oggi contemporanei e di quelli futuri.

Ci congediamo dal primo secolo di consapevolezza futurista citando un *medium* che sintetizza ed esemplifica un *iter* completo di elaborazione, esperienze, tecniche e tecnologie utile alla fabbricazione di un *medium ad hoc ex novo* per comunicare all’opinione pubblica la percezione futurista di una realtà ambientale: l’*intonarumori* (Russolo).

“*Nell’anno 3000 il nostro secolo sarà ricordato non per la scoperta di fissioni nucleari, ma per la prima formulazione esatta dei principi di comunicazione*” dalla prefazione dello scienziato Donald H. Andrews, professore di chimica alla John Hopkins University, alla raccolta di poesie XAIPE (1950) di E.E. Cummings.

ANTONELLA LIBERATI

SOMMARIO

Del comunicare dei futuristi	pag.	1
Editoriale	»	4
Il riscaldamento globale non è antropogenico I fisici USA si ravvedono	»	7
La natura - <i>Seconda parte</i>	»	9
Sperimentata una nuova terapia per il cancro al fegato	»	14
Messo a punto un nuovo tipo di sangue artificiale	»	14
Tumore rettale distrutto da ultrasuoni	»	14
Tumori: scoperta una mutazione che potenzia linfomi	»	15
Scienziati cambiano sesso dei topolini	»	15
Spiegata la relazione fra restrizione calorica e invecchiamento	»	16
Sperimentato con successo un nuovo vaccino biotech contro i tumori	»	16
Impiantate le prime dita bioniche attivate dai muscoli del braccio	»	17
Da Parma una nuova prospettiva per la cura dell’epatite B	»	17
Apri in Lombardia il primo distributore di idrogeno	»	18
Il biodiesel prodotto dai batteri	»	18
La prima centrale elettrica a etanolo	»	18
Dal 2015 i pannelli solari saranno in orbita	»	19
Joint Venture Enel-Piaggio per il motore elettrico	»	19
Witricity e la TV alimentata senza cavi	»	20

EDITORIALE

“**L**e democrazie liberali hanno sempre l'onere, allorché vigilano sui propri confini, di dimostrare che i modi in cui mettono in atto la propria vigilanza non violano diritti umani fondamentali”, Seyla Benhabib.

È corretto che uno Stato nell'esplicazione della sua sovranità presidi i confini disponendo di polizia di frontiera, richiedendo passaporti ed espellendo gli stranieri indesiderati, al momento stesso uno Stato che vuole configurarsi come una “democrazia” deve esaminare le richieste di asilo, accogliendo quelli che ne hanno diritto. Il diritto all'asilo può essere dovuto anche a chi, come è naturale che accada ed è difficile immaginare che possa essere diversamente, giunge dopo aver violato le frontiere o usato documenti falsi.

Qualcuno afferma che *altra cosa è una legge che definisca reato la permanenza sul territorio con un permesso turistico scaduto* da parte di persone che spesso svolgono lavori, nel Bel Paese, che nessun figlio di italiani vuole più svolgere, almeno non ai salari che altri italiani, imprenditori, vogliono o possono permettersi.

Qualcuno afferma che, poiché il Bel Paese dispone in tutto di 1.220 posti nei centri d'identificazione ed espulsione e riesce a espellere ben pochi immigrati, la legge diviene inapplicabile per mancanza di strutture e mezzi adeguati; intasa la macchina della giustizia, spinge gli immigrati irregolari verso condizioni ancora più marginali e contigue all'illegalità (ma abbiamo visto che accade la stessa cosa ai regolari in questo periodo di crisi), confermando che da noi le leggi sono severissime sulla carta ma poco applicate nei fatti.

La *fermezza* sbandierata a parole è contraddetta dall'inesistenza dei controlli sui luoghi di lavoro: in Francia sono stati arrestati, in un anno, 900 datori di lavoro (sottolineo *arrestati*) per aver utilizzato immigrazione non autorizzata. Nel Bel Paese questo non avviene.

Ma torniamo a Seyla Benhabib: non è possibile, in un ordinamento democratico, impedire la libertà di culto, l'accesso alla cittadinanza per motivi religiosi, indagare circa il *modus vivendi* o di pensare di chi chiede di lavorare in Italia, di ricongiungersi con la famiglia e di diventarne cit-

tadino. Allora i criteri di accesso tendono, oggi, a insistere sul fattore linguistico, o sulla conoscenza dei fondamenti storici e normativi dell'identità nazionale (la cui conoscenza credo sia molto approssimativa presso la maggioranza degli italiani, molto più interessati alle vicende del Grande Fratello).

Scritto ciò non resta che riconoscere che la società italiana sia diventata *multietnica* per dinamiche ed esigenze che hanno origine all'interno della nostra stessa società e nel mercato del lavoro: perchè non è possibile *utilizzare le braccia ma rifiutare le persone* negando loro l'entrata, è una questione di tempo, a pieno diritto nella comunità dei cittadini di cui fanno parte lavorando (*L'Italia è una Repubblica democratica fondata sul lavoro*).

Alcuni dati: l'Inps ha approvato le previsioni di bilancio 2009 con un avanzo stimato, nonostante la crisi, di 5,9 miliardi di euro. È un fatto ancor più positivo in quanto sembra confermare quell'inversione di tendenza che, dopo decenni di passivo, ha visto il bilancio del principale istituto di previdenza *in positivo* attorno agli anni 2000 e 2001, con un avanzo a consuntivo di due miliardi nel 2005 e nel 2007 e 2008, con un avanzo di circa 6,9 miliardi in ciascuno dei due anni.

Il bilancio dell'Inps è complesso, pertanto le cause che hanno portato ai risultati dell'ultimo decennio sono molteplici ma se ne possono citare almeno quattro: l'apporto degli immigrati, il graduale recupero dell'evasione contributiva, l'aumento delle aliquote e l'attivo del fondo dei lavoratori subordinati.

Su tutte, però, l'apporto degli immigrati *regolari* sembra essere il fattore più rilevante e determinante: il *fatto nuovo* dell'ultimo decennio che ha originato una crescita degli occupati e dei relativi contributi previdenziali, in grado, quindi, di spiegare, quasi da solo il mutamento positivo nei conti economici dell'Inps.

Secondo le principali banche dati disponibili -Istat, Inps ed Inail- l'occupazione straniera nel Bel Paese è cresciuta costantemente, almeno fino al 2008, e in dieci anni risulta più che raddoppiata passando da meno di un milione a più di due

milioni: sarà interessante verificare l'effetto "riequilibratore" delle regolarizzazioni in questo difficile 2009, in presenza di una notevole perdita di posti di lavoro.

La vera occupazione aggiuntiva, come ha notato recentemente anche la Banca d'Italia, è questa: l'occupazione *italiana* rimane o meglio rimaneva, invece, sostanzialmente stabile attorno ai 21,5 milioni, con un effetto sostitutivo per ciò che concerne le tipologie contrattuali dei giovani; si riducono i contratti di lavoro a tempo indeterminato e aumentano quelli precari –con buona pace dei sindacati.

Tra il 2004 ed il 2008 la rilevazioni trimestrali dell'Istat hanno misurato un aumento di un milione esatto di posti di lavoro, da 22,4 milioni a 23,4: sono quasi tutti immigrati *regolari* con stipendi medi piuttosto ridotti, attorno ai 900 euro netti mensili; le badanti, ad esempio, vengono quasi tutte registrate con un contratto di venti ore settimanali. Sulla base dei relativi redditi lordi si può stimare che i contributi previdenziali versati dai lavoratori stranieri, e dai loro datori di lavoro, attraverso l'aliquota complessiva del 33 per cento, siano passati da circa 2,5 miliardi, all'inizio del decennio, a circa 6,5 miliardi nel 2008, raggiungendo il 4 per cento del totale.

Lo stesso presidente dell'Inps, Antonio Mastrapasqua, in occasione della presentazione del Rapporto annuale 2008 ha dichiarato che è rilevante "*l'incremento dei contributi versati da lavoratori stranieri regolarizzati: ormai quasi due milioni di cittadini stranieri versano contributi previdenziali nel nostro Paese*" e "*la cura posta dall'istituto nell'approfondire la presenza dei lavoratori immigrati nei suoi archivi rientra nella sua tradizione di coniugare la responsabilità istituzionale nel settore previdenziale con una forte sensibilità sociale*".

Gli stranieri hanno un'età media bassa (intorno ai 31 anni, rispetto ai 45 degli italiani) e non possono ottenere la pensione prima di aver compiuto 65 anni di età. Nel 2007, le prestazioni Inps risultate in pagamento a *stranieri* sono state 294mila ma gli stranieri ultrasessantacinquenni residenti in Italia risultavano meno di 80mila per cui ne consegue che il dato è *sporcato* dalla presenza di italiani nati all'estero (in Paesi come Argentina, Brasile, Etiopia eccetera). Quindi, gli *immigrati* veri percettori di una prestazione Inps

erano e sono un numero piuttosto esiguo. Naturalmente, anche nelle banche dati Inps dei lavoratori stranieri che versano contributi sono presenti gli italiani nati all'estero ma in misura molto minore.

A ciò si deve aggiungere che i lavoratori stranieri che perdono il lavoro e decidono di ritornare nel loro Paese d'origine potranno chiedere il riscatto dei contributi versati all'Inps solamente al raggiungimento dei 65 anni. Fanno eccezione i *comunitari* e i cittadini provenienti da alcuni Paesi con un accordo di reciprocità, quali la Tunisia.

È evidente il *perché* negli ultimi dieci anni gli immigrati siano diventati per l'Inps una risorsa *non secondaria*: le proiezioni demografiche Eurostat, poste alla base degli allarmi sulla cosiddetta *gobba previdenziale*, considerano per il prossimo decennio un flusso netto annuo di 150mila immigrati.

Passando all'immigrazione irregolare questa è un fenomeno che, per sua natura, tende a sfuggire ai tentativi di misurazione e di rilevazione ma è anche vero che molti suoi aspetti sono conosciuti e analizzati. Ad esempio Naga, un'associazione che dal 1987 offre supporto legale e sanitario agli immigrati non in regola, nel corso del 2008 ha raccolto informazioni socio-demografiche su quasi 4.500 immigrati. Si tratta di una banca dati particolare forse non rappresentativa; ciononostante permette agli uomini di buona volontà di approfondire gli aspetti più rilevanti dell'immigrazione irregolare.

Per esempio, i dati Naga descrivono dettagliatamente l'inserimento nel mercato del lavoro milanese e lombardo degli immigrati clandestini: nel 2008 il 62 per cento degli immigrati irregolari, che si sono recati per la prima volta al Naga, aveva un lavoro. Spaccando il dato, si nota come la percentuale di donne occupate sia leggermente superiore a quella degli uomini; anche il tasso di inattività femminile (quasi 4 per cento) è più elevato di quello maschile (1 per cento), ma entrambi sono molto bassi rispetto ai livelli medi italiani. Infatti nello stesso 2008 il tasso d'inattività della popolazione italiana tra i 15 e i 64 anni era di circa il 37 per cento, per scendere al 30 per cento in Lombardia, dove le prospettive di impiego erano migliori e la partecipazione al mercato del lavoro, in particolare delle donne, era ed è più alta rispetto alla media del Bel Paese.

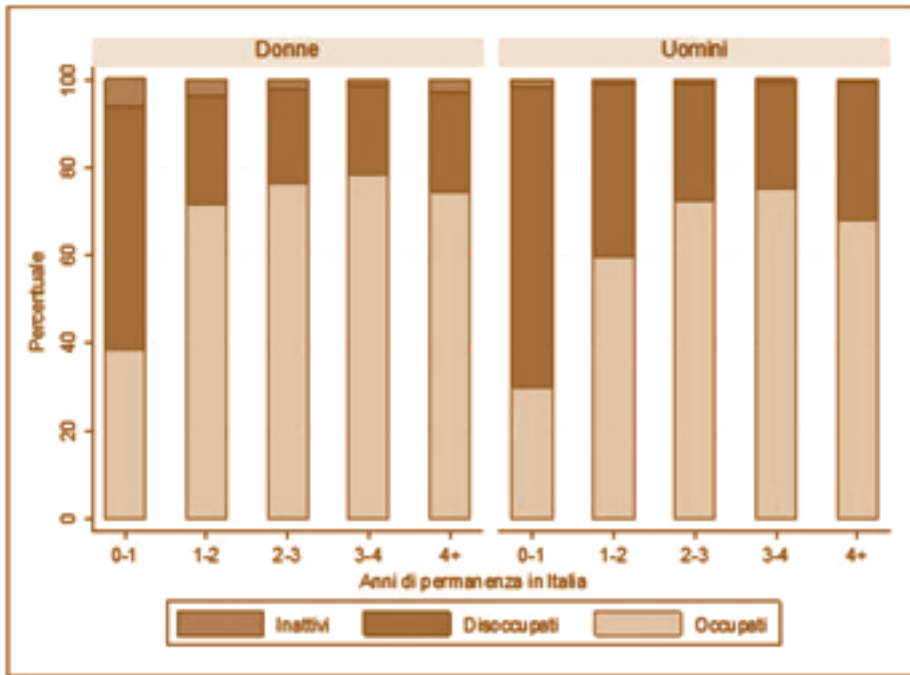


Figura 1 - Condizione lavorativa per genere e anni di permanenza in Italia, 2008

Questa differenza, sostanziosa, tra italiani e immigrati è in parte imputabile a fattori demografici (l'età media del campione Naga è di 33 anni), per cui si riduce scegliendo un adeguato gruppo di confronto però non scompare. Piuttosto, sembra dovuta principalmente al fatto che gli immigrati (senza documenti) rappresentano un gruppo molto particolare: emigrano per lavorare e, privi di fonti di sostentamento diverse dai redditi da lavoro, sono costretti a lavorare.

possibilità occupazionali al mercato del lavoro nero per cui l'importanza dell'istruzione è assai ridotta, nondimeno anche in questo caso un maggior livello d'istruzione è associato ad un migliore inserimento nel mercato del lavoro: la percentuale di occupati, infatti, passa da circa il 36 per cento per gli analfabeti al 72 per cento per coloro che hanno qualche tipo di istruzione.

Complessivamente, gli immigrati irregolari del campione evidenziano alti livelli d'istruzione, un elevato tasso di occupazione e tassi di partecipazione al mercato del lavoro superiori a quelli globali: sono una forza lavoro "decisa e dinamica".

Di contro cacciarli tutti (gli stranieri) comporterebbe, per prima cosa, il ritiro dell'Inter dalle competizioni calcistiche ma anche non pochi problemi alle aziende ed alle famiglie per cui è auspicabile che certi discorsi e certi atteggiamenti restassero a livello di osteria, ed anche lì -basta andare nelle cucine- sarebbero fuori luogo.

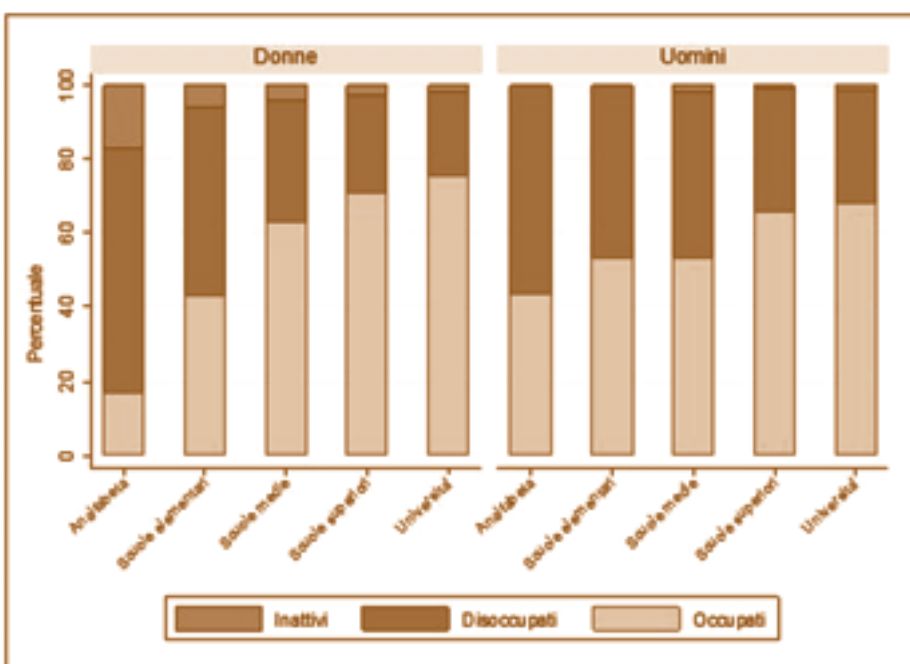


Figura 2 - Condizione lavorativa per genere e livello di istruzione, 2008

IL RISCALDAMENTO GLOBALE NON È ANTROPOGENICO I FISICI USA SI RAVVEDONO

Recentemente i “rovinografi”, che vaticinano un forte ed esiziale riscaldamento globale causato dall’uomo, sono stati presi con le mani nel sacco: a novembre 2009 un hacker ha pubblicato una lunga serie di e-mail che P. Jones (Climatic Research Unit britannico) e M.E. Mann (Penn State University) si sono cambiati negli ultimi anni e in cui discutevano “trucchi statistici” per negare l’esistenza del periodo caldo medioevale e della piccola era glaciale (dal XV al XVIII secolo) e su come nascondere misure recenti di temperature calanti che contraddicevano i drammatici aumenti menzionati nei loro articoli. Si accordavano anche su come evitare che note riviste scientifiche pubblicassero lavori di scienziati che non condividevano la loro fede nell’esistenza di un surriscaldamento antropogenico dell’atmosfera.

L’Istituto russo di Analisi Economiche ai primi di dicembre 2009 (v. “Rionovosta” su Google) ha denunciato che il Centro Hadley sui Cambiamenti Climatici, facente parte dell’Ufficio Meteo Britannico, a Exeter, ha eliminato dalle sue basi dati fra il 60% e il 75% dei rilevamenti ricevuti dalle stazioni meteo russe. Secondo l’Istituto russo, il Centro Hadley avrebbe eliminato i dati che non indicavano aumenti di temperatura, riportando solo quelli provenienti da grandi zone cittadine influenzate da riscaldamento urbano.

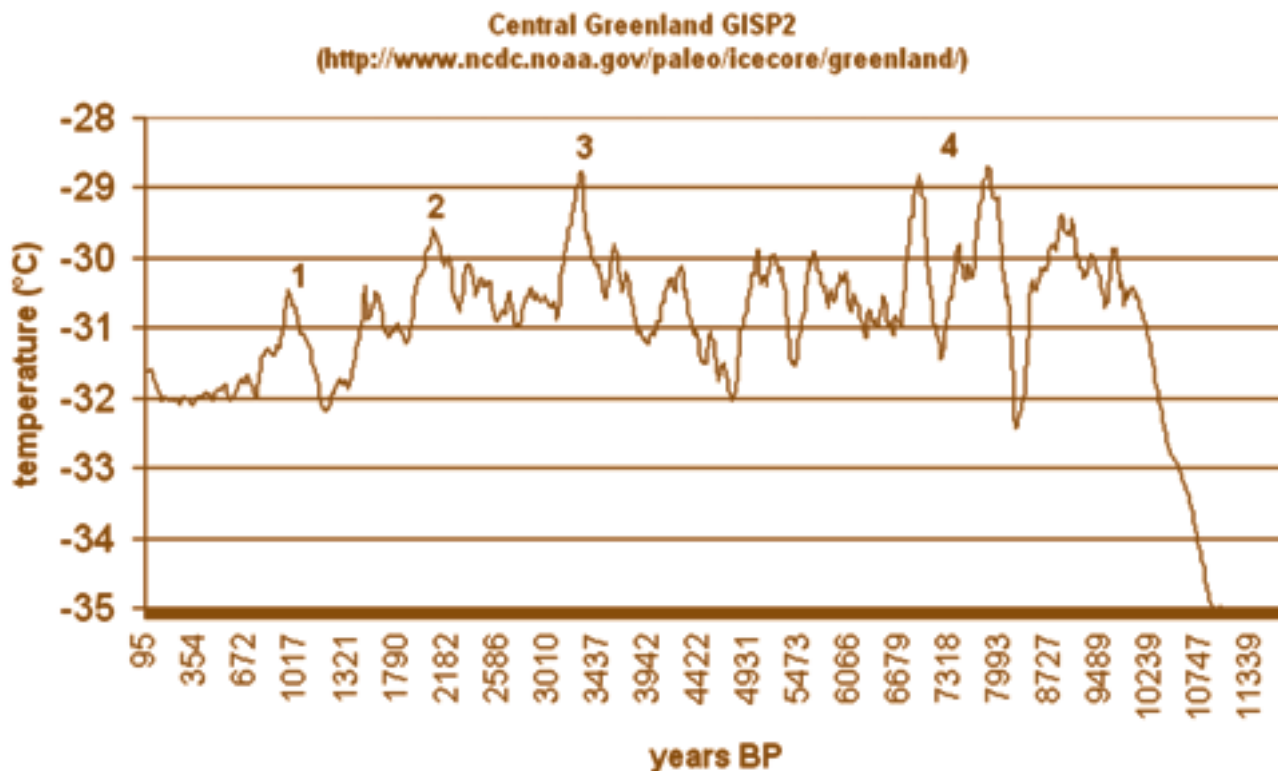
Il 20 dicembre 2009 il Daily Telegraph di Londra ha pubblicato un servizio sulla fortuna accumulata da Rajendra Pachauri, presidente dell’IPCC, mediante i suoi traffici con le aziende attive nel *carbon trading*, il commercio di crediti e permessi per l’emissione di anidride carbonica. Ironia della sorte: i catastrofisti climatici hanno accusato (senza mai addurre prove) scienziati critici delle loro posizioni di essere pagati dai petrolieri; invece proprio Pachauri, il loro capo, è stato direttore di India Oil, la più grossa azienda petrolifera indiana, e della National Thermal Power Generating Company.

Pachauri è stato descritto come un guru del clima, invece è ingegnere ferroviario e ha una lau-

rea in economia. Dal 2001 dirige il Tata Energy Research Institute (TERI) creato dal Gruppo Tata che produce acciaio, auto, energia, telecomunicazioni e ha comprato fra l’altro Jaguar e Land Rover. TERI ha una filiale a Washington che conduce attività di lobbying su questioni di energia e ambiente, ottenendo contratti per rimettere a posto i disastri lasciati da Saddam durante l’invasione del Kuwait. TERI Europe gestisce un progetto sulle bio-energie finanziato dall’Unione Europea. La TERI non pubblica bilanci e le entrate di Pachauri sono segrete.

La Tata è attiva nel carbon trading. Pachauri ha incarichi anche da altri enti e aziende che possono trarre benefici dalle misure invocate dall’IPCC. Fra questi: ONU, Siderian (finanziaria californiana specializzata in tecnologie sostenibili), Credit Suisse, Rockefeller Foundation, Pegasus (fondi di investimento), Nordic Glitnir Bank, Indochina Sustainable Infrastructure Fund, Climate and Energy Institute dell’Università di Yale, Comitato di Consulenza Economica per il Presidente del Consiglio dei ministri indiano, Deutsche Bank, Istituto Giapponese per le Strategie Ambientali Globali, SNCF (Ferrovie dello Stato francesi). Chi è interessato, potrebbe andare a lezione di Conflitto di Interessi.

L’American Physical Society (APS) nel novembre 2007 aveva affermato: “*L’emissione di gas serra dovuti ad attività umane modificano l’atmosfera e il clima terrestre. Le prove sono incontrovertibili. Il riscaldamento globale è in corso. La APS sollecita governi, università, laboratori ad appoggiare misure per ridurre l’emissione di gas serra.*” Ora membri autorevoli dell’APS hanno proposto di rivedere quella dichiarazione riconoscendo che “... *misure e ricostruzioni di temperature terrestri indicano che quelle del XX e XXI secolo non sono eccezionali né persistenti, che i dati storici e geologici mostrano che in periodi passati le temperature erano maggiori delle attuali. Inoltre la letteratura scientifica dimostra gli effetti benefici di un aumento dell’anidride carbonica sia per le piante, sia per gli animali.*”



Questo ravvedimento dei fisici americani è tardivo: erano disponibili da tempo grafici della temperatura atmosferica degli ultimi 11 millenni elaborati dalla NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). Il grafico mostra gli aumenti della temperatura ogni 1000 anni rilevati dai carotaggi di ghiaccio profondo nella Groenlandia centrale.

La tabella riporta i valori più alti della velocità di crescita della temperatura: simili e in due casi doppi di quello di circa mezzo grado per secolo verificatosi negli ultimi due secoli.

Anni prima del presente	Aumento medio temperatura °C/secolo
1000	0,3
3300	0,7
7000	1,07
8000	1,29

Il 22 dicembre 2009 il mensile SPECTRUM, dell'Institute of Electrical and Electronics Engineers, ha pubblicato sulla conferenza di Copenhagen una corrispondenza allineata sulle posizioni convenzionali dei catastrofisti: dopo poche ore pubblicava on line duri commenti critici, il mio e di altri.

Ora John Beddington, professore di scienze

ambientali e capo dei consulenti scientifici del Governo inglese, ha condannato gli scienziati che, per non essere criticati, rifiutano di rendere noti i dati su cui basano le loro analisi. Ha ricordato che la critica è vitale per la scienza (va meditata, non soffocata) che previsioni e modelli matematici del clima sono affetti da grosse incertezze e, quindi, le previsioni vanno diffuse come ipotesi e non come certezze.

Sono emersi, infatti, vari passi falsi dell'IPCC: nel 2007 annunciò che i ghiacciai Imajiani si scioglieranno nel 2035, citando un articolo divulgativo del 1999 su New Scientist che indicava la data del 2350. Ha stimato che i ghiacci artici spariranno nel 2020 ma la loro area è variabile e negli ultimi 2 anni è cresciuta. Ha dichiarato che il riscaldamento globale causa un aumento di uragani e inondazioni, citando un lavoro di R. Muir-Wood, il quale rettifica: "Mi hanno male interpretato e l'idea che le catastrofi causino danni maggiori a causa del cambiamento climatico è del tutto fuorviante." Diedero credito a queste visioni distorte anche Miliband, ministro inglese di energia e ambiente, e il Primo Ministro Brown. Molti, come loro, sono ora in imbarazzo: la bolla del riscaldamento globale si sta finalmente sgonfiando.

ROBERTO VACCA

LA NATURA*

LA COMPRENSIONE DELLE LEGGI DELLA NATURA

La nostra comprensione della natura, e più precisamente della natura, è enormemente avanzata negli ultimi tempi, senza che si possa dire per questo che abbiamo compreso tutto. Si è partiti originariamente dalla descrizione e, poi, dalla comprensione dei fenomeni che riguardano le cose del nostro mondo quotidiano, quelle che siamo naturalmente attrezzati a osservare e comparare. Si tratta di oggetti che hanno una dimensione fisica che va dai millimetri alle decine di chilometri e di eventi che si estendono per un tempo che va dai secondi alle decine di anni. Tali entità costituiscono il nostro mondo, quello nel quale ci siamo evoluti e sviluppati.

Il culmine di questo processo si è avuto tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento, quando sembrava che si fosse scoperto tutto e che almeno la fisica e la chimica non avessero più alcun segreto. Nel primo quarto del Novecento ci siamo però trovati a dover ammettere che ci eravamo persi una grossissima fetta della realtà: il mondo dell'infinitamente piccolo e quello dell'infinitamente grande. Due mondi che seguono principi assai diversi da quelli degli oggetti del nostro mondo quotidiano. Sono, infatti, dominati dalle leggi che appartengono a due grandi, bizzarre teorie fisiche comparse appunto in quel tempo: la fisica quantistica domina nel micromondo e la teoria della relatività generale nel gigamondo.

L'infinitamente piccolo mostra proprietà tutte sue, che lo distinguono da tutto ciò che ci è familiare. Le particelle elementari di cui è costituita tutta la materia mostrano molte caratteristiche inconsuete, tra le quali la mancanza di un'individualità. Tutti gli elettroni sono identici fra di loro, così come tutti i protoni o tutti i neutroni. Non è possibile, neppure in linea di principio, distinguere un elettrone da un altro, in qualsiasi parte dell'universo questo si trovi. E non invecchiano.

Tali caratteristiche sono essenziali per la stabilità della materia, come è essenziale il fatto che anche l'energia, come la materia, abbia una natu-

ra granulare o corpuscolare. Si è scoperto infatti, allora, che l'energia non può essere emessa o assorbita in quantità qualsiasi, ma che queste devono equivalere a multipli interi di un'unità fondamentale detta quanto d'energia. Si può trattare di 1 quanto, di 1000 quanti o di miliardi di miliardi di quanti, ma non di tre quanti e mezzo o di 16,28 quanti. Quando l'energia in gioco è molto grande, come succede nella maggior parte dei fenomeni quotidiani, è praticamente impossibile accorgersi del fatto che questa consiste di un numero intero di granuli, i quanti, appunto, dai quali la teoria prende il nome, e ciò spiega come mai il fenomeno non era stato mai notato prima del XX secolo. Se, però, si osservano processi che implicano una quantità di energia molto piccola, la sua natura quantistica si manifesta in tutta la sua evidenza. Anche la luce ha una struttura granulare e consiste di un numero definito di quanti di luce, chiamati generalmente fotoni. Il punto fondamentale è che se la materia e l'energia non avessero una natura corpuscolare, il mondo stesso non esisterebbe.

Delle particelle che costituiscono la materia non è possibile, inoltre, conoscere troppe cose contemporaneamente. Di una particella posso conoscere per esempio la posizione o la velocità, ma non tutte e due le cose contemporaneamente con precisione. Se ne conosco bene la posizione, avrò inevitabilmente una grande incertezza sulla sua velocità. Se al contrario conosco molto bene la sua velocità, dovrò accontentarmi di conoscerne solo approssimativamente la posizione. Qual è il motivo di una tale conoscenza parziale? Per misurare una grandezza è necessario uno strumento di misura, per quanto elementare. Per vedere con precisione dov'è un elettrone occorre almeno colpirlo con un raggio di luce elementare, cioè con un fotone. Questo impartisce inevitabilmente all'elettrone una «spintina», così che non potrò mai sapere con precisione che velocità aveva prima che facessi la misura. Semplicissimo

* Seconda parte dello scritto di Edoardo Boncinelli apparso in "Idea di natura - 13 scienziati a confronto", curato da Elio Cadelo con la prefazione di Corrado Clini.

ma profondamente inquietante.

Tra l'altro, si capisce perché questo non abbia importanza per esempio per una gomma da cancellare: se questa viene colpita da qualche fotone non ne riceve alcuna spinta e non ci sarà di conseguenza alcun incremento di velocità, se non infinitamente piccolo. Un'analogia esclusione reciproca si osserva per l'energia e il tempo: non è dato sapere qual è in questo preciso istante l'energia esatta posseduta da una particella. Posso conoscerne esattamente l'energia solo se mi riferisco a un intervallo di tempo piuttosto lungo, mentre se considero un intervallo molto breve devo rinunciare a conoscere con esattezza l'energia posseduta.

Ma la cosa probabilmente più ardua da accettare è che una particella possa stare in più stati contemporaneamente, cioè in una mescolanza di stati diversi. Non possiamo sapere per esempio che traiettoria ha percorso un elettrone di cui sappiamo che è andato da un punto A ad un punto B. Si comporta, infatti, come se avesse percorso una combinazione di traiettorie diverse. Analogamente un elettrone che si trova all'interno di un atomo può trovarsi in molte posizioni diverse con livelli energetici diversi. È difficile comprendere perché sia così, affidandoci alla nostra mente abituata a corpi estesi e tempi relativamente lunghi, ma è così. Pensandoci bene, però, come poteva essere altrimenti? Come poteva essere che questo tavolo avesse al suo interno dei pezzettini di legno e che dentro questi pezzettini di legno ci fossero altri pezzettini più piccoli e via discorrendo e che godessero tutti delle stesse proprietà?

Mentre per entità materiali molto piccole non si può fare a meno di mettere in campo l'apparato della meccanica quantistica, per oggetti più grandi, come per i tavolini e per le sedie, come pure per gli esseri umani, invece, le vecchie formule vanno benissimo. Esiste a questo proposito un principio che impone che ogni descrizione in termini quantistici debba trasformarsi progressivamente nella corrispondente descrizione classica quando si passa dallo studio del mondo submicroscopico a quello dei corpi estesi e quindi dotati di una certa massa.

In questa luce, un elettrone lanciato contro una parete teoricamente insormontabile ha una certa probabilità di trovarsi, magicamente, dall'altra parte. Questo fenomeno, chiamato effetto

tunnel, ha luogo quotidianamente nel mondo delle particelle e l'uomo lo ha sfruttato per costruire molti congegni elettronici. L'effetto tunnel vale ovviamente anche per le lepri e per gli esseri umani, ma perde progressivamente di importanza fino a divenire irrilevante. Non è stato mai osservato un essere umano che lanciandosi contro una parete si sia trovato dall'altra parte, ovviamente senza romperla, anche se questo non è teoricamente impossibile. Se si calcola infatti la probabilità che ciò accada, si vede che non è zero, ma è incredibilmente bassa.

Passare dalle particelle agli oggetti estesi ha anche questa conseguenza, come quella per cui noi viviamo in un mondo discretamente deterministico, mentre il micromondo segue principi probabilistici o statistici. Nel nostro mondo, date certe condizioni di partenza, ne deve per forza seguire un certo corso degli eventi, in maniera determinata e prevedibile, almeno in linea di massima. Nel mondo delle particelle subatomiche, invece, le cose non stanno così. Il comportamento della singola particella non è prevedibile nel suo dettaglio, nemmeno in linea di principio. Quello che è prevedibile è solo il comportamento di un gran numero di particelle messe nelle stesse condizioni.

Il micromondo è quindi popolato di entità sfuggenti e misteriose che obbediscono a leggi ferree ma incomprensibili. Che dire, sull'altro versante, del gigamondo, quello che ospita entità enormi come pianeti, stelle, galassie e ammassi di galassie e dell'universo stesso? All'interno degli astri ci sono le particelle e talvolta gli atomi. Questi e quelle seguono le leggi della fisica quantistica e la luce che molti corpi celesti emettono è una conseguenza dell'azione di queste strane leggi. Al di fuori dei corpi celesti esiste lo spazio interstellare, anzi lo spazio-tempo interstellare con le sue proprietà.

Nel secolo scorso abbiamo appreso che un corpo di grande massa deforma, incurvandolo, lo spazio-tempo circostante in modo che anche un raggio di luce che passi nelle sue vicinanze ne viene un po' deviato. Un corpo celeste abbastanza grande può arrivare a deformare lo spazio-tempo fino al punto di inghiottirlo. Un buco nero è proprio il residuo di un tale evento: lo spazio-tempo vi si è incurvato a tal punto che ha ceduto ed è rovinato sul corpo stesso, così che qualsiasi cosa

vi si avvicini troppo ne viene risucchiato e ci cade dentro. Anche la luce vi va a morire ed è questa l'origine del nome: niente ne può più riuscire, nemmeno la luce.

Probabilmente al centro di ogni galassia esiste un buco nero, che quindi sarà molto difficile da osservare direttamente. D'altra parte ci viene detto che chi si avvicinasse a un buco nero e ne venisse risucchiato probabilmente non si accorgerebbe di niente. Gli altri vedrebbero il suo tempo rallentare progressivamente e le sue dimensioni contrarsi, ma lui non ne avrebbe una percezione soggettiva cosciente.

Tempi che rallentano e dimensioni spaziali che si contraggono fanno parte dell'armamentario logico della teoria della relatività. Se si guarda al cosmo e alla forza di gravitazione che vi domina, si possono osservare appunto le strane cose che abbiamo appena ricordate. Le masse, soprattutto le grandi masse, incurvano lo spazio-tempo circostante, facendo per esempio rallentare gli orologi che si trovano nelle vicinanze. Se il campo gravitazionale è molto forte, il rallentamento è sensibile, ma ci può essere una lieve differenza nella misura del tempo anche fra due orologi identici funzionanti in un grattacielo, uno nello scantinato e l'altro sul tetto. Il primo andrà un po' più lento del secondo perché si trova a operare in un campo gravitazionale più intenso, anche se di poco, come è stato sperimentalmente accertato qualche anno fa.

La concezione dello spazio-tempo offerta dalla teoria della relatività generale ha una grandiosità inarrivabile. In questa visione sommamente astratta tutta la fisica del cosmo si può ricondurre a geometria, la geometria dello spazio-tempo. Un pianeta o una cometa orbitano intorno a una data stella perché quella è «la loro via». Lo spazio-tempo intorno alla stella è deformato da quella in modo tale che il pianeta o la cometa seguano naturalmente una data traiettoria, perché è quella permessa dalla struttura locale dello spazio-tempo. Spazio, tempo, massa e gravità si fondono allora in un'unica equazione semplice e grandiosa che descrive le varie realtà locali e l'intero universo.

Ma c'è un piccolo problema: la risoluzione di questa equazione mostra incontrovertibilmente che l'universo non può essere statico ma deve espandersi in continuazione. La teoria della rela-

tività generale ha ricevuto negli anni innumerevoli conferme e l'idea che l'universo si stia espandendo è divenuta ormai familiare anche all'uomo della strada. D'altra parte, il fatto che il cielo di notte sia scuro, invece che di una luminosità accecante, non può essere spiegato se non supponendo che le stelle e le galassie si allontanino costantemente, fuggendo da noi e le une dalle altre. Non è parimenti possibile comprendere perché a lungo andare stelle e galassie non precipitano le une sulle altre sotto l'azione della forza di gravità, se non invocando l'esistenza di un meccanismo di fuga e di espansione.

L'universo nella sua totalità si espande e si può pensare che ci sia stato un momento in cui tutto era concentrato in un unico punto di densità infinita. Si ritiene che ciò sia accaduto circa quattordici miliardi di anni fa. In quel momento c'è stata una gigantesca esplosione cui è stato dato il nome di Big Bang, il grande schianto, e da allora l'universo ha cominciato a espandersi. Quello che non sappiamo è se l'espansione durerà per sempre o arriverà un momento, per quanto remoto, in cui l'universo smetterà di espandersi e comincerà a contrarsi. Sono scenari da brivido, ma esistono numerosi studi che rendono il tutto scientificamente ineccepibile. Molti autori ritengono anche che il fenomeno dell'espansione dell'universo sia la causa ultima, se non unica, dell'irreversibilità degli eventi della nostra vita. Se c'è qualcosa di tanto fondamentale che è così palesemente asimmetrico, non è impossibile pensare di ricondurre tutte le altre asimmetrie temporali a questa.

Negli immensi spazi siderali si aggirano quindi oggetti che incurvano con la loro stessa presenza il continuo spazio-temporale fino a inghiottirlo. Ma non è finita qui. In anni recenti si è cominciato a sentir parlare di cose ancora più misteriose e affascinanti, come la materia oscura e l'energia oscura. Per spiegare perché l'universo si espanda all'attuale velocità, occorre pensare che contenga molta più materia di quella che riusciamo a osservare. Questa ipotetica materia è stata definita oscura perché non riusciamo a vederla e non ne sappiamo niente. Inoltre, comunque la si possa spiegare, l'attuale velocità di espansione dell'universo sta aumentando.

Le galassie fuggono le une dalle altre sempre più in fretta. Ci deve essere qualcosa quindi che

le allontana e che bilancia e sovrasta la forza di gravità che tenderebbe a frenarne la fuga. Questa pressione interna della fabbrica del cosmo è stata chiamata energia oscura e nessuno ha al momento la più pallida idea di che cosa possa essere. La materia oscura e l'energia oscura potrebbero rappresentare tra il 95% e il 97% del contenuto dell'universo, lasciando alla materia che conosciamo un mero 3%!

Nel considerare i mondi dell'infinitamente piccolo e dello straordinariamente grande non possiamo che affidarci ad analogie o a immagini mentali più o meno *azzardate*. Oppure a formule matematiche, quelle formule che per quanto riguarda gli oggetti del nostro mondo sono poco più che riassunti di un gran numero di affermazioni, ma che per i fenomeni che hanno luogo in questi mondi remoti rappresentano quasi l'unica forma possibile di conoscenza e di previsione.

Eppure, nonostante tutte le nostre difficoltà ad afferrare le leggi di questi mondi remoti, è la nostra stessa esistenza di esseri viventi e intelligenti che costituisce una *garanzia* per la realtà del gigacosmo e del microcosmo, anzi la richiede. Ne fa una condizione necessaria se non sufficiente perché noi possiamo essere così come siamo. Vediamo perché.

Se non esistesse, infatti, l'infinitamente piccolo, la materia vivente non esisterebbe come tale. Anche un tavolo o una roccia sono costituiti di molecole e di atomi ma per comprendere molte delle loro proprietà questo fatto può essere momentaneamente ignorato. Non così per la vita, né per la vita intelligente. Un essere vivente è costituito di cellule che sono necessariamente piccole e contengono organuli e microapparati ancora più piccoli e per poter pensare deve possedere anche un numero imponente di cellule nervose. Le cellule sono piccoli mondi organizzati e sufficientemente autonomi che non possono che essere formati da un numero enorme di unità costitutive elementari. Se i mattoni del mondo fossero delle dimensioni a noi familiari, anche solo dell'ordine dei millimetri, non ci sarebbero esseri viventi e noi non ci saremmo.

Per essere vivi bisogna essere costituiti di parti piccole, che contengono altre parti ancora più piccole che interagiscono continuamente tra di loro. Se le cellule nervose non fossero, inoltre, sufficientemente piccole da convivere a miliardi

nel nostro corpo e nella nostra testa e non si toccassero tra di loro con contatti ancora più piccoli, noi non saremmo in grado di pensare.

Nel solo nostro cervello ci sono per esempio cento miliardi di cellule nervose. Si tratta di un numero enorme, astronomico nel vero senso della parola, perché cento miliardi sono le stelle della galassia e cento miliardi sono anche probabilmente le galassie dell'universo. Per non parlare della miriade di microconnessioni, chiamate in gergo tecnico sinapsi, che mettono in contatto tra di loro le varie cellule del cervello. Gè ne sono in media diecimila per cellula. Se moltiplichiamo diecimila per cento miliardi otteniamo la sbalorditiva cifra di un milione di miliardi. Il nostro cervello contiene quindi un milione di miliardi di connessioni, più di qualsiasi calcolatore elettronico esistente al momento sulla terra. Non meraviglia che siamo capaci di prestazioni mentali fuori dell'ordinario e che siamo anche incredibilmente diversi l'uno dall'altro: basta una connessione allacciata in una maniera invece che in un'altra ed ecco che due cervelli non sono più uguali e danno vita a menti e coscienze diverse e costitutivamente uniche.

Il fatto che siamo organismi viventi e che abbiamo un cervello piuttosto potente lo dobbiamo insomma all'esistenza del mondo del piccolissimo con tutte le sue stupefacenti proprietà. Ma è vero anche l'inverso. Se l'universo non fosse tanto grande, non potrebbe avere una storia abbastanza lunga alle spalle. Abbiamo visto che, come si pensa, l'universo abbia approssimativamente quattordici miliardi di anni: l'universo fisico è tanto grande perché è da tanto tempo che sta lì e si espande. Se fosse stato più piccolo e la sua storia fosse stata più breve, non ci sarebbe stato il tempo per alcune stelle di esistere e di «sputare» gli atomi degli elementi pesanti o di generare i pianeti, né per alcuni pianeti di raffreddarsi al punto da sopportare la vita e arrivare a pullulare di strane creature che possono vivere solo a certe temperature e in condizioni ambientali relativamente stabili.

In conclusione, abbiamo serissimi problemi a raffigurarci il molto grande e l'eccezionalmente piccolo, ma la nostra stessa esistenza ne esige e giustifica l'esistenza: il piccolo perché senza di quello non ci sarebbe né vita né intelligenza; il grande perché se l'universo non fosse stato così

grande non ci sarebbe stato il tempo materiale perché si formasse la nostra casa comune, la terra, e si potesse avere su di essa un'evoluzione biologica di tale estensione da portare ai gigli, ai colibrì e agli esseri umani.

Anche la conoscenza della natura biologica ha fatto enormi progressi e ha introdotto punti di vista e concetti profondamente nuovi, anche senza tirare in ballo la genetica e la biologia molecolare. La teoria dell'evoluzione biologica, il nocciolo duro del concetto di natura, ci ha costretto a guardare le cose del mondo, cioè della natura, con occhi molto diversi e con una logica tutta particolare. La zoologia, l'ecologia e l'etologia ci hanno offerto da parte loro una visione più dettagliata e approfondita delle dinamiche biologiche naturali. Colpisce quindi il fatto che spesso quando si contrappone la natura alla cultura, soprattutto in questioni che coinvolgono l'etica e la bioetica, ci si avvale di una visione della natura stessa che risale a decenni, se non a secoli fa.

Non si può affermare, secondo me, che «la natura si comporta così», oppure che «questo è secondo/contro natura», se non si conosce la natura stessa. Non ha diritto di parlare di natura chi della natura non sa nulla: la natura va studiata, prima di parlare in suo nome. Eppure si assiste quotidianamente allo spettacolo di persone anche autorevoli che si richiamano di continuo a fenomeni e principi «di natura» che in genere non conoscono e che nella maggior parte dei casi si inventano di sana pianta. Non c'è niente di più immorale, per me, che inventarsi principi morali ad hoc, soprattutto se fondati su un ipotetico comportamento della natura.

Senza contare che noi uomini non abbiamo accettato come oro colato tutto quello che la natura biologica pratica e impone agli animali non umani. Tutt'altro: certe cose profondamente naturali a noi non sono piaciute e non piacciono. A noi non piace che chi è nato geneticamente svantaggiato subisca tutte le conseguenze del suo stato. Non piace che i bambini muoiano in gran numero, falcidiati dalle più tremende, ma «naturali», malattie. Non piace che soccombano i deboli, i sofferenti e gli anziani. Non piace perché consideriamo gli altri come individui, che hanno impiegato tanto tempo a crescere, a formare la loro individualità personale e con i quali possiamo avere

avuto una comunanza di esperienze e di vita.

Gli altri esseri umani sono per noi potenziali parenti, se non potenziali «noi stessi», poiché la nostra esperienza interiore ci fa toccare con mano che cosa voglia dire soffrire e perdere la speranza e perché siamo abituati ad attribuire agli altri i nostri stessi pensieri e le nostre stesse sensazioni. Aiutando gli altri aiutiamo noi stessi. Per le nostre esperienze interiori e per la lunghezza del periodo nel quale siamo stati bisognosi di aiuto e abbiamo successivamente fornito ai nostri figli aiuto e protezione.

Siamo eterni figli e genitori e pensiamo di poter comunque essere utili. Tale convinzione ci ha portato a sviluppare forme di conforto sociale inusitate e da una certa epoca storica in poi forme di soccorso materiale assolutamente senza precedenti. La medicina e la chirurgia ci offrono oggi tutti i motivi per tentare di essere d'aiuto a chi soffre e non possiamo non compiacerci di tali successi. Se la pietà è oltre un certo livello innaturale, i progressi tecnici che quella ci ha ispirato possono far tornare i conti e darci ragione oltre la natura e al di sopra di essa. Siamo orgogliosi di essere come siamo, proprio perché per moltissimi aspetti della vita ci siamo affrancati dai dettami della natura e dalle imposizioni del destino.

E bene ricordare però che la natura si può trascendere ma non ignorare. Occorre sapere come opera e, entro certi limiti, come «ragiona». La natura ha sempre ragione, dal *suo* punto di vista. È giusto quindi superarla, come del resto abbiamo sempre fatto, ma è anche giusto comprendere le sue ragioni, non per rassegnarsi, ma proprio per afferrarne il significato ed eventualmente trascenderlo.

Per quanto riguarda in particolare la morale individuale e collettiva, guai se seguissimo in tutto e per tutto la logica della natura. Non che la natura non abbia principi -ne ha tanti e molti utili anche per il nostro comportamento- ma il nostro senso morale si è sviluppato come una cosa nostra, un portato della nostra cultura, a volte in consonanza e a volte in dissonanza con i principi naturali. Occorre quindi valutare e giudicare caso per caso, utilizzando la ragione e la pietà umana, senza pregiudizi e apriorismi, soprattutto se basati su una falsa conoscenza della natura e dei suoi principi.

EDOARDO BONCINELLI

Professore emerito, Università Vita e Salute di Milano

Sperimentata una nuova terapia per il cancro al fegato

Bloccare il nutrimento al tumore con farmaci efficaci indirizzati direttamente al suo interno, minimizzando gli effetti collaterali: è questo il traguardo raggiunto dai medici ricercatori dell'U.O. di Oncologia Medica II dell'IRCCS Fondazione Salvatore Maugeri, protocollo già pubblicato nelle riviste scientifiche *Anticancer Research* e *Cardiovascular and Interventional Radiology*.

Il gruppo di ricerca, attivo nella lotta contro l'epatocarcinoma ed il colangiocarcinoma, ha sperimentato l'utilizzo dell'*oxaliplatino*, un farmaco chemioterapico già noto ed impiegato nella terapia di vari tipi di tumore ma gravato da effetti collaterali per l'intero organismo, proprio per evitare ciò l'*oxaliplatino* è stato veicolato attraverso particolari microsferi (*hepaspere*) che riescono a trasportarlo e trattenerlo in sede tumorale, evitando una diffusione nel sangue.

Le *hepaspere*, caricate per la prima volta con l'*oxaliplatino*, combinano l'abilità di veicolare il farmaco direttamente nel tumore con la capacità di ischemizzare il tumore stesso, bloccandone la vascolarizzazione. Il farmaco viaggiando all'interno delle *hepaspere*, per mezzo di un catetere inserito nell'arteria, viene veicolato al tumore raggiungendo così il duplice obiettivo di aggredirlo farmacologicamente nella sua sede e di ostruirne le vie di alimentazione, ovvero i vasi arteriosi che vascolarizzano il tumore.

L'embolizzazione epatica con agenti chemioterapici (T.A.C.E. Transcatheter arterial chemoembolization), questo il nome della tecnica sopra descritta, è anch'essa già nota ed in uso ma con risultati meno soddisfacenti poiché, con la tecnica tradizionale (senza microsferi), le sostanze iniettate si diffondono maggiormente nel sangue creando più frequentemente effetti collaterali.

Con la nuova tecnica, invece, si ottiene una grande concentrazione di farmaco nel tumore senza

dispersione nei tessuti sani, come emerge dai profili farmacocinetici, e, quindi, si minimizzano gli effetti collaterali della chemioterapia. Il tumore viene embolizzato in una o più sedute e il paziente viene successivamente rivalutato con esami strumentali, TC o RMN, per verificare la completa necrosi tumorale.

Uno studio intratessutale dimostra gli effetti positivi nel fegato dell'azione embolizzante dell'*oxaliplatino* veicolato con le microsferi. La scoperta è legata, quindi, all'associazione tra mezzo e farmaco: aver, dunque, verificato che l'*oxaliplatino* non solo viene ben assorbito dalle *hepaspere* ma viene rilasciato solo all'interno del tumore. Per la prima volta si è provato a caricare le microsferi con questo tipo di farmaco, intervenendo su un tipo di tumore, il colangiocarcinoma, che è parzialmente responsivo al trattamento sistemico con *oxaliplatino*.

Messo a punto un nuovo tipo di sangue artificiale

Scienziati statunitensi dell'University of California Santa Barbara e dell'University of Michigan hanno annunciato di aver creato in laboratorio cellule che 'mimano' le principali caratteristiche dei globuli rossi producendo, così, un sostituto sintetico del sangue umano capace di trasportare ossigeno, farmaci e coloranti per realizzare analisi radiografiche.

Lo studio, che potrebbe portare ad importanti sviluppi nella medicina, è stato pubblicato nei giorni scorsi sulla rivista *Proceedings of the National Academy of Science PNAS*. Le nuove cellule sintetiche create in laboratorio si sono dimostrate capaci, anche dopo una settimana, di mantenere il 90% della loro capacità di trasportare ossigeno. Le particelle sono, dunque, molto simili ai globuli rossi non solo per forma e taglia ma anche per funzionalità.

Per creare i globuli rossi artificiali gli studiosi sono partiti da particelle sferiche fatte di un comune polimero, un composto biodegradabile e biocompatibile, noto come acido co-

NOTIZIARIO

glicoide polilattico. Attraverso un altro processo chimico hanno ottenuto, poi, la caratteristica forma a ciambella dei globuli rossi.

Crea la struttura rigida di supporto, l'hanno rivestita con numerosi strati di emoglobina e altre proteine. Dopo aver dissolto il polimero rigido interno, hanno così ottenuto un guscio flessibile, fatto di proteine, della stessa forma e dimensioni dei globuli rossi. La presenza di una proteina come l'emoglobina ha garantito, inoltre, la capacità fondamentale della nuova cellula di legarsi all'ossigeno.

Secondo i ricercatori, i globuli rossi artificiali potrebbero essere in grado di portare farmaci sfruttando il sistema circolatorio, rilasciandoli in modo controllato, oppure distribuire nel corpo sostanze di contrasto, migliorando le diagnosi nel caso di analisi come la risonanza magnetica (MRIs).

Tumore rettale distrutto da ultrasuoni

Un paziente britannico affetto da cancro rettale è il primo al Mondo il cui tumore sia stato parzialmente distrutto con la terapia degli ultrasuoni: lo ha comunicato l'ospedale di Londra che ha condotto la sperimentazione, l'Hammersmith Hospital. Un'equipe di radiologi, chirurghi e oncologi ha usato gli ultrasuoni ad alta intensità per portare la zona malata ad alta temperatura e distruggere il tumore. La tecnica, hanno spiegato i medici, permette di mirare in modo accurato alle cellule malate e di trattarle in modo più rapido, rispetto alle cure convenzionali: l'Hammersmith Hospital proporrà, d'ora in poi, il trattamento ai pazienti con cancro in stadio avanzato. A differenza della radioterapia, l'Hifu può essere eseguita diverse volte sul paziente, con tossicità ridotta al minimo. La tecnica, già eseguita in altri ospedali ma mai sul cancro del retto, è chiamata "*high intensity focused ultrasound*" o Hifu (ultrasuoni concentrati ad alta intensità) e viene eseguita sotto anestesia generale: si possono trattare tumori fino a circa 40 centimetri cubi di volume e il

tessuto viene riscaldato fino a 90 gradi centigradi.

Nel caso specifico l'ospedale ha reso noto che è stata somministrata una dose di calore a 70 gradi: ora l'equipe londinese ha intenzione di curare altri 50 pazienti che saranno studiati da vicino per capire quale temperatura sia la più efficace. Il coordinatore della ricerca, Paul Abel dell'Imperial College Healthcare NHS Trust, ha tenuto a sottolineare *“La procedura non comporta alcuna incisione, è completamente non-invasiva, per cui la convalescenza è rapida. Poiché questa è la prima volta che l'intervento viene eseguito su un paziente con cancro al retto, dobbiamo studiare un gruppo di pazienti più ampio per valutare la reale efficacia del trattamento e se ha davvero il potenziale di curare la malattia o comunque estendere la vita del paziente”*.

Robert Glynne-Jones, direttore medico di Bowel Cancer Uk, ha, tuttavia, fatto notare che la difficoltà di questo tipo di approccio sta nel fatto che gli ultrasuoni curano la parte malata ma non affrontano i casi in cui il cancro si è diffuso in altre parti del corpo. *“Potrebbe però diventare una tecnica standard in futuro per i tumori in fase precoce, localizzati”* ha, quindi, concluso Glynne-Jones.

Tumori: scoperta una mutazione che potenzia linfomi

Scoperto un collegamento tra una mutazione genetica che può provocare il linfoma e un regolatore genetico che potenzia l'attività di questa mutazione: la scoperta, effettuata dai ricercatori del Program in Cellular and Molecular Medicine e dell'Immune Disease Institute al Children's Hospital di Boston (Stati Uniti), è stata pubblicata sulla rivista Nature.

“La mutazione genetica che abbiamo esaminato è responsabile dei linfomi, che si originano nelle cellule B, produttrici di anticorpi, ha spiegato Frederick Alt, primo autore dello studio, Un gene noto come c-myc si sposta dalla sua posizione originaria alla regione IgH del genoma, fondendosi a essa. In questo modo diventa iper-attivato, provocando il

linfoma. Questa traslocazione è un meccanismo classico che tramuta un oncogene in un promotore del cancro, ma per anni gli scienziati hanno cercato di capire come esso funziona”.

Le traslocazioni del DNA, spiega Alt, avvengono durante due fasi dello sviluppo delle cellule B, due eventi di ricombinazione che permettono alle cellule di creare gli anticorpi specifici oppure di dare ai propri anticorpi le informazioni necessarie per combattere un'infezione. *“Ciò è regolato da alcune regioni del DNA di queste cellule: noi ci siamo concentrati sulla regione IgH3'RR, che aumenta la trascrizione dei geni vicini ad essa durante la ricombinazione”* ha spiegato Alt *“Per verificare se questa capacità di potenziamento potesse essere responsabile della maggiore attività del gene c-myc, abbiamo condotto degli esperimenti con topi di laboratorio nel cui genoma il gene c-myc era stato spostato accanto alla regione IgH”*.

Tutti i topi hanno sviluppato un linfoma delle cellule B, eccetto quelli a cui era stata soppressa l'area IgH'3 RR. *“Questo significa che questa zona, che potenzia l'attività genetica dei geni circostanti, è necessaria al gene c-myc per promuovere il linfoma”* ha concluso Alt *“La scoperta del funzionamento di questo meccanismo ci permette di individuare degli elementi chiave utilizzabili per contrastare il linfoma. Con dei farmaci specifici capaci di inibire IgH'3 RR, infatti, saremmo in grado di bloccare la progressione di questo tipo di cancro”*.

Scienziati cambiano sesso dei topolini

Da Minnie a Topolino spegnendo solo un gene: c'è riuscito un team internazionale di ricercatori dell'European Molecular Biology Laboratory di Heidelberg in uno studio pubblicato sulla rivista Cell. La battaglia dei sessi non è una guerra combattuta e conclusa una volta che i nostri corpi assumono le caratteristiche di uomo o donna. È l'implicazione sorprendente di questo studio pionieristico che ha dimostrato che è possibile spegnere un interruttore genetico femminile per trasformare le cellule ovariche in

tessuto testicolare maschile.

Per decenni i biologi sono stati convinti che la battaglia fra i sessi si concludesse con la vittoria di uno sull'altro nel grembo materno: Ora dovranno ricredersi. Un gruppo di scienziati è stato in grado di dimostrare che esiste una guerra tra sessi in costante divenire tra i geni e le cellule degli individui: Uno dei grandi dogmi della biologia è stato che il genere di un essere vivente viene fissato alla nascita e viene determinato dalla successione di alcuni geni sui cromosomi sessuali X e Y.

Ma questa idea semplicistica è stata in pratica smontata da questo studio che ha, invece, dimostrato che le femmine adulte e pienamente sviluppate possono subire una modifica parziale del sesso a seguito della manipolazione di un solo gene. I risultati suggeriscono che l'essere maschio o femmina non è, quindi, una cosa fissata in maniera definitiva ma è qualcosa che deve essere costantemente mantenuta nel corpo adulto dalla continua interazione dei geni che combattono per mantenere lo status quo.

La parte dei geni che prevale in questa guerra incessante determina la vittoria di un sesso sull'altro: Lo studio è stato svolto sui topolini ma le implicazioni sono rilevanti anche per gli esseri umani, secondo gli scienziati.

Spegnendo il gene 'FOXL2', presente in tutti i mammiferi, le cellule delle ovaie dei topi femmina adulti sviluppano spontaneamente le cellule che producono il testosterone trovate nei testicoli dei topolini di sesso maschile, anche se non possono produrre spermatozoi. I ricercatori hanno, infatti, scoperto che il gene 'FOXL2', promotore del sesso femminile, se viene eliminato favorisce il gene maschile chiamato 'SOX9'.

I topolini femmina adulti, in cui è stato artificialmente spento FOXL2, hanno assunto rapidamente 'SOX9' che ha inviato segnali chimici che hanno trasformato le cellule femminili delle ovaie in cellule che si trovano nei testicoli e che producono testosterone. I topolini di sesso femminile, sottoposti a questo trattamento, hanno, quindi, prodotto livelli di testosterone che normalmente producono i topolini maschio, cioè 100 volte in più delle

concentrazioni che si trovano nei normali topolini femmina. I risultati dello studio potrebbero spiegare alcuni grandi misteri del genere umano, come per esempio il perché alcune donne dopo la menopausa sviluppano caratteristiche maschili, quali la peluria sul viso o la voce profonda; il perché alcune persone sono infelici del sesso che Madre Natura ha donato loro e si sottopongono a trattamenti ormonali o a interventi di cambio di sesso. Lo studio ha dimostrato che è sempre possibile convertire le ovaie di una donna adulta in testicoli produttori di testosterone e, quindi, ha anche messo in dubbio un altro dogma biologico secondo cui tutti quanti sono per "default" di genere femminile, ovvero che tutti gli embrioni partono come donna a meno che non possiedano una determinazione genetica che li trasforma in uomo.

"Diamo per scontato che noi manteniamo il sesso con cui siamo nati" ha detto Robin Lovell-Badge, scienziato del Medical Research Council's National Institute of Medical Research di Londra, che ha preso parte al team internazionale dell'European Molecular Biology Laboratory di Heidelberg che ha condotto lo studio *"Ma questo lavoro dimostra che l'attività di un singolo gene, 'FOXL2, è tutto ciò che impedisce alle cellule ovariche adulte di trasformarsi in cellule trovate nei testicoli. Se sarà possibile effettuare questi cambiamenti negli esseri umani adulti, si eliminerà eventualmente la necessità di un intervento chirurgico per cambiare sesso"*.

"È una cosa ancora molto speculativa -ha aggiunto lo scienziato- ma è possibile che questo approccio possa creare un'alternativa alla chirurgia e alla rimozione delle gonadi, ovaie e testicoli. È un po' più naturale ma resta fermo che chiunque entra in una tale fase di cambiamento diverrà ovviamente sterile".

Spiegata la relazione fra restrizione calorica e invecchiamento

Anche se da tempo si teorizza che le restrizioni caloriche diminuiscono gli effetti dell'invecchiamento e delle malattie, il meccanismo che alla base

di questo fenomeno era finora sconosciuto: I ricercatori della Mount Sinai School of Medicine degli Stati Uniti hanno scoperto come le molecole del nostro organismo prendano parte al complesso processo che associa il mangiare di meno a una vita più lunga.

Charles Mobbs, professore di neuroscienze e geriatria della Mount Sinai School of Medicine e a capo dello studio pubblicato sulla rivista PLoS Biology, ha spiegato che il tutto potrebbe dipendere dallo stress ossidativo causato dall'alimentazione: una dieta a basse calorie, infatti, ridurrebbe l'impatto del metabolismo del glucosio e, di conseguenza, lo stress ossidativo mentre una dieta ipercalorica ha l'effetto opposto.

Gli studiosi hanno spiegato che è determinante ridurre proteine, carboidrati o grassi a prescindere dalla dieta che si segue: poche calorie, infatti, promuovono un fattore di trascrizione chiamato CREB-binding protein (CBP). Questo fattore controlla l'attività dei geni responsabili delle funzioni cellulari e dell'invecchiamento delle cellule. Mobbs ritiene che, se si dovesse riuscire a sviluppare un farmaco che imita gli effetti di CBP sull'organismo, gli scienziati potrebbero anche allungare la vita dei pazienti riducendo lo stress ossidativo.

In altre parole CBP può essere usato per prevedere la durata della vita, ed è il responsabile dell'80% delle variazioni della durata di vita nei mammiferi: fermo restando che se ridurre CBP del 10% allungherebbe brevemente la vita, il ridurlo dell'80% farebbe morire di fame l'individuo.

Una ricerca condotta dai ricercatori dell'Institute of Healthy Ageing dell'University College di Londra, pubblicata su "Nature", suggerisce inoltre che un'alimentazione caratterizzata da un giusto mix di sostanze nutritive, in particolare proteine, aiuta a invecchiare in salute più del semplice taglio delle calorie. Il team di Linda Partridge ha indagato sugli effetti di restrizione calorica e dieta bilanciata nei moscerini della frutta e ha scoperto che sia il fatto di vivere meno mangiando troppo, che il rischio di

una ridotta fertilità se si assume troppo cibo, sono causati da uno squilibrio negli aminoacidi della dieta. Solamente queste sostanze si sono rivelate cruciali per longevità e fertilità, mentre zuccheri, vitamine e lipidi hanno provocato effetti scarsi o nulli. In particolare, è un singolo aminoacido (metionina) ad ampliare al massimo la durata della vita, senza ridurre la fertilità degli organismi. Benché lo studio sia stato condotto sui moscerini della frutta, l'effetto della restrizione alimentare si conserva anche nei mammiferi e nell'uomo: dunque, secondo i ricercatori britannici, in futuro si potrebbe arrivare a ottenere tutti i benefici, in termini di salute e longevità, garantiti da un menù composto dal giusto mix di elementi nutrizionali.

Ancora su "Nature" un gruppo di ricercatori svizzeri ha illustrato le virtù di una proteina del cervello, che ha un ruolo chiave nel regolare l'assunzione di cibo. Il team di Markus Stoffel, dell'Eth di Zurigo, ha scoperto, in uno studio effettuato sui topi, che metodi per potenziare i livelli di questa proteina (Foxa2) potrebbero migliorare il metabolismo e la salute generale. Foxa2, infatti, regola direttamente l'espressione di due proteine, orexina e Mch, nell'area ipotalamica laterale, quella che ospita il "centro della fame" nel cervello.

I ricercatori hanno mostrato che dopo un pasto il sistema di segnalazione dell'insulina rende Foxa2 inefficace e di conseguenza s'interrompe la produzione delle due proteine. Nei topolini geneticamente modificati, in cui Foxa2 è perennemente accesa, la produzione delle due proteine è maggiore. Così gli animali mangiano di più, si muovono di più, hanno un metabolismo accelerato. Accendere questo interruttore negli animali obesi li porta a ridurre l'indice di massa corporea e i livelli di grasso. Insomma, Foxa2 agisce come una sorta di sensore metabolico nel cervello capace di influire su peso, fame, alimentazione e attività fisica.

Sperimentato con successo un nuovo vaccino biotech contro i tumori

Sulla rivista "Science Translational Medicine" è stato pubblicato un

articolo nel quale si dà notizia di un nuovo vaccino sperimentale in grado di eliminare i tumori nelle cavie messo a punto da bioingegneri immunologi dell'Università di Harvard. La particolarità del vaccino, che per ora è in grado di eradicare il melanoma nei topi, risiede nel fatto che viene trasportato nel corpo attraverso un impianto ingegnerizzato a forma di disco grande come un'unghia.

La nuova tecnica utilizza, appunto, dischetti di una plastica speciale, impregnati con antigeni tumore-specifici, impiantati sotto la pelle per riprogrammare il sistema immunitario e spingerlo ad attaccare il cancro. David Mooney, docente di bioingegneria di Harvard, ha sottolineato che grazie al matrimonio tra ingegneria e immunologia si è compiuto un importante passo avanti verso lo sviluppo di vaccini efficaci contro i tumori.

Partendo dall'evidenza che molte cellule tumorali riescono facilmente a eludere il sistema immunitario dell'ospite, l'approccio del team di Mooney reindirizza il sistema immunitario contro il cancro e appare più efficace rispetto ad altri sieri anti-tumore attualmente in sperimentazione.

L'impianto vettore ha 8,5 millimetri di diametro ed è realizzato con un polimero biodegradabile approvato dalla Food and Drug Administration americana: il disco, fatto al 90% di aria, è altamente permeabile per le cellule immunitarie e rilascia citochine, sostanze potenti nel richiamare le cellule dendritiche. Queste cellule penetrano nei pori dell'impianto, dove vengono esposte ad antigeni specifici per il tipo di tumore da colpire. Le cellule dendritiche, in pratica, una volta trattate tornano ai vicini linfonodi da dove, poi, dirigono l'azione delle cellule T nel colpire e sconfiggere il cancro.

La tecnica può avere importanti vantaggi su chemio e chirurgia e può essere usata anche in combinazione con le terapie esistenti dal momento che attacca, in modo estremamente mirato, solamente le cellule del tumore, evitando danni collaterali di sorta. In tal modo, sul modello di quanto avviene con la risposta immunitaria a virus e batteri, i vaccini anti-cancro genereranno una

resistenza permanente contro le cellule cancerose, fornendo una protezione durevole contro le ricadute.

Impiantate le prime dita bioniche attivate dai muscoli del braccio

Le prime dita bioniche sono state impiantate con successo su una ex concertista spagnola: secondo gli esperti, che le hanno messe a punto, queste protesi artificiali cambieranno la vita alle persone che hanno subito amputazioni o incidenti.

Battezzate ProDigits, sono state sviluppate dalla Touch Bionics, una società britannica che ha realizzato anche la mano bionica i-Limb: si tratta di una sorta di guanto dotato di un numero variabile di dita che si fissa all'arto e permette di "sostituire" le falangi mancanti.

Fra i primi pazienti a sperimentare il dispositivo c'è stata Maria Antonia Iglesias, una ex-pianista catalana di 42 anni, cui nel luglio 2003 erano state amputate tutte le dita della mano destra in seguito a un shock settico da pneumococco.

Ogni protesi viene fatta su misura in base alle necessità di ciascun paziente: all'interno ci sono sensori mioelettrici che registrano la tensione generata dai muscoli del braccio e la trasformano in movimento. Uno speciale blocco segnala quando la mano è ben chiusa intorno a un oggetto in modo da consentire un tocco delicato e non rompere le cose più fragili.

Dunque si tratta di un sistema differente rispetto alla mano bionica mossa con il cervello, presentata da alcuni gruppi di ricercatori italiani. Il sistema costa dai 35 mila ai 45 mila euro, incluse l'applicazione, la terapia per imparare a "gestire" le protesi e la copertura delle dita protesiche, che può essere chiara e hi-tech, robotica, o più naturale, simile a pelle vivente.

In dicembre, presso la Sala Conferenze del Polo di Ricerca Avanzata in Biomedicina e Bioingegneria dell'Università Campus Bio-Medico di Roma, erano stati, invece, presentati i risultati del progetto di ricerca LifeHand.

Un'équipe di neurologi, ortopedici, neurochirurghi e bioingegneri è stata in grado di collegare un prototipo di mano biomeccatronica a cinque dita

indipendenti con un soggetto amputato, facendo comunicare in modo diretto e bidirezionale il cervello del paziente con la protesi. Sensazioni tattili e comandi di movimento possono viaggiare in questo modo per via neurale, esattamente come in natura. I precedenti esperimenti d'impianto con protesi tecnologicamente complesse avevano permesso finora ai pazienti di muovere la mano artificiale solo attraverso la contrazione di muscoli dell'avambraccio e del petto. La protesi biomeccatronica è stata realizzata nei laboratori della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa: l'impianto e la sperimentazione sono avvenuti presso il Policlinico Universitario Campus Bio-Medico di Roma. Il collegamento tra sistema nervoso del paziente e protesi è passato attraverso quattro elettrodi realizzati dai tedeschi della IBMT-Fraunhofer Gesellschaft, impiantati nei nervi mediano e ulnare del soggetto amputato.

Da Parma una nuova prospettiva per la cura dell'epatite B

Un importante studio condotto in vitro su pazienti affetti da epatite cronica di tipo B pone le basi per strategie terapeutiche innovative dirette a sconfiggere il virus dell'epatite B (HBV): in un articolo, pubblicato sulla rivista internazionale "Gastroenterology", si riportano i risultati conseguiti dall'équipe della struttura di Malattie infettive ed epatologia dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria di Parma, diretta da Carlo Ferrari.

Lo studio, che porta la firma come primo autore di Paola Fiscaro, estende precedenti ricerche già eseguite nei laboratori dell'Ospedale Maggiore e dimostra come sia possibile ristabilire la funzionalità immunitaria contro il virus dell'epatite B aumentando, così, le prospettive di efficacia terapeutica dei farmaci antivirali esistenti. Attualmente le terapie disponibili sono rappresentate da farmaci come l'interferone-alfa e gli analoghi nucleosidici. L'interferone ha il vantaggio di determinare una risoluzione definitiva dell'epatite cronica ma la sua efficacia è limitata

al 20-30% dei pazienti trattati. Gli analoghi nucleosidici riescono a inibire completamente la replicazione virale in un'altissima percentuale di casi ma devono essere somministrati continuativamente per tutta la vita perché la loro sospensione si associa generalmente alla riattivazione dell'infezione causata dall'insorgenza di mutazioni virali capaci di determinare resistenze al farmaco utilizzato. In questo scenario una possibile strategia per eradicare l'infezione in via definitiva è data dall'utilizzo di vaccini che stimolano direttamente i linfociti anti-virali. Fino ad ora, però, la possibile validità della terapia è stata messa in discussione dal fatto che i linfociti dei pazienti con infezione cronica sono paralizzati funzionalmente e, quindi, scarsamente responsivi agli stimoli esterni, come quello che può essere fornito dalla vaccinazione. Lo studio dell'equipe diretta da Ferrari dà una prima risposta a questo problema: nei laboratori di Parma, infatti, sono stati isolati in vitro i linfociti di pazienti con infezione cronica da HBV e attraverso l'utilizzo di uno specifico anticorpo capace di bloccare segnali intracellulari inibitori dei linfociti T ne ha ripristinato la funzionalità. La ricerca getta, quindi, le basi per possibili strategie immunomodulatorie innovative da usare in vivo, preferenzialmente in associazione ad altri farmaci anti-virali, per ottenere un più efficace controllo dell'infezione da HBV.

Aprire in Lombardia il primo distributore di idrogeno

L'impianto di Assago rifornirà le auto a basso impatto con una miscela di idrogeno e metano. La Regione mette in cantiere 30 nuovi impianti.

L'idrometano è una miscela gassosa di metano e idrogeno: i due gas sono presenti rispettivamente al 70% e al



30%; il risultato, se usato come combustibile, porta a un'accensione più pronta e migliora la combustione, riducendo allo stesso tempo le emissioni di ossido di azoto e monossido di carbonio.

La Lombardia, insieme a Sapio (società specializzata nella distribuzione dell'idrogeno), Eni e il Gruppo Fiat ha investito 2,1 milioni di euro per favorire la diffusione di auto a basso impatto ambientale, fornendo alle direzioni della regione venti Panda bifuel in grado di funzionare a benzina e a idrometano (o a metano).

Inoltre, dopo la stazione di Assago apriranno altre due stazioni (la prossima a Monza) per il rifornimento di idrometano, mentre il piano generale prevede entro il 2012 la costruzione di un impianto di rifornimento per il metano ogni 45.000 abitanti e ogni 30 Km di autostrada, realizzando in totale 30 distributori.

Non pochi sostengono che la mancata diffusione di auto a metano dipende dalla mancanza di distributori, la cui costruzione a sua volta viene frenata dalla ristrettezza del parco auto a metano attualmente esistente: *“È il problema dell'uovo e della gallina”* –ha potuto affermare Formigoni, presidente della Regione Lombardia, nella foto- *“Così abbiamo fatto insieme l'uovo e la gallina: nuovi impianti di distribuzione e incentivi per l'auto a metano”*. La Lombardia è, infatti, pronta a stanziare 10 milioni di euro come incentivi per l'acquisto di auto a basso impatto.

Il Biodiesel prodotto dai batteri

Modificando geneticamente l'Escherichia coli è possibile fargli “digerire” la cellulosa e produrre biocarburanti a basso costo.

Una delle obiezioni che spesso vengono sollevate quando si parla di biocarburanti riguarda le modalità di produzione: per lo più, infatti, si parte dal grano, dal mais o dalla canna da zucchero, sottraendo - specialmente nel caso del grano - risorse alla produzione di alimenti. Per questo sono in molti a cercare alternative e una di queste è stata messa appunto dall'azienda americana LS9 che, unitamente ai



ricercatori dell'Università della California a Berkeley, ha utilizzato una forma geneticamente modificata del batterio *Escherichia coli*.

Stephen del Cardayre, vicepresidente del settore Ricerca e Sviluppo di LS9, ha rivelato che l'azienda si prepara a realizzare un impianto per la produzione di biodiesel partendo, ora, dalla canna da zucchero e facendo “lavorare” un organismo già esistente; però entro alcuni anni i ricercatori prevedono di poter produrre biodiesel partendo da materiali diversi da quelli tradizionali, come la paglia e il legno, attualmente ostici da trattare a questo scopo (occorre prima dividere la cellulosa in zuccheri e poi lavorare su questi ultimi).

A ciò servirà l'*Escherichia coli*, che partendo dalla cellulosa otterrà gli zuccheri e li “digerirà”: un unico passaggio permetterà così di ottenere il carburante.

Per definire il processo occorrerà del tempo ma, quando sarà a punto, permetterà di abbattere i costi di pretrattamento e, dunque, quelli di produzione dei biocarburanti; la possibilità di usare materiali alternativi al granturco e alla canna da zucchero dovrebbe risolvere anche il problema del consumo delle risorse alimentari.

La prima centrale elettrica a etanolo

Inaugurato in Brasile il primo impianto che può funzionare indifferentemente a gas naturale o bioetanolo.

Il Brasile ha inaugurato la prima centrale elettrica in grado di funzionare interamente a bioetanolo:



In Brasile, lo studio delle possibilità dei biocarburanti è iniziato 30 anni fa e ormai è obbligatorio che il carburante per le auto sia composto al 20% di etanolo.

L'apertura di quest'ultima centrale - secondo le previsioni della compagnia petrolifera statale Petrobras e quelle della General Electric, che hanno collaborato alla progettazione dell'impianto - incrementerà la domanda di bioetanolo e costituirà una spinta per la generazione pulita di energia. I lavori si sono svolti partendo da una già esistente centrale a gas naturale e si sono concentrati sulla possibilità di poter passare istantaneamente da un'alimentazione all'altra: è dunque ora rapidamente possibile generare elettricità usando gas o etanolo; in quest'ultimo caso, le emissioni di biossido di carbonio si riducono sensibilmente senza intaccare l'efficienza.

Il Brasile è già in trattative con il Giappone, che si è detto interessato a questa tecnologia; per la stagione 2009/2010 è prevista una produzione record di etanolo, pari a 27,8 miliardi di litri.

Dal 2015 i pannelli solari saranno in orbita

La Eads Astrium costruirà una stazione orbitante che raccoglierà l'energia del Sole e la invierà sulla Terra.

Chiunque abbia giocato a SimCity sa di che cosa stiamo parlando: nel gioco è possibile costruire, scegliendo tra le vari centrali elettriche disponibili, un impianto che riceva le microonde inviate da un satellite posto in orbita -il quale



ha a sua volta il compito di raccogliere l'energia solare- e generare così l'elettricità. Gli appassionati della simulazione ricorderanno che, in caso d'incidente, le conseguenze per la città erano tutt'altro che piacevoli: un'eventualità che, portata nel mondo reale, ha portato al sostanziale insuccesso delle sperimentazioni avviate in questo senso.

Ora la Eads Astrium ha intenzione di riportare in vita l'idea originale, costruendo una stazione orbitale dotata di pannelli solari in grado di raccogliere l'energia della nostra stella, non attenuata dall'atmosfera, senza dipendere dalle condizioni meteorologiche o dall'alternanza tra di e notte.

Anziché inviare sulla Terra un fascio di microonde, la proposta della Astrium prevede l'utilizzo di un laser infrarosso; la conversione dell'energia così trasmessa in elettricità è attualmente allo studio presso l'Università del Surrey, nel Regno Unito, dove stanno lavorando ai primi convertitori.

"L'idea -spiega Robert Laine, Chief Technology Office dell'azienda- è di arrivare a un'efficienza molto alta e se riusciremo a ottenere una conversione pari all'80% lo considereremo un successo".

Tra i problemi che Eads Astrium deve ancora affrontare, al di là delle questioni tecniche, c'è la ricerca di finanziatori per il lancio (che si vorrebbe veder realizzato, attivando una stazione dimostrativa, entro cinque anni) e le perplessità di chi vede un possibile uso militare di questa tecnologia, per non parlare di chi ritiene che sia meglio indagare preventivamente quali siano le eventuali ripercussioni sull'atmosfera di questo sistema di trasmettere l'energia.

Joint Venture Enel-Piaggio per il motore elettrico

Le due aziende collaboreranno per una versione dello scooter Mp3 completamente elettrica, rilanciando il business e l'immagine del motore elettrico. Parola di Colaninno.

Dopo le positive soluzioni proposte da Peugeot e dalla stessa Piaggio nel settore degli scooter "ibridi", arriva ora un accordo tra i manager di due aziende italiane per la trasformazione dello scooter a tre ruote MP3 Hybrid in un mezzo completamente elettrico. A dire il vero, non è che se ne sentisse proprio il bisogno; anche perché, come rileva Colaninno, *"tra cinque anni i prodotti saranno completamente diversi"*. E soprattutto perché l'odierno scooter ibrido gode di un elevatissimo standard di sofisticazione che appare difficilmente migliorabile.

Infatti, il propulsore che oggi equipaggia gli Mp3 Hybrid è una riuscita fusione di due tecnologie, quella a scoppio e quella elettrica, perfettamente integrate e in grado di interagire fornendo di volta in volta il miglior compromesso tra consumo, potenza e alimentazione.

Il motore termico, un quattro tempi catalizzato, è già di per sé poco inquinante, gode di larga autonomia sui medi percorsi e di una facile "ripresa" ai bassi regimi; l'avviamento elettrico, il cambio automatico e il sofisticato sistema Ride-By-Wire (acceleratore elettronico) garantiscono facilità d'uso in tutte le condizioni. Inoltre le due ruote anteriori garantiscono una tenuta ineguagliabile anche sulle pericolose strade invernali.

Fulvio Conti, amministratore delegato dell'Enel, promette apposite colonnine di ricarica sparse un po' dovunque per gli accumulatori al litio; gli fa eco l'amministratore delegato della Piaggio Roberto Colaninno, che a sua volta promette tempi di ricarica entro le 4 ore,



autonomia di 75 chilometri e 50 km/h di velocità massima (valori un po' bassi, a dire la verità). Pare quindi che il nuovo scooter a "emissioni zero" a breve si farà, anzi, pare che sia già quasi pronto: infatti, il business è notevole, sia per questione d'immagine che di mercato; L'elettrico costa quasi il doppio del termico, ma tra incentivi e risparmio sull'alimentazione si arriverebbe quasi a pareggiare il conto. Anche a costo di dover buttare tutto tra cinque anni, quando tutte le aziende coinvolte riterranno di avere sfruttato a fondo le possibilità del mercato.

WiTricity e la TV alimentata senza cavi

L'apparecchio di Haier è la realizzazione di una delle utopie di Tesla, che prevedeva la trasmissione di energia elettrica senza l'uso di fili.

Quasi tutti conoscono almeno di nome Nikola Tesla, se non altro come il classico prototipo dello scienziato pazzoide da fantascienza; ma pare che sia stato preso molto sul serio già da

Guglielmo Marconi, con cui fu in corrispondenza, e da ultimo anche dal FBI, che alla sua morte provvide ad appropriarsi e a far sparire dal laboratorio ogni traccia dei suoi studi ed esperimenti.

I suoi studi ed esperimenti furono ripresi almeno in parte del Massachusetts Institute of Technology che meno di tre anni addietro pubblicò la prima applicazione pratica della *WiTricity* cioè la trasmissione wireless dell'energia elettrica, riuscendo, senza impiego di cavi, ad accendere una lampadina elettrica a qualche metro di distanza dalla fonte di energia. Questa particolare applicazione dell'induzione magnetica ha avuto una sua evoluzione, passando dalla teoria dei laboratori scientifici alle applicazioni pratiche; e nella sua ultima espressione, cioè la "non-radiation magnetic resonance coupling" all'industria delle TLC e dell'intrattenimento realizzando un televisore che non ha bisogno della tradizionale distribuzione del segnale. Presentato in anteprima da Haier al

Consumer Electronic Show di Las Vegas, questo apparecchio Tv funziona sfruttando la "isorisonanza" derivante dall'accoppiamento di fonti elettromagnetiche in grado, secondo le teorie di Tesla, di trasferire l'energia elettrica in wireless vibrando alla identica frequenza. La Tv di Haier utilizza anche la tecnologia Whdi, che permette di connettere in wireless una videocamera HD che trasmetta a 1080p. Analogamente è possibile utilizzare un unico lettore Blu-Ray come fonte per guardare un film in diverse stanze della casa, attraversando le pareti e fino a una distanza di 30 metri.

La cosa più stupefacente è il progresso tecnologico che ha aperto, in pochi anni, così tante prospettive future: quali la possibilità pura e semplice di installare uno o più monitor o apparecchi televisivi in qualsiasi punto dell'abitazione senza la schiavitù dei cavi e soprattutto senza i tradizionali scontri domestici variamente motivati.

www.sipsinfo.it

SCIENZA E TECNICA *on line*

LA SIPS, SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE - ONLUS, trae le sue origini nella I Riunione degli scienziati italiani del 1839. Eretta in ente morale con R.D. 15 ottobre 1908, n. DXX (G.U. del 9 gennaio 1909, n. 6), svolge attività interdisciplinare e multidisciplinare di promozione del progresso delle scienze e delle loro applicazioni organizzando studi ed incontri che concernono sia il rapporto della collettività con il patrimonio culturale, reso più stretto dalle nuove possibilità di fruizione attraverso le tecnologie multimediali, sia ricercando le cause e le conseguenze di lungo termine dell'evoluzione dei fattori economici e sociali a livello mondiale: popolazione, produzione alimentare ed industriale, energia ed uso delle risorse, impatti ambientali, ecc.

Allo statuto vigente, approvato con D.P.R. n. 434 del 18 giugno 1974 (G.U. 20 settembre 1974, n. 245), sono state apportate delle modifiche per adeguarlo al D.Lgs. 460/97 sulle ONLUS; dette modifiche sono state iscritte nel Registro delle persone giuridiche di Roma al n. 253/1975, con provvedimento prefettizio del 31/3/2004.

In passato l'attività della SIPS è stata regolata dagli statuti approvati con: R.D. 29 ottobre 1908, n. DXXII (G.U. 12 gennaio 1909, n. 8); R.D. 11 maggio 1931, n. 640 (G.U. 17 giugno 1931, n. 138); R.D. 16 ottobre 1934-XII, n. 2206 (G.U. 28 gennaio 1935, n. 23); D.Lgt. 26 aprile 1946, n. 457 (G.U. - edizione speciale - 10 giugno 1946, n. 1339). Oltre a dibattere tematiche a carattere scientifico-tecnico e culturale, la SIPS pubblica e diffonde i volumi degli ATTI congressuali e SCIENZA E TECNICA, palestra di divulgazione di articoli e scritti inerenti all'uomo tra natura e cultura. Gli articoli, salvo diversi accordi, devono essere contenuti in un testo di non oltre 4 cartelle dattiloscritte su una sola facciata di circa 30 righe di 80 battute ciascuna, comprensive di eventuali foto, grafici e tabelle.

CONSIGLIO DI PRESIDENZA:

Carlo Bernardini, presidente onorario; **Maurizio Cumo**, presidente; **Francesco Balsano**, vicepresidente; **Mario Ali**, **Vincenzo Barnaba**, **Vincenzo Cappelletti**, **Cosimo Damiano Fonseca**, **Salvatore Lorusso**, **Elvidio Lupia Palmieri**, **Antonio Speranza**, consiglieri; **Alfredo Martini**, amministratore; **Enzo Casolino**, segretario generale.

Revisori dei conti:

Salvatore Guetta, **Vincenzo Coppola**, **Antonello Sanò**, effettivi; **Giulio D'Orazio**, **Roberta Stornaiuolo**, supplenti.

COMITATO SCIENTIFICO:

Michele Anaclerio, **Mauro Barni**, **Carlo Bernardini**, **Carlo Blasi**, **Elvio Cianetti**, **Waldimaro Fiorentino**, **Michele Lanzinger**, **Gianni Orlandi**, **Renato Angelo Ricci**, **Fiorenzo Stirpe**, **Roberto Vacca**, **Bianca M. Zani**.

SOCI:

Possono far parte della SIPS persone fisiche e giuridiche (università, istituti, scuole, società, associazioni ed in generale, enti) che risiedono in Italia e all'estero, interessate al progresso delle scienze e che si propongono di favorirne la diffusione (art. 7 dello statuto).

SCIENZA E TECNICA

mensile a carattere politico-culturale e scientifico-tecnico

Dir. resp.: Lorenzo Capasso

Reg. Trib. Roma, n. 613/90 del 22-10-1990 (già nn. 4026 dell'8-7-1954 e 13119 del 12-12-1969). Direzione, redazione ed amministrazione: Società Italiana per il Progresso delle Scienze (SIPS) Viale dell'Università 11, 00185 Roma • tel/fax 06.4451628 • sito web: www.sipsinfo.it • e-mail: sips@sipsinfo.it • Cod. Fisc. 02968990586 • C/C Post. 33577008 • UniCredit Banca di Roma • IBAN IT54U0300203371000400717627 Università di Roma «La Sapienza», Ple A. Moro 5, 00185 Roma.

Stampa: Tipografia Mura - Via Palestro, 28/a - tel./fax 06.44.41.142 - 06.44.52.394 - e-mail: tipmura@tin.it
Scienza e Tecnica print: ISSN 1590-4946 • Scienza e Tecnica on-line: ISSN 1825-9618