SCIENZA E TECNICA

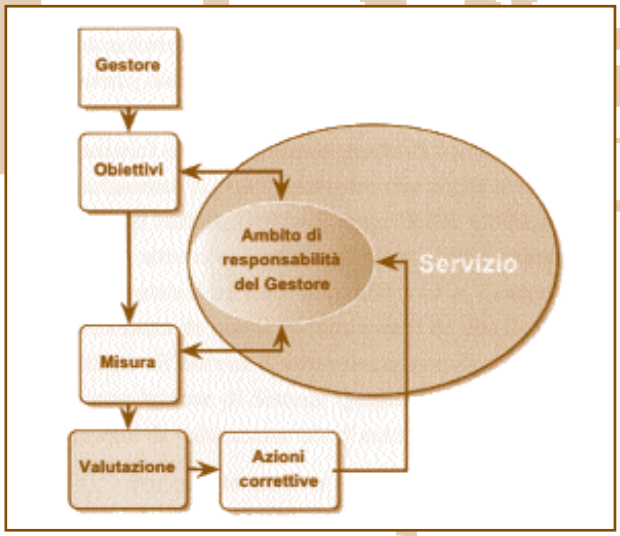
MENSILE DI INFORMAZIONE DELLA SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE
ANNO LXVI - N. 397 - settembre 2003 - Poste Italiane SpA - Sped. in A.P. art. 2 comma 20/C Legge 662/96 - D.C. Roma

La valutazione nazionale del servizio istruzione

Premessa

L'istruzione è un *servizio pubblico alla persona*, così come, ad esempio, la sanità. Nella fattispecie il significato dell'aggettivo *pubblico* è quello di *ambito cui appartengono i diritti o gli interessi di una collettività civilmente ordinata* e non si riferisce alla proprietà *pubblica* o *privata* dell'ente che eroga il servizio.

Queste attività, in passato gestite con modalità che potremmo definire *a vista* ossia sulla base di analisi settoriali o di segnali spontanei provenienti dall'utenza servita o, più in generale, dalla comunità nazionale – sono attualmente fatte oggetto dell'applicazione di tecniche gestionali più razionali, aventi come fine quello di migliorarne in modo continuo sia l'*efficienza*[1] che l'*efficacia*[2].



Il concetto di *miglioramento continuo* è stato reso esplicito per la prima volta dalle norme ISO[3] per i Sistemi Qualità. Queste norme[4] individuano "*lo scopo del miglioramento continuo di un sistema di gestione per la qualità nell'aumentare la probabilità di accrescere la soddisfazione dei clienti e delle altre parti interessate*".

Le azioni per il miglioramento continuo raccomandate dalle norme sopra citate consistono nella:

- analisi e nella valutazione della situazione esistente al fine di individuare aree di possibile miglioramento;
- individuazione degli obiettivi di miglioramento;
- ricerca di possibili soluzioni per perseguire questi obiettivi;
- valutazione di queste soluzioni e nella scelta di una di loro;
- attuazione della soluzione scelta;
- misurazione, la verifica, l'analisi e la valutazione dei risultati di tale attuazione per stabilire se gli obiettivi sono stati raggiunti;
- formalizzazione delle modifiche.

Quanto precede stabilisce una stretta correlazione tra:

- *valutazione e obiettivi di miglioramento*, il grado di raggiungimento dei quali è appunto misurato ai fini della valutazione; ciò significa che il grado di raggiungimento deve essere misurabile qualitativamente o quantitativamente;
- *limiti di responsabilità* del gestore del servizio nei confronti del sistema considerato e *obiettivi di miglioramento*, dovendo questi ultimi essere congruenti con le responsabilità in capo a chi li stabilisce.

Lo schema a lato illustra queste correlazioni.

La *misura* del raggiungimento degli obiettivi prefissati comporta l'individuazione di adatti *indicatori*, ossia di *variabili qualitative o quantitative che registrano un certo fenomeno ritenuto "indicativo" di un fattore di prestazione*[5].

[1] Per efficienza intendesi la capacità di rispondenza alle proprie funzioni.
[2] Per efficacia intendesi la capacità di produrre l'effetto e i risultati sperati; nel caso dei servizi alla per-sona si intende la capacità di soddisfare la domanda di servizio (v. a cura di E. Gori, G. Vittadini "Qualità e valutazione nei servizi di pubblica utilità", ETAS/RCS Libri s.p.a., Milano, 1999).
[3] International Organization for Standardization, v.: http://www.iso.ch
[4] V. norme della serie UNI EN ISO 9000-2000, v. http://www.uni.com
[5] Per un approfondimento v. nota 2.

La *misurabilità della prestazione* merita un'ulteriore riflessione. Il modello classico per la misura delle prestazioni, quello d'*input-output*, nel caso di servizi alla persona si rivela insufficiente. Innanzi tutto, perché le variabili d'*input* sono costituite dalle risorse in ingresso, come nel caso di una produzione industriale, ma anche dagli stessi utenti; questi ultimi, infatti, non solo beneficiano del servizio, ma ne determinano anche l'efficacia. Poi, perché la valutazione del solo *output*, ossia del risultato immediato del processo produttivo, non è sufficiente; occorre prendere in considerazione anche l'*outcome* o, in altre parole, gli effetti del processo a medio e lungo periodo. Nel caso dell'istruzione e/o della formazione questa considerazione si traduce nel fatto che buoni voti all'esame finale non sono una condizione sufficiente per un riuscito inserimento nel mondo del lavoro.

Non è questa la sede per un approfondimento dei concetti sopra richiamati[6], ma essi devono essere tenuti ben presenti, per evitare di descrivere e studiare il fenomeno per mezzo di un modello non aderente alla realtà.

Per quanto attiene ai limiti di responsabilità, nel caso del servizio istruzione, la riforma Moratti in corso d'applicazione[7] prevede tre centri di responsabilità (v, oltre): la Repubblica, le Regioni e le Scuole. Ne discende che ognuno dei sopra citati centri deve stabilire per la valutazione delle prestazioni obiettivi coerenti con le proprie responsabilità nei confronti del sistema.

La valutazione nazionale

I precedenti

Il nostro Paese non è mai stato dotato di un Sistema di Valutazione Nazionale dell'Istruzione, nonostante che a partire dal 1999[8] sia stato costituito l'Istituto Nazionale di Valutazione del Sistema Istruzione, che subentrava al Centro Europeo dell'Educazione (CEDE). L'attività svolta in passato può essere sintetizzata in programmi di ricerca docimologica, nella partecipazione ad iniziative OCSE ed IEA[9], e in studi di settore vari, anche di valutazione, svolti su campioni di scuole, individuati con criteri statistici e, quindi, non in grado di fornire indicazioni per interventi puntuali. A completamento si può aggiungere che anche altri enti (INDIRE, ISFOL, Direzioni Regionali del MIUR, IRRSAE, oggi IRRE, CNEL) e società (ad esempio il Censis) hanno svolto attività episodiche di ricerca sulla valutazione o assimilabili, generalmente non confrontabili tra loro. A livello locale, l'esperienza più duratura e significativa è rappresentata da quella portata avanti da una decina d'anni dalla Provincia di Trento, che attiene all'attività d'autovalutazione da parte delle scuole. Altre iniziative riguardano l'introduzione di Sistemi Qualità ISO 9000/2000 nelle scuole, non inquadrabili come sistemi di valutazione e/o d'autovalutazione.

Per questo motivo il Ministro dell'Istru-zione, dell'Università e della Ricerca, Dr.ssa Letizia Moratti, agl'inizi del mese di luglio del 2001[10], ha nominato un Gruppo di Lavoro per l'istituzione del Sistema Nazionale di Valutazione[11] (GdL nel seguito).

Con la già citata legge di riforma il Servizio Nazionale di Valutazione è entrato formalmente tra gli strumenti a disposizione del Governo per la gestione del sistema dell'istruzione e della formazione[12].

Il Gruppo di Lavoro per la Valutazione (GdL)

Il GdL ha iniziato la propria attività svolgendo le seguenti attività propedeutiche:

i. analisi dello stato dell'arte e individuazione delle iniziative in corso nel Paese, nell'Unione Europea e nei principali paesi extracomunitari in materia di valutazione del sistema dell'istruzione;
ii. individuazione dei livelli di responsabilità all'interno del Sistema Istruzione Nazionale;
iii. prima definizione degli scopi e delle caratteristiche del Sistema Nazionale di Valutazione dell'Istruzione.

In merito al punto *ii*. sono stati individuati i seguenti tre livelli di responsabilità:

- la Repubblica[13], cui compete di garantire alla comunità nazionale la migliore educazione possibile delle giovani generazioni, anche alla luce dei raffronti comunitari e internazionali, e di assicurarne l'equipollenza sul territorio nazionale, qualunque siano le condizioni socio-economiche al contorno;
- le Regioni, le cui responsabilità erano allora e sono tutt'ora in corso di definizione per mezzo di decreti legislativi delegati, in corso di emanazione ai sensi della legge di riforma; ciononostante il Ministero ha firmato recentemente un accordo quadro[14] con le Regioni e gli enti locali per la realizzazione, nell'anno scolastico 2003/2004, di un'offerta formativa sperimentale di istruzione e formazione professionale nelle more dell'emanazione dei decreti legislativi di cui sopra;
- le Scuole, infine, cui, nell'ambito della loro autonomia "*organizzativa e didattica, nel rispetto degli obiettivi del sistema nazionale d'istruzione e degli standard di livello nazionale*[15]", spetta la responsabilità della qualità del servizio offerto, anche in relazione alle condizioni socio-economiche del territorio nel quale operano.

[6] Per un approfondimento v. nota 2.
[7] Legge 28 marzo 2003, n. 53
[8] Istituito con D.L.vo 20 luglio 1999 n. 258
[9] International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
[10] D.M. n. 436/MR del 11.07.2001
[11] Il GdL è presieduto dallo scrivente e ne fanno attualmente parte i Sigg.ri Prof. A. Augenti, Prof. G. Bertagna, Prof. Don Bruno Bordignon, Prof. Giorgio Chiosso, Prof. Giovanni Cominelli, Prof.ssa Clelia Flesca, Dr Claudio Gentili, Prof. Enrico Gori, Dr P. Stefanini, Ing. Stefano Versari, Prof.ssa Elena Ugolini, Prof. Raimondo Murano e Prof.ssa Luisa Ribolzi (i due ultimi passati successivamente ad altro incarico).
[12] V. art. 3 della legge di cui alla nota 5.
[13] Per "Repubblica" s'intendono le responsabilità a livello nazionale (Parlamento, Governo, Ministero).
[14] Per il testo dell'accordo v.: http://www.istruzione.it/mpi/progettoscuola/protocolli.shtml
[15] v. art. 21 della legge 59/97 e provvedimenti correlati.

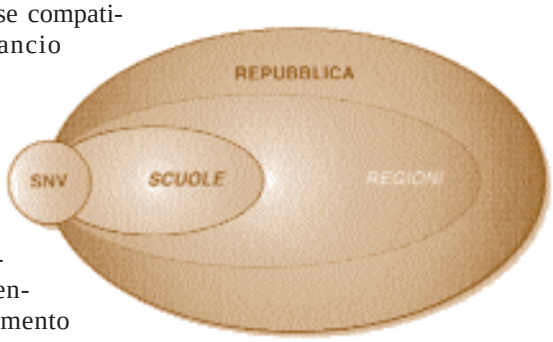
Relativamente al punto *iii.*, si è ritenuto che il servizio di valutazione nazionale debba assolvere al compito di costituire un sistema d'osservazione continua (annuale) dell'andamento dell'istruzione nel paese, affinché lo Stato disponga delle informazioni utili per promuoverne l'efficacia e l'efficienza. Questa posizione coincide con l'opinione di quanti ritengono che la valutazione "*non rappresenta solamente un'attività di ricerca volta alla conoscenza di processi in atto, ma trova la sua ragion d'essere in quanto costituisce un momento fondamentale del processo decisionale … di tipo strategico*"[16]. Ne discende che la valutazione nazionale non può avvalersi di indagini svolte su campioni statistici (come l'attività di ricerca), ma deve coinvolgere la totalità delle istituzioni scolastiche[17] del Paese.

Il GdL ha inoltre ritenuto che i risultati emersi dalla valutazione nazionale così impostata, debbano essere comunicati tempestivamente a ciascuna Scuola, così che queste possano, attraverso processi di *autovalutazione*[18], ricercarne ed eliminarne le cause. Questo per rispettare sia i rispettivi ruoli dei due centri di responsabilità, sia l'autonomia scolastica.

Infine il GdL, almeno in fase di prima applicazione, ha escluso la pubblicazione di *graduatorie delle scuole* basate sulla valutazione nazionale, per evitare l'instaurarsi del fenomeno della *selezione avversa*, ossia del raggiungimento di obiettivi di qualità attraverso una preselezione degli allievi (respingendo preventivamente i più "difficili"), così come si verifica nei sistemi ad alta competitività (ad esempio Stati Uniti). Si è ritenuto, inoltre, che la pubblicazione d'eventuali graduatorie (la classica lavagna dei "buoni" e dei "cattivi") non sia praticabile nel nostro Paese, posto l'attuale basso livello di autonomia in termini di autodeterminazione delle risorse umane, strutturali e finanziarie delle scuole gestite dallo Stato (93% circa del totale).

Quindi, per il GdL, il costituendo Servizio Nazionale di Valutazione della Scuola Italiana, deve avere le seguenti caratteristiche:

a. essere coerente con le responsabilità in materia d'istruzione in capo alla Stato, consistenti nel garantire "*i livelli unitari e nazionali di fruizione del diritto allo studio, nonché gli elementi comuni all'intero sistema scolastico pubblico (statale e privato) in materia di gestione e programmazione*"[19];
b. misurare, scuola per scuola, il grado di raggiungimento degli obiettivi stabiliti dallo Stato;
c. fornire a ciascuna scuola i risultati delle misure che la riguardano, assieme con quelli statistici ottenuti da indagini campionarie a livello nazionale e regionale;
d. lasciare alle singole scuole e, in futuro, agli enti locali, la responsabilità d'individuare tempestivamente e sistematicamente (annualmente) le eventuali non conformità rispetto agli obiettivi di cui in b., di adottare, ai diversi livelli di responsabilità, le necessarie azioni correttive e di provvedere alle conseguenti allocazioni di risorse, al fine di ottenere il miglioramento continuo di ogni singolo istituto scolastico e, per conseguenza, quello del sistema nazionale d'istruzione;
e. utilizzare indicatori coerenti con quelli usati dai servizi di valutazione comunitari[20] e internazionali, per consentire utili confronti;
f. richiedere risorse compatibili con il bilancio dello Stato.



In quest'ottica, la collocazione del servizio nazionale di valutazione (SNV), nell'ambito delle azioni tendenti al miglioramento continuo del sistema istruzione ai diversi livelli di responsabilità, è rappresentato nel diagramma a lato.

Il Progetto Pilota 1 (PP1)

Nel mese di ottobre del 2001, chi scrive, confortato dalle analisi sino allora condotte e dal parere unanime del GdL, proponeva al Ministro Moratti di dare corso a

[16] Allulli, G. "Le misure della qualità" Ed. SEAM, Formello (RM), gennaio 2000.

[17] Occorre tenere presente la differenza che intercorre tra "*istituto scolastico*" e "*scuola*"; i primi possono riunire più ordini scolastici (scuole) in *plessi*. Ad esempio nello stesso istituto possono coesistere una scuola elementare e una scuola media inferiore.

[18] Per *autovalutazione* si intendono le attività interne di istituto tese ad individuare i punti di forza e di debolezza del servizio al fine del suo miglioramento continuo.

[19] L. 15 marzo 1997, n. 59 e successivi provvedimenti.

[20] Allo stato non esiste un servizio di valutazione comunitario, ma solo attività svolte da alcuni paesi membri; questo dipende dal fatto che questi ultimi non intendono rinunciare alla loro sovranità in mate-ria di istruzione e formazione, ritenendole espressione della loro identità culturale e storica.

SOMMARIO

La valutazione nazionale del servizio istruzione	pag.	1
Neologismi quotidiani. Un dizionario a cavallo del millennio (1998-2003)	»	6
Allarme per il pianeta Terra	»	7
Ancora sulle mummie nella Basilica di San Francesco di Arezzo	»	8
Personaggi e Istituzioni scientifiche nel Mezzogiorno dall'Unità d'Italia ad oggi (Avellino: 28-29/11 2003)	»	11
Il futuro dei motori è ibrido	»	12
Energy and Environment (Milano: 25-28/11 2003)	»	13
Il binomio carburante-veicolo verso l'inquinamento zero	»	14
Nasce in Italia la luce del futuro: accesa una nano-lampadina molecolare	»	14
Gli storici dell'ambiente a convegno per capire dove va il mondo	»	15
Da Guerre Stellari alle automobili	»	15
Servizio d'istruzione online	»	15
Fibre vegetali per l'industria automobilistica	»	16

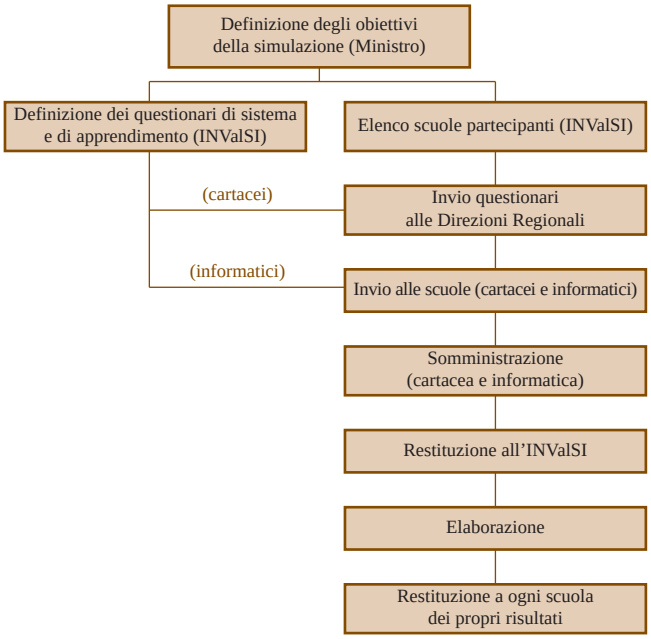
una prima sperimentazione sul campo di una procedura di valutazione nazionale con le caratteristiche sopra descritte. Il Ministro ha autorizzato l'operazione.

Scopo della sperimentazione (nota come Progetto Pilota 1, nel seguito PP1) è stato quello di valutare la fattibilità della valutazione nazionale in termini di parteci-pazione e consenso da parte delle scuole, d'organizzazione logistica e, *last but non least*, di costo. Soprattutto si voleva verificare se il sistema d'istruzione nazionale (scuole, INValSI, Amministrazione centrale e decentrata) era in grado di gestire una operazione mai tentata prima su grandi numeri.

La partecipazione delle scuole al PP1 è stata a carattere volontario; in generale, ma non esclusivamente, si è trattato di scuole che già avevano esperienza in materia d'autovalutazione o avevano adottato un sistema di garanzia della prestazione (sistema qualità). Si noti che la volontarietà della partecipazione (campione non statisticamente significativo) non ha consentito nell'ambito del PP1 l'elaborazione di valori medi validi a livello regionale o nazionale, mentre nulla ha tolto alla validità dei risultati di ogni singola scuola.

Per dare alla sperimentazione aderenza alla realtà, il Ministro ha stabilito obiettivi di apprendimento e di sistema e si è deciso di misurarne il raggiungimento nelle classi V elementare, III media e II della scuola secondaria superiore.

Le modalità di esecuzione del PP1 sono sintetizzate nel diagramma seguente:



In particolare il Ministro ha definito i seguenti obiettivi:

- misurazione del grado di apprendimento dell'italiano e della matematica degli alunni delle classi V elementare, III media e II superiore per mezzo di prove con domande a risposta multipla, ricavate dalle esperienze pregresse (anche internazionali) dell'INValSI;
- misurazione del grado di attuazione del POF[21] da parte delle istituzioni scolastiche per mezzo di un questionario (detto "*di sistema*") da riempirsi a cura degli organi collegiali delle singole istituzioni.

I questionari di sistema, trasmessi e restituiti dalle scuole per via informatica, sono stati elaborati direttamente dall'INValSI. Le prove d'apprendimento sono state inviate alle scuole in forma cartacea. Alla restituzione, sono state prima lette otticamente da un'azienda specializzata e, successivamente, i dati acquisiti sono stati trattati dall'INValSI. Per un piccolo numero di scuole (qualche decina) si è sperimentata anche la somministrazione informatica delle prove d'apprendimento; i modesti risultati ottenuti hanno confermato che la dotazione di *hardware* e il *knowhow* informatico delle scuole italiane sono ancora del tutto insufficienti.

I tempi d'esecuzione del progetto, molto ristretti a causa della decisione di non rinviare di un anno scolastico la sperimentazione, sono stati i seguenti:

- novembre 2001: invito a tutte le scuole pubbliche e paritarie italiane a partecipare volontariamente alla sperimentazione;
- dicembre 2001- gennaio 2002: predisposizione a cura dell'INValSI e sotto la supervisione del GdL, del questionario di sistema e delle prove di apprendimento;
- febbraio - aprile 2002: invio alle scuole partecipanti del questionario di sistema (per via informatica) e somministrazione delle prove di apprendimento alle classi partecipanti;
- maggio - luglio 2002: raccolta, lettura ottica e analisi degli elaborati da parte dell'INValSI:
- 25 giugno 2002: video conferenza con le scuole per la presentazione dei primi ri-sultati del questionario di sistema alla presenza del Ministro;
- 15 ottobre del 2002: conferenza stampa per la presentazione dei risultati al Paese alla presenza del Ministro.

Per farsi un'idea della complessità organizzativa del progetto, è utile riportare di seguito alcuni dei numeri che lo hanno caratterizzato:

- scuole partecipanti: 2.832 (statali e paritarie) di cui 2.653 hanno portato a termine la sperimentazione;
- distribuzione territoriale delle scuole: 44,8% al Nord, 24,7% al Centro, 30,5% al Sud e Isole;
- scuole che hanno sperimentato la somministrazione informatica delle prove di apprendimento: 90 su 228 dichiaratesi disponibili;
- studenti valutati: 314.000 circa;
- classi esaminate: 14.953;
- complessivamente sono stati trattati circa 640.000 questionari;
- sono stati elaborati dall'INValSI i seguenti dati:
  - per la V elementare: di 4.335 classi per Italiano e 4.305 classi per Matematica;
  - per la III media: di 5.126 classi per Italiano e 5.085 classi per Matematica;
  - per la II superiore: di 5.497 classi per Italiano e 5.502 classi per Matematica;
- insegnanti coinvolti: 31.000 circa tra coordinatori locali e somministratori.

I costi diretti (stampa dei questionari, spedizioni, lettura ottica) sono ammontati a poco meno di 663.000 €. A questi si devono aggiungere i costi di personale INVal-

[21] POF: Piano dell'Offerta Formativa che ogni scuola deve redigere annualmente ai sensi della legge sull'autonomia.

SI stimabili in circa 150.000 €, per un totale di 813.000 €, pari a circa 2,6 € per allievo; non si sono stimati i costi del personale della Pubblica Istruzione perché tutte le attività sono state svolte nell'ambito del normale orario di lavoro. Estrapolando questo dato, si può ritenere che, a regime, il Sistema Nazionale di Valutazione non dovrebbe costare più di 5÷7,5 milioni di euro/anno, nell'ipotesi che le classi da coinvolgere siano cinque o sei e tenendo conto dell'effetto scala. Se anche la somministrazione delle prove d'apprendimento si potesse fare per via telematica queste cifre dovrebbero essere drasticamente ridimensionate, attestandosi a non più di 1÷1,5 milioni di euro. Questo però significa che ogni scuola dovrebbe possedere un adeguato numero di aule informatiche con almeno 25 postazioni ognuna.

Complessivamente dal PP1 è emerso che il sistema dell'istruzione nazionale ha retto abbastanza bene alla prova e che i costi, anche alla luce delle esperienze interna-zionali, sono ampiamente accettabili. Sono anche emerse alcune problematiche di carattere metodologico e organizzativo, alcune delle quali motivate dal poco tempo a disposizione per l'attuazione del progetto. I risultati dal punto di vista organizzativo e dei contenuti sono disponibili nel sito dell'INValSI[22].

Il Progetto Pilota 2 (PP2)

Sulla base dell'esperienza acquisita, nell'anno scolastico 2002-2003 è stata avviata una seconda sperimentazione anch'essa attuata, sempre con una partecipazione volontaria, attraverso un'indagine di sistema e di prove d'apprendimento. Queste ultime hanno avuto le seguenti caratteristiche:

- classi coinvolte: quarta elementare, prima media inferiore, prima e terza media superiore;
- discipline provate: italiano, matematica e scienze.

Rispetto al PP1 sono stati apportati i seguenti principali miglioramenti:

- il questionario di sistema è stato ampliato con l'ausilio di un'apposita commis-sione di esperti istituita presso il GdL;
- le prove di apprendimento sono state create ad hoc e non più derivate da quelle già in possesso dell'INValSI; anche in questo caso sono state predisposte da apposite commissioni di esperti;
- è stato costruito un campione nazionale con criteri statistici, così da poter fornire una media nazionale dei risultati di apprendimento da mettere a disposizione delle scuole come riferimento;
- sono state predisposte prove di apprendimento speciali per allievi ipo- e non-vedenti e per le minoranze linguistiche che ne hanno fatto richiesta;
- sono stati anticipati i tempi di somministrazione;
- è stata migliorata la logistica delle prove per via cartacea (consegni e ritiri direttamente presso le scuole e non attraverso le Direzioni Regionali del MIUR);
- sono stati migliorati i software per la gestione informatica del questionario di sistema e delle prove di apprendimento;
- è stata potenziata l'attività di formazione dei coordinatori regionali e dei somministratori.

Delle 7.626 scuole (le scuole si sono quasi triplicate in un anno) che hanno aderito volontariamente, hanno effettivamente somministrato (con modalità informatica o cartacea) 7.469 scuole (più del 50% delle scuole italiane statali e paritarie censite dal MIUR al luglio 2003[23]). Delle 286 scuole (pari all'1,5%) che hanno aderito alla som-ministrazione informatica hanno fornito dati 238 scuole. Complessivamente hanno partecipato alla somministrazione cartacea circa 1.045.000 studenti di circa 46.650 classi e a quella informatica circa 47.300 studenti di circa 2.666 classi. Sono stati coinvolti 155.400 insegnanti tra coordinatori e somministratori.

Le Istituzioni scolastiche[24] che hanno compilato il "Questionario delle attività svolte dalle scuole" sono state 5419 su 5875 che hanno aderito al PP2, con un tasso di rispondenza di oltre il 90%[25] per le statali e di meno del 10% per le paritarie.

Il campione statistico nazionale è risultato affidabile e ha dato risultati in linea con precedenti analisi. Tutti i dati relativi al PP2 sono consultabili sul sito INValSI dalla fine del mese di settembre.

I costi pro-capite del PP2 hanno sostanzialmente riconfermato quelli già riscontrati per il PP1.

Conclusioni

La sperimentazione condotta per due anni su ampia scala ha dimostrato la prati-cabilità del sistema proposto dal GdL e le scuole si stanno già abituando ad analizzare i propri risultati e a trarne le conseguenze. Per il prossimo anno scolastico la valutazione avrà ancora carattere volontario, mentre sarà cogente a partire dal 2004-2005.

Si può quindi affermare che il Paese dispone ormai di un Servizio Nazionale di Valutazione dell'Istruzione accettabile e migliorabile nel tempo.

Giacomo Elias

Riassunto

Dopo aver definito il servizio istruzione come un servizio pubblico alla persona e aver ricordato il concetto di miglioramento continuo, così come definito dalle norme della serie ISO 9000/2000, l'A. tratta dei criteri adottati dal Gruppo di Lavoro *ad hoc*, insediato dal Ministro Letizia Moratti nel luglio del 2001, per la progettazione del Servizio Nazionale di Valutazione dell'Istruzione e degli esiti ottenuti nei primi due anni scolastici d'applicazione sperimentale.

Giacomo Elias

Ingegnere, Ordinario di Fisica Tecnica presso l'Università di Milano, Consigliere del Ministro Letizia Moratti, Presidente del Gruppo di Lavoro sulla Valutazione dell'Istruzione del MIUR, Consigliere IN-ValSI-Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema Istruzione, già Presidente ISO, UNI e CEN.

[22] V. rapporti G. Elias, A.M. Caputo e R. Melchiori in: http://www.invalsi.it/pilota/index.htm

[23] Comunicazione privata di A. Musumeci, Direttore Generale Servizio per l'Automazione Informatica e l'Innovazione Tecnologica del MIUR.

[24] Occorre ricordare che le istituzioni scolastiche raccolgono al loro interno più ordini di scuole.

[25] Vedi documento "Rapporto sul monitoraggio della gestione informatica del PP2".

Neologismi quotidiani
Un dizionario a cavallo del millennio (1998-2003)

«Ehi, *rambetto*, andiamo a *drinkare* una cosa al *fast-bar* in centro: magari incontro quella tipa *vamposa* che mi piace, sai, quella che fa *dog-sitting* dai signori Rossi... *Massì*, proprio quella *famiglia allungata*, con le figlie un po' *glitterate*, che abita vicino a noi: lui è un *padre ombra*, mentre la moglie è un esempio di *casalinghitudine* e non ha neppure una *nanny* che l'aiuti; ci vorrebbe un esperto, *chessò* un *famigliologo*, per risolvere tutti i loro problemi». Se dovesse mai capitarvi di ascoltare un dialogo surreale di questo tipo non storcete il naso ma pensate che si tratta di espressioni che si leggono abitualmente in molti articoli di giornale: non si trovano ancora nei più importanti vocabolari della lingua italiana, ma sono frutto della straordinaria creatività dei giornalisti.

La vitalità linguistica dell'italiano dei giornali è documentata ora nel volume *Neologismi quotidiani – Un dizionario a cavallo del millennio* (in stampa per Leo S. Olschki Editore (Firenze), oltre 5000 neologismi creati o diffusi dai giornalisti), curato dai linguisti Giovanni Adamo, ricercatore presso il Lessico Intellettuale Europeo e Storia delle Idee del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ILIESI-CNR), e Valeria Della Valle, docente di Linguistica Italiana all'Università di Roma *La Sapienza*.

Dalle lettura delle sue pagine si scopre che i nostri quotidiani rappresentano una fonte inesauribile di novità lessicali: un filone importante di *italianese*, ricavato dal mondo della tv – come *quizzone, carrambata, gollonzo, attapirato, ottusangolo, cruciverbone, velino* e *velona, marzullesco, Gabibbo* o *pippobaudista* -; dalla cronaca sociale e politica – è il caso di *glocalismo, seattlino, voltagabbanismo, malpancismo, social forum, giustizierismo, larghe intese* e *larghe convergenze, cantierabile, dolcevitaiolo, next age, assentopoli* e *universitopoli* -; o dalla economia, compresa la *new economy*: *Cococo, Fiscovelox, condonite, manovrina, cartolarizzazione, public utility, newco, efficientamento, dotcom*.

«Dal 1998 a oggi – spiegano Adamo e Della Valle, coordinatori dell'*Osservatorio Neologico della Lingua Italiana* (ONLI) – abbiamo raccolto più di 5000 neologismi tratti dai giornali e non registrati nei vocabolari: parole di nuovo conio o derivate da altre già esistenti, internazionalismi, forestierismi, tecnicismi e anche neologismi d'autore, per molti dei quali sono state raccolte le prime testionianze dell'ingresso nella lingua d'uso comune. Siamo di fronte a indizi evidenti del continuo arricchimento e della costante evoluzione dell'italiano, all'interno di un ampio fenomeno di globalizzazione che coinvolge, anche se in diversa misura, tutte le più importanti lingue di cultura».

Neologismi quotidiani presenta a ogni pagina qualche curiosità o divertimento. C'è il *montanellismo* ma anche il *mielismo* e l'aggettivo *arbasiniano*; si fa strada *dire cose di sinistra*, portato sugli schermi da Nanni Moretti (da cui *morettismo* e *nannismo*); si celebrano Giampiero Mughini e la sua *juventinità* ma anche Roberto D'Agostino, maestro indiscusso col suo Dagospia di *pettegolezzaio* e *vippaio*, i personaggi del cinema *vanzinesco* e quelli del nuovo filone *mucciniano* o la contagiante comicità della Gialappa's Band, da cui *gialappismo*. Con la *pottermania* si consacra uno dei più grandi successi letterari per ragazzi, con *fotoshoppare* una travolgente novità tecnologica, con *orgoglio gay* un termine sessualmente corretto e con *tottismo* una fede calcistica cieca; ma c'è anche il segno di un ritorno alla spiritualità, con un omaggio al Santo Padre e ai suoi *Papa-boys*.

Il lavoro di scelta e raccolta delle nuove formazioni linguistiche presentate nel *Dizionario* si basa sulla lettura sistematica di molti quotidiani nazionali: da quelli di maggior diffusione, a quelli che documentano le principali realtà regionali italiane e le più rappresentative tendenze politiche e sociali: dal *Corriere della Sera* a *Repubblica*; dal *Sole 24 Ore* alla *Stampa*, al *Giornale* e al *Messaggero*; dalla *Padania* alla *Sicilia*; dal *Tempo* e dal *Mattino* al *Manifesto* e *Liberazione*; dalla *Gazzetta del Sud* al *Foglio* e al *Secolo d'Italia*. Il lettore curioso non finirà di stupirsi sfogliando le oltre mille pagine del volume alla ricerca delle formazioni più insolite o di quelle che riconoscerà come ormai familiari, dei nomi degli uomini politici o di spettacolo, dei giornalisti e degli sportivi che con la loro creatività contribuiscono all'arricchimento e all'innovazione del lessico italiano.

Allarme per il pianeta Terra

La qualità della vita sul nostro pianeta e le possibilità future sono da tempo oggetto di attento studio ed analisi da parte di studiosi e responsabili delle istituzioni. Una prima riflessione sul secolo appena iniziato ci è suggerita da alcuni fenomeni ed acccadimenti di grandi proporzioni. Due esempi, per cominciare, balzano evidenti all'attenzione di tutti e sono, l'uno dovuto all'uomo e l'altro alla natura.

Ci riferiamo prima agli eventi bellici legati soprattutto al terrorismo ideologico-religioso e poi all'innalzamento repentino della temperatura di vaste aree geografiche. Ecco che sorge spontanea la domanda: perché? Nel primo caso è in corso una guerra tra democrazie e dittature, tra rischi e poveri, tra credenti fondamentalisti e assertori del moderatismo liberale. Questo scontro, dovuto anche ad interessi economici, oltre a causare distruzioni e morte, provoca sconvolgimenti nell'assetto politico degli Stati ed uno spostamento massiccio di uomini da un posto all'altro del pianeta. A risentirne sono le regole della civiltà e la qualità stessa della vita.

Ma se gli organismi nazionali ed internazionali dovrebbero trovare una soluzione accettabile, come da più parti si auspica, non va sottaciuta la interconnessione con fenomeni apparentemente diversi, ma invece legati in vario modo e misura a questi. Sono quelli dovuti alla evoluzione tecnologica ed alle variazioni della natura, causati in parte proprio da questi fenomeni. C'è addirittura chi azzarda previsioni catastrofiche, come in noto astrofisico Martin Rees (già presidente della British Association for the Advancement of Science) il quale, nel suo ultimo saggio "Our Final Century" (Il nostro ultimo secolo) stima al 50% le possibilità di sopravvivenza della civiltà sulla terra. Con l'aggiunta che a questa conclusione vi è giunto, non soltanto dai suoi studi, ma riassumendo le tesi di numerosi altri studiosi. E meno male che egli stesso confessa però che in passato molte previsioni scientifiche probabilistiche son poi state smentite dai fatti posteriori ed ancora che anche la sua potrebbe e si augura non faccia differenza.

Entrando nel merito egli afferma, tra l'altro: "Negli ultimi decenni eravamo esposti all'olocausto nucleare. L'abbiamo scampata finora, ma retrospettivamente la nostra sopravvivenza sembra dovuta alla buona sorte. Inoltre le più recenti scoperte, soprattutto nel campo della biologia, hanno reso possibili una serie di minacce non nucleari che potrebbero essere più gravi nel prossimo mezzo secolo. Le armi atomiche danno all'aggressore un vantaggio devastante rispetto a qualunque possibile difesa. Nuove scienze offrono un simile potere di distruzione anche a gruppi piccoli, perfino singoli individui, su intere società. Il nostro mondo interconnesso è vulnerabile a nuovi rischi, bio - o cyber -, terrore o errore. Questi rischi non possono essere eliminati. In realtà sarà perfino arduo arrestarne la crescita senza limitare le nostre libertà personali più preziose".

Quindi aggiunge: "Applicate alla mente umana, la manipolazione genetica e la farmacologia possono cambiare il carattere della specie umana. Le nano-tecnologie possono rivelarsi invasive, ineliminabili e distruttive. La corsa verso computer dall'intelligenza artificiale sempre più umana, fino a dotarli di capacità di autoriproduzione, può sfociare su creature autosufficienti e perfino ostili. Nel campo delle particelle subatomiche già oggi si compiono esperimenti estremi, negli "acceleratori lineari" i cui rischi gli scienziati non sono veramente in grado di calcolare".

Per concludere ricordiamo alcuni temi che hanno colpito sicuramente molti di noi. La bioetica e la clonazione, la genetica e i prodotti modificati, il disboscamento selvaggio e i danni all'ecosistema, il surriscaldamento del pianeta, l'effetto serra e lo scioglimento dei ghiacciai, le migliaia di morti per l'afa e il caldo, dovute a carenze respiratorie e circolatorie, l'interruzione di energia elettrica culminata con il grave black out nel nord America, la siccità e la scarsità dell'acqua, le scorie radioattive, l'esalazioni chimiche, lo smog ed il conseguente buco dell'ozono. E' perciò opportuno, anzi indispensabile, che l'*homo sapiens* riconosca le proprie responsabilità e cambi rotta, riscoprendo i vecchi valori ed ideali.

Fulvio Roccatano

Ancora sulle mummie nella Basilica di San Francesco di Arezzo

Identificazione della sede di mummificazione naturale di defunti inumati nel XV secolo nella Basilica di San Francesco. Rassegna dei visceri ritrovati in due mummie e dimostrazione delle attività immuno-istochimiche conservate*

Introduzione

La mummificazione naturale dei defunti inumati rappresenta un complesso meccanismo biologico, che conduce alla conservazione dei tessuti (1). Tale mummificazione deriva dallo stato poroso del terreno di inumazione, che permette il rapido allontanamento dell'acqua (1), che è il maggiore componente in peso del corpo umano (2). In alcune aree geografiche, i liquidi organici evaporano, in ambiente freddo, sotto l'azione di forti venti, come nelle Ande Peruviane (3). La disidratazione che si instaura conduce a morte i batteri intestinali (4) e ciò evita la putrefazione (la). Tale disidratazione prosegue ad opera di ifomiceti e di batteri con funzione idrovora ed è portata a termine da microparassiti dei generi Acaro e Tinolea (4).

D'altra parte, la mummificazione naturale dei defunti è stata ottenuta, in antico, dai Frati Minori Conventuali della Basilica di San Francesco di Arezzo, che sommersero le casse mortuarie sotto cumuli di detriti edilizi (5).

Il presente studio si riferisce alla identificazione dell'ambiente sepolcrale ove si realizzò la mummificazione naturale di salme inumate nel XV secolo; inoltre comprende l'elencazione dei visceri ritrovati istologicamente e la dimostrazione immuno-istochimica di substrati biochimici conservati.

Reperti dello studio

In occasione dei lavori di rifacimento del pavimento della sacrestia della Basilica di S. Francesco di Arezzo, eseguiti nel 1998, è stato scoperto casualmente un sepolcreto (fig. 1), occupante il piano sottostante, cioè lo spazio interposto tra il pavimento e le sottostanti volte, sulle quali trova appoggio la parte sud dell'edificio.

È pensabile che in epoche precedenti dovesse esistere una porta di accesso a questo ambiente, soppressa durante i lavori di adattamento, attuati nel corso dei secoli, in questo antico edificio.

Si tratta di una stanza di m 8 x 8, con soffitto ad archi, dell'altezza massima di m 3,30, provvista di un'unica piccola finestra. Relativamente al 1999 furono rilevati, in quell'ambiente, valori medi di temperatura di 14,30°C e di umidità del 52%.

In tale sepolcreto giacevano sei mummie, racchiuse in antiche casse mortuarie in legno, sommerse sotto cumuli di detriti edilizi (fig. 1); il conseguente stato poroso, unitamente alle condizioni favorevoli di temperatura e di umidità, ha permesso il rapido allontanamento di acqua somatica dai defunti, dando così inizio al processo di mummificazione naturale (fig. 2).

Delle sei mummie, due del XV secolo (a) sono state fatte oggetto di studi anatomo - istologici ed immuno-istochimici (6, 7). Esse si riferiscono ad una bambina di anni 3 (b) (fig. 3) e rispettivamente ad una giovane donna (fig. 4).

Risultati

Nella mummia infantile (fig. 3), che pesa kg 0,800, sono stati identificati istologicamente i seguenti visceri: la cute, il tessuto adiposo sottocutaneo e muscolare striato su tutto l'ambito somatico, la cartilagine ialina dell'orecchio destro, l'intero intestino tenue ed alcuni villi, l'intero rene e surrene di destra, il pancreas esocrino con il dotto wirsunghiano, il pancreas endocrino, mostrante l'insulina in alcune isole, piccole e grandi (fig. 5 a b), parti dello stomaco, del fegato e del miocardio, il nervo mediano di destra con immunopositività per la proteina S-100 (fig. 6), un linfonodo retroperitoneale con iperpliasia di cellule reticolari.

La morte è stata provocata da sepsi da bacilli Gram - negativi (8).

Nella giovane donna mummificata (fig. 4), che pesa kg 4,200, sono stati identificati la muscolatura volontaria nel territorio somatico generale, la tiroide in toto, con follicoli immunopositivi per la tireo-globulina (fig. 7), il peduncolo vascolare del cuore, il miocardio ed il nervo vago che vi penetra, l'arteria ascellare destra, il polmone sinistro e parte del destro con epitelio cilindrico bronchiale desquamato, fascetto vascolo-nervoso e piccolo bronco, e focolai multipli disseminati di broncopolmonite bilaterale, il rene ed il surrene di destra, la pelvi renale e l'uretere, la salpinge destra con epitelio cilindrico di copertura, un linfonodo retroperitoneale con diffusa antracosi, il nervo trocleare sinistro e numerosi nervi toraco-addominali, che sono risultati S-100 positivi (fig. 8), ed infine, numerose isole di cellule deciduali ed un luteoma di 7 mm nella tela sottoperitoneale, indicativi di un recente stato gravidico.

La morte è stata provocata da bronco-polmonite bilaterale in focolai disseminati (9).

(*) Studio eseguito su incarico della Soprintendenza ai Beni Ambientali, Architettonici, Artistici e Storici di Arezzo.

(a) Il secolo di appartenenza delle due mummie è stato stabilito attraverso l'esame degli abiti effettuato dal Dipartimento di Storia dell'Università degli Studi di Pisa.

(b) L'età anagrafica della Mummia infantile è stata accertata attraverso la radiologia dei nuclei di accrescimento delle ossa carpali.



Fig. 1 - Il sepolcreto, dimostrante il materiale edilizio accumulato su due casse mortuarie.



Fig. 2 - Una cassa aperta fa riconoscere una mummia infantile. Il materiale edilizio è sparso all'intorno.



Fig. 4 - La donna adulta mummificata nel XV secolo appare distesa, le mani sono conserte sul bacino; la cute manca in diverse sedi. La mummia pesa kg 4,200.



Fig. 3 - La mummia infantile del XV secolo giace supina con mani raccolte sul bacino, conserva gli abiti risultati aderenti alla cute, per fenomeno trasformativo post-mortale. Un serto di fiori orna la testa ed ai polsi sono presenti braccialetti di corallo. La mummia pesa kg 0,800.

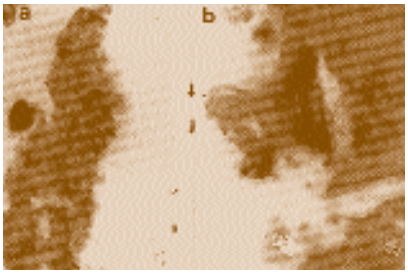


Fig. 5 a b - Nella mummia infantile, l'insulina è risultata presente in alcune isole di Langherans dì piccola (a) e di grande taglia (b) (reazione immunoistochimica, all'origine x 270).



Fig. 6 - Nella mummia infantile, la proteina S-100 è risultata presente nel nervo mediano di destra (reazione immuno-istochimica, all'origine x 270).

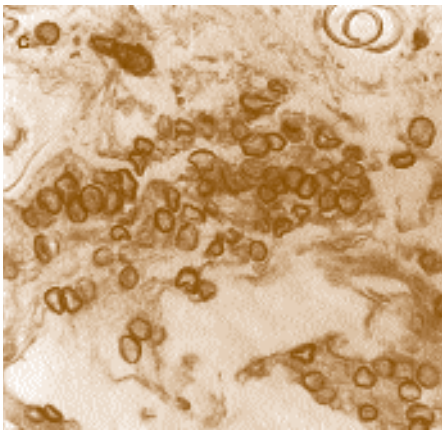


Fig. 7 - Nella mummia adulta, la reazione imuno-istochimica per la tireoglobulina appare positiva (all'origine x 480).

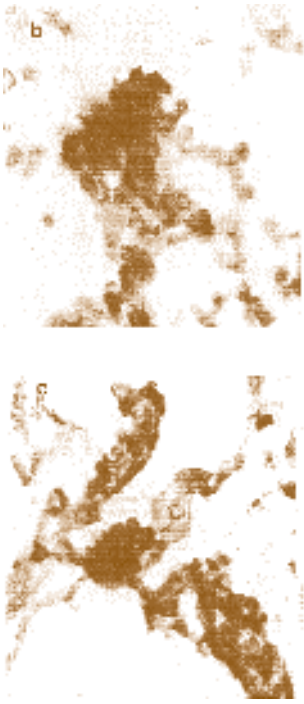


Fig. 8 - Nella stessa mummia adulta, il nervo trocleare di sinistra dimostra positiva la reazione immuno-istochimica per la proteina S-100 (all'origine x 270).

Conclusioni

Il programma attuato dai Frati Minori Conventuali del XV secolo, che intuirono l'equivalenza, ai fii della mummificazione naturale, fra la tumulazione dei defunti in terreno poroso ed il porre le casse mortuarie sotto cumuli di detriti edilizi, ci ha permesso di ritrovare nelle due mummie di questo studio, diversi visceri e tessuti, insieme a composti biochimici quali l'insulina nelle isole di Langherans, la tireoglobulina nei follicoli tiroidei e la proteina S-100 nei nervi periferici. Resta da considerare che tali reazioni immuno-istochimiche sono normalmente decorse in tessuti umani inumati da seicento anni.

Ciò dimostra che tali tessuti, quando venga allontanata l'acqua somatica, cui segue la morte dei batteri intestinali e quindi viene a mancare la putrefazione, conservano, senza limiti di tempo, numerosi tessuti ed alcuni substrati biochimici. Questa sorprendente capacità degli antichi tessuti a reagire nel campo immuno-istochimico dopo seicento anni, ci porta a ricordare le parole bibliche, che l'Uomo fu creato ad immagine e somiglianza di Dio.

Odoardo Linoli
Unità Operativa di Anatomia e Istologia Patologica e di Citogenetica - ASL 8 di Arezzo

BIBLIOGRAFIA

(1) - STRASSMANN G. *Gradwohl's Legai Medicine. Post-mortem changes. Mummification.* C.V. Mosby Co., St. Louis, 1954, p. 129.
1a - *Late post-mortem changes, action of bacteria*, p. 136.
(2) - PITTS RE. *Fisiologia del rene e dei liquidi organici*, Ed. Il Pensiero Scientifico, Roma, 1968, p. 21.
(3) - AMADEI A. *Mummie oltre l'Egitto*. Ed. ITS, Pisa, 1997, pp. 16-18.
(4) - PERRANDO G. C., MACAGGI D. *Manuale di Medicina Legale e delle Assicurazioni*, Ed. Libraria V Idelson, Napoli, 1949, pp. 756-760.
(5) - Comunicazione verbale (1998) del Pradre Giulio Renzi, dei Frati Minori Conventuali della Basilica di S. Francesco di Arezzo.
(6) - LINOLI O., VATTI R. *Mummia infantile del XV Secolo nella Basilica di San Francesco di Arezzo. Analisi paleo-isto-patologica e paleo-immuno-istochimica*. Atti e Memorie dell'Accademia Petrarca di Arezzo 1999; 61: 299-316.
(7) - LINOLI O., DI LOLLO S. *Mummia del XV Secolo nella Basilica di San Francesco di Arezzo. Analisi paleo-isto-patologica e paleo-immuno-istochimica*. Rivista Italiana di Medicina Legale 2001; 23: 119-145.
(8) - LINOLI O. *Causa mortis in a fifteenth Century infant mummy in St. Francis's Basilica in Arezzo (Italy)*. Journal of Paleopathology 2000; 12:13-19.
(9)- LINOLI O. T*he cause of death in a fifteenth Century mummy in St. Francis's Basilica in Arezzo (Italy)*. Journal of Paleopathology 2001; 13: 57-62.

Personaggi e Istituzioni scientifiche nel Mezzogiorno dall'Unità d'Italia ad oggi (Avellino: 28-29/11 2003)

Sotto l'alto patronato del Presidente della Repubblica, la Società Italiana per il Progresso delle Scienze (SIPS) e l'Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, in collaborazione con l'Associazione Nazionale per gli Interessi del Mezzogiorno d'Italia (A.N.I.M.I.) ed il Centro di Ricerca Guido Dorso, terranno nell'Auditorium del Palazzo "V. Hugo" (Piazza XXIII Novembre - 83100 Avellino) nel periodo 28-29 novembre 2003 una manifestazione di particolare interesse culturale incentrata sul tema: "Personaggi e Istituzioni scientifiche nel Mezzogiorno dall'Unità d'Italia ad oggi".

Obiettivo prioritario dei quattro Enti promotori è il progetto di dare giusto spazio e dovuto risalto



alla storia della ricerca scientifica (fondamentale, finalizzata ed applicata) per lo sviluppo del Mezzogiorno d'Italia dal 1860 ad oggi, attraverso l'illustrazione delle personalità che, nel Meridione, negli studi e nell'insegnamento, nella formazione di centri di pensiero e di azione, hanno contribuito con scoperte, invenzioni ed applicazioni, al generale avanzamento delle conoscenze ed al progresso culturale, sociale ed economico, con particolare riferimento all'articolata società meridionale.

Nella seduta pomeridiana del giorno 28, una tavola rotonda, introdotta dal prof. Gian Tommaso Scarascia Mugnozza, presidente dell'Accademia Nazionale delle Scienze, discuterà sull'impostazione, sui modi e tempi di realizzazione del progetto anzidetto.

Quanti desiderano svolgere comunicazioni alla tornata del giorno 29, sono pregati di inviare alla Segreteria della SIPS, titolo e riassunto del contributo (non oltre una cartella dattiloscritta di circa 30 righe di 80 battute, entro il 31 ottobre 2003).

Nel quadro dei lavori congressuali si terrà l'assemblea generale dei soci della Società Italiana per il Progresso delle Scienze in prima convocazione venerdì 28 novembre 2003, ore 12,00 e in seconda convocazione sabato 29 novembre 2003, ore 12,15, per deliberare sul seguente odg: a) approvazione dei conti consuntivi 2001 e 2002 e dei bilanci preventivi 2002 e 2003; b) approvazione di alcune modifiche allo Statuto della SIPS per adeguarlo a quanto previsto dal d. lgs. 460/97 sulle ONLUS; c) varie ed eventuali.

Tutti i soci della Società Italiana per il Progresso delle Scienze sono convocati alla predetta assemblea generale.

Il programma dei lavori è il seguente:

Venerdì 28 novembre 2003

MATTINA

ore 9,00 Registrazione dei partecipanti
ore 9,30 Seduta inaugurale: saluti delle Autorità e dei Presidenti dei quattro Enti promotori
ore 10,15 Pausa caffè
ore 10,30 Relazioni
ore 12,00 Assemblea dei soci della SIPS (I convocazione)
ore 13,15 Pausa pranzo

POMERIGGIO

ore 14,45 Tavola rotonda
ore 16,30 Relazioni

Sabato 29 novembre 2003

MATTINA

ore 9,00 Relazioni e comunicazioni
ore 10,45 Pausa caffè
ore 11,00 Ripresa dei lavori
ore 12,15 Assemblea generale dei soci della SIPS (II convocazione)
ore 13,15 Pranzo sociale di chiusura dei lavori SIPS
ore 15,00 Visita guidata al Museo Irpino di Avellino

Iscrizione al Convegno

Nessuna quota di iscrizione è dovuta dai soci dei quattro Enti promotori né dagli invitati. Sia i soci che gli invitati, per ragioni organizzative, sono pregati di comunicare alla Segreteria della SIPS la loro presenza ai lavori, precisando il giorno di arrivo e di partenza, l'eventuale hotel presso cui alloggeranno, nonché il proprio domicilio.
L'iscrizione dà il diritto a partecipare ai lavori, a quant'altro indicato nel programma ed a ricevere il volume «Personaggi e Istituzioni scientifiche nel Mezzogiorno dall'Unità d'Italia ad oggi».

Sistemazione alberghiera

Gli hotels sottoindicati hanno assicurato la disponibilità di un congruo numero di camere per i giorni 28 e 29/11 2003

Hotel de la Ville
Via Palatucci, 20 - 83100 Avellino
Tel. 0825.780911 - Fax 0825.780921
Camera singola
€ 110,00 (iva e prima colazione incluse)
Camera doppia
€ 70,00 per persona (iva e prima colazione incluse)

Jolly Hotel
Via Tuoro Cappuccini, 97/A - 83100 Avellino
Tel. 0825.25922 - Fax 0825.780029
Camera singola
€ 59,00 (iva e piccola colazione incluse)
Camera doppia o matrimoniale
€ 80,00 (iva e piccola colazione incluse)
Camera tripla
€ 99,00 (iva e piccola colazione incluse)

Grand Hotel Irpinia
Via Nazionale
(uscita Avellino Ovest - 83013 Mercogliano)
Tel. e Fax 0825.683672
Camera singola
€ 52,00 (iva e piccola colazione incluse)
Camera doppia o matrimoniale
€ 80,00 (iva e piccola colazione incluse)

Hotel "La Foresta"
Via Turci, 118 - Montoro Inferiore, 14 km da Avellino
Tel. e Fax 0825.523666
Camera uso singola
€ 55,00 (iva e piccola colazione incluse)
Camera doppia
€ 70,00 (iva e piccola colazione incluse)

La prenotazione dovrà essere fatta direttamente dagli interessati menzionando all'albergatore il Convegno di Avellino del 28 e 29 novembre, oppure rivolgendosi alla Segreteria Generale della SIPS: Viale dell'Università, 11 - 00185 Roma, Tel. 06.4440515 - Tel./Fax 06.4451628 - 340.3096234 - e-mail: sips@sipsinfo.it

Il futuro dei motori è ibrido

Un nuovo motore ibrido si è recentemente aggiudicato l'ambito Trofeo Dewar che, dal lontano 1906 viene assegnato dalla più antica società automobilistica britannica, il Royal Automobile Club (RAC).

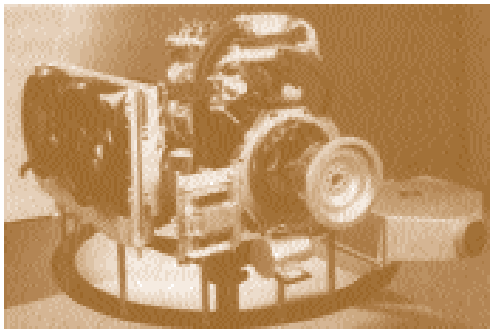
Il propulsore denominato *i-MoGen* (Intelligent Motor Generator) è di tipo semi-ibrido e rappresenta un avanzamento della tecnologia automotoristica su vari fronti. È il risultato del più vasto progetto di R&S mai svolto da Ricardo, una delle maggiori società di consulenza per il settore automobilistico.

Abbina con successo un diesel sottodimensionato da 1,2 l a un motore elettrico da 6 kW e ad altri apparati elettrici a 42 V attraverso unità di controllo e supervisione programmate; il risultato è un sistema di trasmissione che offre le prestazioni di un 2 litri diesel. Vanta un'accelerazione da 0 a 100 km/h in 12 secondi e riduce i normali consumi di carburante del 28%, pari a meno di 4 l ogni 100 km. Nonostante la maggiore potenza, le emissioni sono la metà di quelle proposte per il livello 4. Il peso totale è un terzo di quello di un diesel di 2 l convenzionale e compensa il peso aggiuntivo inevitabile in un sistema semi-ibrido. Anche la batteria a 42 V, sistemata nell'alloggiamento della ruota di scorta nel bagagliaio, è con i suoi 17 kg più leggera di un'unità tradizionale pur a fronte di prestazioni superiori.

Chiave del successo del progetto *i-Mo-Gen* è lo starter-alternatore montato sull'albero a gomito e tra il motore e la trasmissione. Tale unità integrata riesce a trascinare il motore elettronicamente e a fornire la funzionalità *stop-and-go*. Quando ad esempio un automobilista si ferma a un semaforo, il motore viene escluso in automatico, per cui il veicolo non spreca carburante e non inquina. Non appena s'innesta la marcia, il motore si riavvia da solo in modo silenzioso. Il riavviamento silenzioso è reso possibile dallo starter-alternatore integrato in modalità motore. Dato che è totalmente integrato nel gruppo motore-trasmissione (*powertrain*) e sostituisce il tradizionale starter, elimina i rumori e le vibrazioni tipiche del normale motorino. Il tempo d'avvio è di soli 0,3 secondi rispetto a un secondo pieno dei normali sistemi.

La speciale configurazione dello starter-alternatore fornisce coppia aggiuntiva al *powertrain* a qualsiasi velocità. In accelerazione serve pure da motore elettrico, per dare una spinta aggiuntiva al propulsore e dargli la possibilità di competere con un 2 litri diesel più grande e pesante.

Lo starter-alternatore può anche rallentare la vettura producendo energia elettrica, che viene accumulata nella batteria. Non appena il guidatore frena, un segnale elettronico giunge allo starter-alternatore, il quale a sua volta converte l'energia cinetica fornita dal veicolo in elettricità da immagazzinare nella batteria. Grazie a tale forma di recupero dell'energia di frenata, si può riadoperare parte dell'energia generata dal motore invece di sprecarla



tutta. Il valore massimo di energia elettrica dato dallo starter-alternatore funzionante in modalità alternatore è 6 kW, ossia tre volte di più rispetto agli alternatori convenzionali. L'energia elettrica prodotta serve per il funzionamento di altri componenti avidi di energia, come il compressore del climatizzatore o il filtro a riscaldamento elettrico del particolato, il quale distrugge efficacemente il particolato contenuto nel gasolio.

Infine *i-MoGen* ha un nuovo dispositivo che gestisce e ottimizza la temperatura del motore a seconda delle condizioni di guida.

«Ricardo ha dimostrato di essere già a buon punto nel soddisfare le esigenze degli automobilisti di domani», ha commentato Stephen Hammerton, presidente del Comitato Automobilistico del Royal Automobile Club. «È un successo impressionante essere riusciti a sviluppare un *powertrain* con simili caratteristiche per quanto riguarda i consumi e le emissioni, che può essere montato sul tipo di vettura più venduto in Europa, e che può raggiungere i 100 km/h in 12 secondi. Particolarmente apprezzabile è la possibilità di produrlo a un costo perfettamente compatibile con la produzione industriale». Neville Jackson, direttore per le Tecnologie presso Ricardo, ha riferito che la sua società ha già offerto una valida dimostrazione del semi-ibrido a 23 case automobilistiche e altre importanti organizzazioni in Europa e Nord America, e in Giappone. Le dimostrazioni sono state effettuate con una Opel Astra, che ben rappresenta insieme alla Ford Focus e alla VW Golf la tipologia di vettura di medie dimensioni che potrebbe trarre i massimi vantaggi dalla nuova tecnologia.

Il nuovo propulsore viene definito semi-ibrido perché il motore elettrico fornisce non oltre il 10% della massima potenza; si differenzia così dai veri ibridi, in cui il motore elettrico garantisce in genere circa il 40% della massima potenza del motore.

Ricardo ha potuto usufruire della collaborazione del gruppo internazionale Valeo, con sede in Francia, che ha fornito gli apparati elettrici a 42 V che sono stati integrati nel 4 cilindri diesel Ricardo da 100 hp. In particolare, si tratta di motore elettrico da 6 kW, starter-alternatore integrato, convertitore AC/DC, sistema avanzato di controllo e impianto di climatizzazione.

NOTIZIARIO

Energy and Environment
(Milano: 25-28/11 2003)

Dare energia ad un mondo che cresce ma che non vuole soffocare per l'inquinamento.
Proprio per riflettere su questo tema e discutere su tematiche energetiche e scelte sostenibili Fondazione Megalia, in seguito al successo del 1° Congresso Internazionale "Energy and Environment" che si è tenuto a Capri dal 6 all'8 giugno 2002, organizza il 2° Congresso Internazionale "Energy and Environment", in occasione di MilanoENERGIA, la 2ª Mostra Convegno delle Risorse e delle Tecnologie Energetiche, in Fiera Milano dal 25 al 28 novembre 2003.
Questo Congresso rientra in un ampio programma convegnistico che anche quest'anno, dopo il successo del 2001 che ha registrato la partecipazione di 1.200 operatori, andrà ad arricchire lo spazio espositivo di MilanoENERGIA.
Organizzato da Fondazione Megalia, con la partecipazione di numerose associazioni italiane e straniere e con un comitato scientifico presieduto dal professor Giacomo Elias, l'incontro vedrà l'intervento di qualificati relatori italiani e stranieri che affronteranno tutti gli aspetti scientifici, tecnologici, economici e politici delle tematiche proposte dibattendo i processi in atto e le prospettive nei vari paesi d'Europa.
Il Congresso sarà articolato come segue:

• *Forum su: «Mobilità sostenibile»*

Moderatore: Aldo Di Lorenzo - direttore Istituto dei Motori - CNR - Napoli.
Approfondirà le tematiche di ricerca e le linee di sviluppo dei sistemi di propulsione e dei combustibili per una mobilità sostenibile.

• *Sessione Tecnica su: «Tecnologie emergenti nei trasporti».*

Moderatore: Mariano Migliaccio – Università degli Studi di Napoli Federico II.

• *Forum su: «Carbone: tecnologie sostenibili».*

Moderatore: Andrea Clavarino - presidente Assocarboni.
Affronterà i temi della disponibilità delle fonti energetiche, delle scelte strategiche a breve, medio e lungo periodo e delle tecnologie ed esperienze più attuali per la combustione pulita del carbone.

• *Sessione Tecnica su: «Tecnologie innovative per una energia pulita».*

Moderatore: Alessandro Clerici

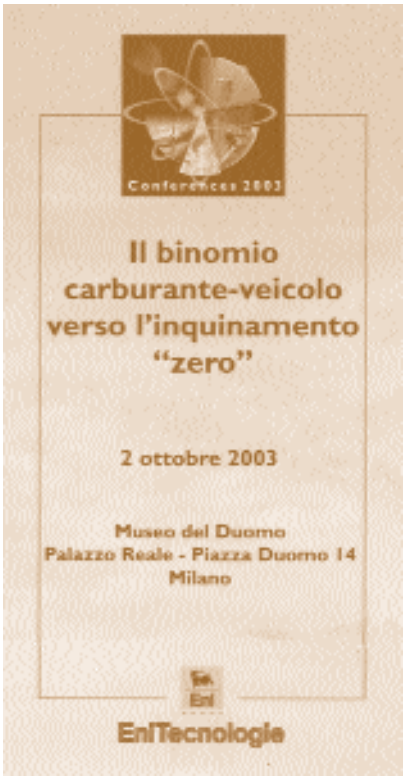
• *Forum su: «Energia e mercato competitivo».*

Moderatori: Edgardo Curcio - presidente AIEE e Carlo Andrea Bollino - presidente GRTN.
Vuol essere il punto d'incontro e di dibattito per esaminare la situazione del settore energetico e dei suoi

risvolti nei confronti dell'ambiente, dal punto di vista istituzionale (in relazione alle nuove leggi e direttive emanate), dal punto di vista della competitività (a seguito dell'apertura dei mercati e dell'ingresso di nuovi operatori) e infine quello finanziario (in funzione della sua capacità di reperire capitali per nuovi investimenti produttivi).
Scopo del Congresso sarà quello di affrontare il tema dello sviluppo senza peggiorare il degrado dell'ambiente determinato per lo più dall'inquinamento dell'aria e dell'acqua, dall'effetto serra, dal buco di ozono, deforestazione, dissesto idrogeologico, variazioni climatiche e rifiuti.
Per tutti sarà possibile seguire le fasi preparatorie, come pure lo svolgersi della manifestazione a novembre, sul sito www.milanoenergia.it oppure nella sezione appositamente dedicata del portale www.ilb2b.it ovvero sul sito www.megaliafoundation.it

Il binomio carburante-veicolo verso l'inquinamento "zero"

La quantità degli inquinanti presenti nell'aria delle zone urbane si sta progressivamente riducendo. Per alcuni componenti ciò avviene più faticosamente: è il caso delle particelle fini - che si formano sia per trasformazione di gas nell'atmosfera, sia nei processi di combustione - e che costituiscono una criticità per l'ambiente. Del resto, le ricerche mirate a correlare affidabilmente le modalità di rilevazione e misura degli inquinanti e i loro effetti sulla salute sono oggetto di costante attenzione da parte delle Istituzioni e delle industrie.
La Conferenza offrirà una panoramica di tali ricerche mostrando come, unitamente alla normativa, lo sviluppo tecnologico congiunto dei carburanti e dei veicoli possa contribuire a ridurre, e in parte notevole abbia già ridotto, l'inquinamento causato dai trasporti.
Il binomio carburante-veicolo verso l'inquinamento "zero" si svolgerà a Milano il prossimo 2 ottobre nel Museo del Duomo - Palazzo Reale.



Tra le relazioni programmate ricordiamo quella introduttiva ai lavori di Francesco Zofrea (EniTecnologie), nonchè *Evoluzione della normativa Europea*, Giovanni De Santi (Joint Research Center of the European Commission); *Air Quality - Inventories and Particulates*, Peter Goodsell (Concawe, Belgio); *Qualità dell'aria: evoluzione e prospettive della normativa italiana*, Bruno Agricola (Ministero dell'Ambiente, Direzione Generale Servizio Difesa e Territorio);
Il particolato: effetti sulla salute, Sandro Grilli (Università di Bologna); *Innovazioni di sistema nella mobilità: le politiche per promuoverla*, Andrea Poggio (Legambiente Lombardia); *Iniziative e progetti della Regione Lombardia*, Franco Picco (Regione Lombardia, Assessorato Risorse Idriche e Servizi di Pubblica Utilità); *La normativa della qualità dell'aria nel Comune di Milano*, Bruno Villavecchia (Agenzia Milanese Mobilità e Ambiente); *The Fuel Strategy of Volkswagen* (Volkswagen, Germania); *Le tecnologie motoristiche*, Ezio Volpi (Centro Ricerche Fiat); *Azienda Trasporti Milanesi - ATM: contributo al contenimento delle emissioni*, Lucio Bozzetti (ATM); *Strategie e iniziative Eni*, Riccardo Trerè (EniTecnologie); *Le tecnologie sui carburanti*, Fulvio Giavazzi (EniTecnologie); *Qualità dell'aria: metodologie di misura*, Patrizia Buttini (EniTecnologie).

Nasce in Italia la luce del futuro: accesa una nano-lampadina molecolare

La luce dalle molecole. Basteranno poche file di molecole, organizzate verticalmente come in un domino in miniatura, per ottenere sorgenti luminose potenzialmente più intense e a minor consumo di quelle oggi esistenti. Sfruttando la capacità naturale delle molecole di organizzarsi come un battaglione di piccoli soldatini, la carica elettrica, che ricombinandosi genera la luce, viene fatta viaggiare a velocità 10.000 volte superiore a quella dei diodi organici emettitori di luce attualmente esistenti. Questa elevata mobilità di carica elettrica si traduce in maggiore luminosità e minor consumo di energia elettrica.
La scoperta, già brevettata e di prossima pubblicazione su diverse riviste scientifiche internazionali come *Physical Review Letters* e *Applied Physics Letters*, è stata fatta da un gruppo di ricerca dell'Istituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati del Consiglio Nazionale delle Ricerche, sezione di Bologna (ISMN-CNR), in collaborazione con centri di ricerca di eccellenza europei e i laboratori dell'IBM di Zurigo, coordinati da Michele Muccini.
"I nostri dispositivi per generare la luce - spiega Muccini – utilizzano dei transistor ad effetto di campo, nei quali le molecole vengono fatte spontaneamente allineare tra due elettrodi planari capaci di iniettare portatori di carica elettrica. L'elevato grado di ordine con cui si dispongono le molecole permette di raggiungere mobilità di carica e intensità luminosa significativamente più elevate rispetto a quanto consentito dai comuni diodi a geometria verticale. Trattandosi di prototipi, questi dispositivi

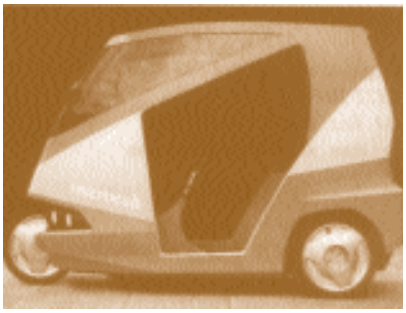
necessitano di un importante lavoro di sviluppo, ma possono rappresentare le agognate nano-sorgenti luminose da integrare nei chip di silicio per i computer di nuova generazione".
L'interesse scientifico e industriale per questo tipo di ricerche è molto forte, come testimonia anche il coinvolgimento diretto di IBM, e sono attese ricadute dirette su attività di trasferimento tecnologico.

Gli storici dell'ambiente a convegno per capire dove va il mondo

Si è tenuto a Napoli nei giorni 12 e 13 c.m. un convegno internazionale di storia ambientale dal titolo "*Views from the South. Environmental stories from the Mediterranean world (19th-20th cent.)*", con la partecipazione di studiosi provenienti da Italia, Spagna, Francia, Portogallo, Grecia e Croazia. I lavori sono stati aperti dallo storico statunitense Donald Worster, considerato uno dei padri della storia ambientale a livello internazionale, e chiusi dall'inglese Oliver Rackham, autore di un recente lavoro sull'ambiente nel Mediterraneo. Il convegno è stato promosso dall'Istituto di Studi sulle Società del Mediterraneo (ISSM) del CNR di Napoli, dall'Istituto Italiano per gli Studi Filosofici, dal Centro Studi per la Storia Comparata delle Società Urbane e Rurali dell'Università di Napoli "Federico II", dall'Università di Catanzaro, con il patrocinio morale della Provincia di Napoli e della *European Society for Environmental History*.

Da Guerre Stellari alle automobili

John Jostins è un eclettico personaggio: artista, progettista di automobili e professore universitario. Il suo sogno è di avere entro una decina d'anni città piene di vita, ma con un traffico ordinato, silenzioso e pulito. In collaborazione con gli studenti dell'Università di Coventry, ha progettato un veicolo futuristico alimentato ad idrogeno di nome Microcab, i cui consumi sono equivalenti a circa 370 km per un litro di benzina. Non ha emissioni ed è silenzioso, per cui ha un minimo impatto sull'ambiente.
Il suo progetto è risultato tanto convincente da indurre i responsabili del Ministero britannico dell'Industria ad accordargli un finanziamento per proseguire nello sviluppo della Microcab alimentata da una cella a combustibile.



John Jostins ha un'interessante ed eterogenea formazione professionale, indice di animo aperto e senza pregiudizi. Ha lavorato nel cinema allo sviluppo dei personaggi e sul set di Superman e della trilogia cinematografica di Guerre Stellari; fu questo il suo primo impiego, alla fine degli anni Settanta, dopo la laurea in Belle Arti all'Università di Coventry. Quattro anni dopo iniziò a creare programmi televisivi, tra cui anche la fortunata serie di fantascienza del Dr Who. Successivamente lavorò come progettista *freelance* presso alcune grandi industrie automobilistiche, e anche per i team di F1 Williams e Benetton. In quegli anni ottenne anche un Master in computer graphics ed entrò nel mondo accademico.
Nel 1995, mentre eseguiva un progetto per la BBC, ebbe le prime idee per la realizzazione della Microcab. Fu in quel periodo, mentre era impegnato a sviluppare dei veicoli futuristici per un *serial* televisivo, che iniziò a notare i crescenti problemi del traffico a Londra. «Incominciai a concentrarmi, e nel 1997 preparai alcuni schizzi, nel '98 era pronto il disegno di una vettura con *fuel cell* ad idrogeno».
Alcuni studenti delle Scuole d'Arte e Design e della Facoltà d'Ingegneria di Coventry hanno lavorato con Jostin alla realizzazione della rivoluzionaria vettura, che funziona a batteria e può montare un tettuccio a pannelli solari. Tra le prerogative tecniche più interessanti vi sono un impianto frenante a recupero d'energia, la costruzione in fibra di carbonio/epoxy e l'uso di LED.

Servizio d'istruzione online

BT Openworld ha varato BT Learning Centre, un servizio online d'istruzione e didattica per l'utenza domestica, appositamente concepito per gruppi d'età specifici. Il nuovo servizio offre programmi uguali o simili a quelli disponibili nelle scuole, in modo da favorire l'arricchimento culturale delle famiglie.
Gli abbonati potranno scegliere tra diversi pacchetti, ciascuno strutturato su una speciale versione per uso privato di Living Library, uno dei più popolari tool di ricerca online oggi usati nelle scuole britanniche.
Il servizio è nato dalla collaborazione tra BT e le principali organizzazioni nel campo della didattica. Actis, Netmedia Education, Cyber Mind e Granada Learning. Nell'ambito del pacchetto, oltre Living Library i sottoscrittori del servizio potranno accedere a varie opere di tali editori. Per adattare progressivamente i contenuti del pacchetto alle loro esigenze, dopo una settimana potranno ricevere nuovi titoli. Alle 80 opere in catalogo al momento del lancio del servizio se ne aggiungeranno molte altre.
BT Learning Centre costa poco meno di 4 sterline al mese per i pacchetto base, comprendente l'accesso a Living Library e altri due titoli.
Sia gli abbonati, sia i non abbonati hanno a disposizione anche altro materiale e possono accedere ai link con altri siti didattici quali GridClub, NGfL e i siti dei musei. Sono disponibili anche pacchetti destinati agli adulti. Per il servizio sono state sviluppate interfacce utente personalizzate e specifiche per le varie fasce d'età, in modo da tener conto del grado di preparazione e del

linguaggio richiesto.
BT Learning Centre opera a fianco con BT Education; l'iniziativa s'inquadra nella strategia perseguita da BT Education per portare la banda larga nelle scuole.
RM è il maggiore fornitore di programmi informatici, servizi e sistemi al mondo scolastico e universitario del Regno Unito. Nel 1977, con il progetto del primo microcomputer da usare in classe, è stato un pioniere nell'uso dei computer per la didattica. Per le soluzioni informatiche .
Per maggiori notizie contattare: BT Openworld, Mondial Ho, Upper Thames St, London EC4R 3 UB Tel. 0044 20 74692363 - www.btopenworld.com/

Fibre vegetali per l'industria automobilistica

Qinetiq, la maggiore società europea di consulenza in campo tecnico-scientifico, sta conducendo un progetto denominato *Biomat* che intende sfruttare tutte le potenzialità delle fibre naturali e utilizzarle nei compositi termoplastici stampati a iniezione usati dall'industria automobilistica. In pratica Qinetiq sta mettendo a punto nuove tecnologie che aumentino le caratteristiche prestazionali delle fibre.
Quando vengono usate come rinforzo dei compositi, le fibre naturali presentano notevoli vantaggi dal punto di vista tecnico, quali resistenza e rigidità elevate in materiali a bassa densità e anche da quello ambientale, specie quando sono coltivate con metodi ecocompatibili. Inoltre richiedono limitati apporti di energia durante la lavorazione e sono facilmente riciclabili. Ciò corrisponde alle esigenze dell'industria automobilistica, la quale è attualmente alla ricerca di componenti per le carrozzerie che siano sicuri e contemporaneamente abbiano un minore impatto ambientale per tutto il ciclo della loro durata utile. I produttori di autoveicoli non possono nemmeno ignorare le crescenti preoccupazioni dei consumatori per la tutela dell'ambiente e le nuove normative sulla riciclabilità dei componenti.
Nei prossimi quattro anni il team *Biomat* utilizzerà vari tipi di fibre di lino e canapa forniti da Mencore e Biofibre, nonché legno di salice da boschi cedui trattato dal BioComposites Centre. Qinetiq, il BioComposites Centre e AEI Compounds studieranno poi le proprietà dei materiali e le problematiche legate alla loro lavorazione, mentre sarà compito di Qinetiq e Birkbys Plastics studiare gli aspetti dello stampaggio a iniezione dei compositi.
In base ai dati ottenuti si realizzerà il prototipo di un componente per auto di grandi dimensioni e normalmente molto sollecitato. Questo sarà sottoposto a una serie di test in laboratorio e su strada su una vettura di serie fornita dalla Ford e provvista di strumentazione prodotta da Visteon. Engenuity e Premier Engineering Solutions condurranno gli studi di progetto e l'analisi delle sollecitazioni insieme agli altri partner del consorzio.

www.sipsinfo.it

SCIENZA E TECNICA *on line*

LA SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE (SIPS) - sorta nel 1839 ed eretta in ente morale con R.D. 15 ottobre 1908, n. DXX (G.U. del 9 gennaio 1909, n. 6), iscritta al Registro delle persone giuridiche - «ha per scopo di promuovere il progresso, la coordinazione e la diffusione delle scienze e delle loro applicazioni e di favorire i rapporti e la collaborazione fra i cultori di esse».
In passato l'attività istituzionale 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). Lo statuto vigente è stato approvato con D.P.R. 18 giugno 1974, n. 434 (G.U. 20 settembre 1974, n. 245).
Fedele allo spirito delle sue finalità, la Società adegua la sua opera culturale nel Paese secondo alcune direttrici che rispondono anche a precise esigenze dei tempi nuovi, e cioè: *a)* organizzare incontri multidisciplinari per la discussione di problemi tecnico-scientifici che incidono più fortemente sugli interessi socio-economici ed educativi; *b)* collegare il mondo della cultura e della ricerca scientifica al mondo degli operatori tecnici ed economici; *c)* informare e sensibilizzare ai problemi scientifici, strati sempre più vasti della pubblica opinione del Paese; *d)* pubblicare e diffondere gli ATTI delle riunioni generali e SCIENZA E TECNICA, palestra di divulgazione di articoli e scritti concernenti l'uomo tra natura e cultura.

CONSIGLIO DI PRESIDENZA:
Carlo Bernardini, presidente onorario; *Maurizio Cumo*, presidente; *Luciano Bullini*, vicepresidente onorario; *Salvatore Lorusso, Carmine Marinucci, Michele Marotta*, vicepresidenti; *Alfredo Martini*, amministratore; *Rocco Capasso*, segretario generale; *Luciano Caglioti*, consigliere onorario; *Enzo Casolino, Gilberto Corbellini, Ferruccio De Stefano, Filippo Mangani, Pier Paolo Poggio, Bianca M. Zani*, consiglieri.
Revisori dei conti:
Salvatore Guetta, Rodolfo Panarella, Antonello Sanò, effettivi; *Giulio D'Orazio, Roberta Stornaiuolo*, supplenti.

COMITATO SCIENTIFICO:
Carlo Bernardini, presidente; *Michele Anaclerio, Carlo Blasi, Giovanni Borgna, Pietro Bradascio, Renato Cialdea, Elvio Cianetti, Raffaele D'Amelio, Francesco Denotaristefani, Giuseppe Leti, Mario Morcellini, Gianni Orlandi, Renato Angelo Ricci, Raffaella Simili*, consiglieri scientifici.

Possono essere soci della SIPS persone fisiche e giuridiche (Università, istituti, scuole, società, associazioni) ed in generale, enti che risiedono in Italia o all'estero, interessati al progresso delle scienze e che si propongono di favorirne la diffusione.

SCIENZA E TECNICA

mensile a carattere politico-culturale e scientifico-tecnico

Dir. resp.: Rocco 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 • 06.4440515 • 340.3096234 ● sito web: www.sipsinfo.it - e-mail: sips@sipsinfo.it ● Cod. Fisc. 02968990586 ● C/C Post. 33577008 ● Banca di Roma ● Filiale 153 C/C 05501636, CAB 03371.2, ABI 3002-3 - 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