SCIENZA E TECNICA

MENSILE DI INFORMAZIONE DELLA SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE

ANNO LXIX - NN. 428-429 - apr.-mag. 2006 - 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

SOCIETA' ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE
SIPS 1839
ONLUS

LXVIII Riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze

Dalla ricerca scientifica all'innovazione tecnologica: il ruolo della cultura scientifica per la società del futuro

Sotto l'Alto Patronato del Presidente della Repubblica

Trento, venerdì 21 aprile 2006
Museo Tridentino Scienze Naturali

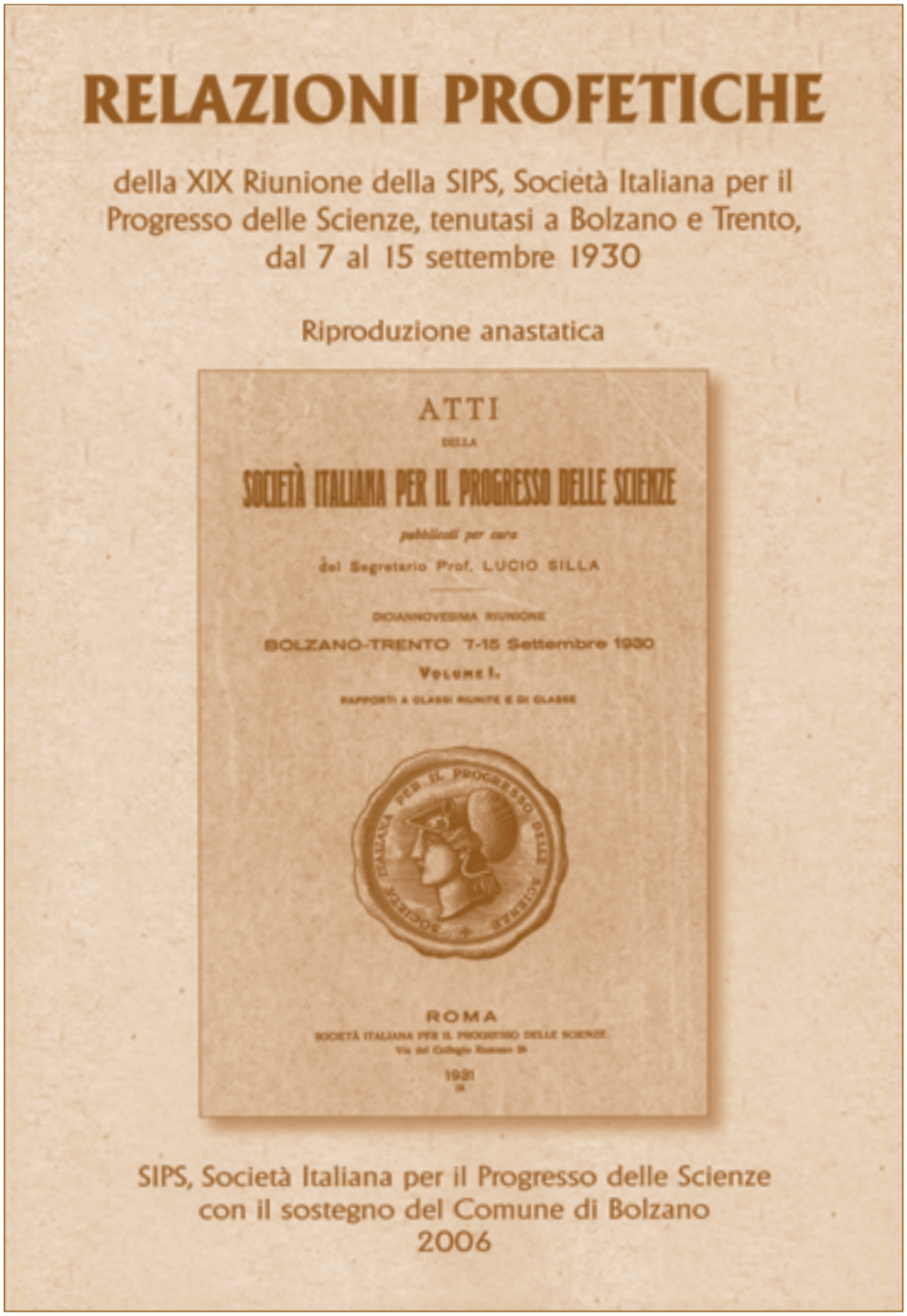
Bolzano, sabato 22 aprile 2006
Libera Università di Bolzano

La SIPS, Società Italiana per il Progresso delle Scienze - onlus, trae le sue origini nella I Riunione degli scienziati italiani (Pisa 1839). Da allora ha svolto e svolge attività interdisciplinare e multidisciplinare di promozione del progresso delle scienza e delle loro applicazioni organizzando studi ed incontri che concernono sia il rapporto della collettività con il patrimonio culturale, reso più stretto dalle attuali 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.

A 76 anni dalla storica XIX Riunione tenutasi a Bolzano ed a Trento dal 7 al 15 settembre 1930, la SIPS ha rievocato quella assise che fu tra le più importanti della storia scientifica d'Italia, sia per le illustri partecipazioni che per i temi trattati, molti dei quali tuttora attuali e, nell'occasione, trattati con visione profetica.

Per ricordare lo storico evento la SIPS ha incentrato la sua LXVIII Riunione su un tema vastamente multidisciplinare e interdisciplinare, di rilevante interesse per l'attuale situazione della nostra economia: "Dalla ricerca scientifica alla innovazione tecnologica: il ruolo della cultura scientifica per la società del futuro", con lo scopo di raccogliere delle indicazioni e sviluppare dei confronti sui percorsi più adatti a rafforzare la competitività dei nostri prodotti nei mercati internazionali mediante l'innalzamento dei loro livelli tecnologici con innovazioni di rilievo generate dalla ricerca, con vantaggi per l'economia, l'occupazione e l'immagine del nostro Paese.

La Riunione si è tenuta, nei giorni 21 e 22



Volume (formato 17x24 cm, 288 pp., 4 foto, 10 ill., 45 tabb.) riporta: a) il saluto del Sindaco di Bolzano Luigi Spagnolli; b) una ben articolata introduzione di Waldimaro Fiorentino sulla Riunione del 1930; c) le riproduzioni anastatiche di nove significative relazioni (profetiche) tenute nel quadro dei lavori della predetta Riunione da: Orso Mario Corbino, *Energia idraulica e termica*; Guglielmo Marconi, *Fenomeni accompagnanti le radiotrasmissioni*; Enrico Fermi, *Atomi e stelle*; Serafino de Capitani di Vimercate, *Il problema dei carburanti sussidiari, specialmente per l'autotrazione pesante, nei riflessi dell'economia nazionale della difesa dello Stato*; Giovanni Battista Trener, *L'organizzazione scientifica di uno stato moderno*; Letterio Laboccetta, *La protezione della proprietà intellettuale come elemento di predominio economico nel mondo moderno*; Agostino Gemelli, *Problemi della psicologia sperimentale nello studio degli esercizi fisici*; Gaetano Fichera, *Ulteriore contributo ai tentativi di cura biologica dei tumori maligni*; Guglielmo Bilancioni, *Felice Fontana (trentino) e gli studi sull'anatomia e sulla fisiologia e di altri organi di senso nella seconda metà del secolo decimottavo*.

aprile 2006 a Trento ed a Bolzano. Le relazioni sono state svolte secondo il diario dei lavori e precisamente:

SESSIONE DI TRENTO, venerdì 21 aprile

Indirizzi di saluto:

Giuliano Castelli, Presidente Museo Tridentino di Scienze Naturali

Alberto Pacher, Sindaco di Trento

Maurizio Cumo, Presidente SIPS

Davide Bassi, Rettore Università di Trento

Lorenzo Dellai, Presidente PAT

Relazioni: moderatore **Ferruccio De Stefano**, consigliere SIPS.

Giorgio Salvini, *Tempi difficili, e ragioni per futuro speranze,* letta da **Rocco Capasso**; **Fabio Pistella**, *Il CNR e l'innovazione tecnologica;* **Giacomo Elias**, *La complessità dell'innovazione*; **Francesco Balsano**, *Il clinico nell'era della post-genomica;* **Andrea Zanotti**, *Il futuro e le sue narrazioni: la tecnica e il lavoro dell'uomo;* **Mafalda Valentini**, *L'innovazione tecnologica in ENEA;* **Gianluca Salvatori**, *Il ruolo di un governo locale nelle politiche della ricerca e dell'innovazione;* **Stefano Vitale**, *Spazio, tempo e gravitazione: da Einstein all'innovazione tecnologica passando per la "Big Science"*; **Corrado Priami**, *La convergenza delle scienze abilitata dalla società dell'informazione ed applicata in ambito biologico;* **Bruno Murari,** *Il futuro del mondo del silicio nei prossimi dieci anni;* **Mario Zen**, *Il contributo della ricerca ITC-irst all'innovazione e allo sviluppo;* **Andrea Simoni**, *L'apporto della ricerca scientifica e tecnologica alla conservazione e la valorizzazione delle eredità culturali;* **Michele Lanzinger**, *La cultura scientifica per la società del futuro e il ruolo dei musei;* **Margherita Cogo**, *Cultura, scienza e società, i progetti della Provincia Autonoma di Trento*. Interventi e dibattito.

SESSIONE DI BOLZANO, sabato 22 aprile

Indirizzi di saluto:

Rita Franceschini, Rettore Università di Bolzano

Luigi Spagnolli, Sindaco di Bolzano

Luisa Gnecchi, Vicepresidente della Giunta Provinciale di Bolzano

Maurizio Cumo, Presidente SIPS

Walter Huber, in rappresentanza dell'Assessore Provinciale alle Risorse Energetiche **Michel Lainer**

Waldimaro Fiorentino, Rievocazione del Congresso SIPS del 1930

Relazioni: moderatore **Francesco Balsano**, consigliere SIPS

Felix Unger, *The role of the European Academy in technology innovations;* **Francesco Zofrea**, *L'innovazione tecnologica come leva strategica dello sviluppo economico nei mercati competitivi*; **Ernesto Vallerani**, *Future attività di esplorazioni spaziali: Luna, Marte ed altri Pianeti;* **Carlo Bernardini**, *L'arte di insegnare la scienza;* **Maurizio Cumo**, *Linee di sviluppo dell'energia nucleare;* **Antonio Miotello**, *Idrogeno e scienza dei materiali: nuove prospettive per uno sviluppo sostenibile nel campo dell'energia;* **Roberto Biasi**, *Ottiche adattive per grandi telescopi: un importante contributo italiano;* **Giorgio Nebbia** e **Cesare Silvi**, *Il futuro dell'energia solare. Quali insegnamenti dal futuro?*; **Stefano Podini**, *Esperienze di un giovane imprenditore nell'attività dell'energia, anche alternativa, con particolare riguardo all'energia eolica;* **Wolfram Sparber**, *Raffrescamento solare - Stato attuale, tecnologia e futuri sviluppi per l'Italia;* visita all'EURAC e discussione.

Domenica 23 aprile 2006, alle ore 10,00: appuntamento al Museo Archeologico dell'Alto Adige per visita ad Ötzi, l'Uomo venuto dal ghiaccio, vissuto 5.300 anni fa. Il ritrovamento della mummia con parte del suo vestiario e del suo equipaggiamento ha aperto una finestra sul periodo delle più antiche manifestazioni culturali del genere *Homo*.

SOMMARIO

LXVIII Riunione: Trento e Bolzano 21-23 aprile 2006 "Dalla ricerca scientifica all'innovazione tecnologica: il ruolo della cultura scientifica per la società del futuro" pag. 1

La Medicina Sportiva doping etica sociologia diritto » 4

Determinazione gas-cromatografica delle anfetamine escrete nelle urine accertamento del "doping" nello sport » 5

L'impatto dell'informatica nel monitoraggio di apparati complessi » 8

Sintesi del bilancio di previsione (budget 2006) della SIPS » 13

Prospetto del conto consuntivo (rendiconto 2005) della SIPS » 14

Giornata sull'efficienza energetica nelle industrie "Fare di più con meno" » 15

Sempre più meduse nei nostri mari » 16

La Medicina Sportiva doping etica sociologia diritto

È il titolo del convegno che la Società Italiana per il Progresso delle Scienze, l'Ordine dei Medici della Provincia di Frosinone e Confindustria Frosinone terranno mercoledì 10 maggio 2006.

La manifestazione, cui il Presidente della Repubblica ha concesso il Suo Alto Patronato, si svolgerà a Frosinone nella Sala Convegni Confindustria Frosinone. Tra gli obiettivi del convegno, oltre quello di porre in risalto una priorità italiana datata 1960-1963 nell'applicazione di tecniche innovative nell'accertamento del doping nello sport, vi è soprattutto quello di chiarire il ruolo dello sport come elemento costitutivo della pedagogia sociale e quindi come elemento essenziale della strutturazione di un cittadino responsabile e leale, fisicamente e mentalmente sano.

Perciò appare essenziale il contributo che al dibattito possono e devono dare il medico, il sociologo, l'esperto di bioetica e chiunque altro possa ampliare fini, mezzi e prospettive dello sport nella società moderna.

Programma dei lavori del Convegno

La Medicina Sportiva doping etica sociologia diritto

Frosinone, mercoledì 10 maggio 2006 Sala Convegni - Confindustria Frosinone - via del Plebiscito, 15

ore 10,00 Registrazione dei Partecipanti

ore 10,30 Saluto delle Autorità
Maurizio Cumo, *Presidente SIPS*
Fabrizio Cristofari,
Presidente Ordine dei Medici di Frosinone
Maurizio Stirpe, *Presidente Frosinone Calcio*
Francesco Scalia, *Pres. Amm. Provinciale di Frosinone*

Relazioni

ore 11,00 **Ferruccio De Stefano**
Come è nato l'antidoping moderno

ore 11,20 **Paolo Cartoni**
La tecnica innovativa dell'antidoping moderno

ore 11,40 **Giuseppe Capua**
Una luce per lo Sport

ore 12,00 **Carlo Sica**
Sport e Diritto

ore 12,20 Discussione ed eventuali comunicazioni

ore 13,00 Pausa pranzo

ore 15,00 **Tavola rotonda**

Moderatore
Italo Cucci, *Giornalista sportivo*

Partecipanti
Michele Marotta, *Sociologo*
Mauro Barni, *Medico Legale ed Esperto di Bioetica*
Mario Macalli, *Presidente Lega Calcio Serie C*
Luigi Conte, *Rappresentante CONI*
Michele Anaclerio, *Generale Medico*
Luigi Spaziani Testa, *Presidente ASC*

oltre ai relatori del mattino

ore 17,00 conclusioni
Giancarlo Abete, *Vice Presidente Vicario FIGC*

Sono stati invitati a far parte del Comitato ordinatore del convegno il Prefetto della Provincia, Provveditore agli Studi, il Presidente dell'Amministrazione Provinciale, il Sindaco di Frosinone ed il Rettore dell'Università degli Studi di Cassino.

Comunicazioni e interventi

Eventuali comunicazioni e/o interventi svolti nel quadro dei lavori congressuali dovranno pervenire alla Segreteria Scientifica ed Organizzativa che si riserva le modalità di pubblicazione nel volume degli ATTI.

Segreteria Scientifica ed Organizzativa
Rocco Capasso
Tel. 06 4440515 - 340.3096234
Fax 06 4451628
sips@sipsinfo.it

Barbara Gemelli
Tel. 0775 303339 - Fax 0775 300095
barbara.gemelli@gruppoprima.com

Maurizio Turriziani
ordinemedicidifrosinone@tiscali.it

Fabrizio Cristofari
Tel. 0775 852701/2 - Fax 0775 853163
ordinemedicidifrosinone@tiscali.it

Ferruccio De Stefano
Tel. 0775 888087 - Fax 0775 294781

Confindustria Frosinone - Via del Plebiscito 15 - Tel. 0775 8171 - Fax 0775 853368
uifr@unindustria.fr.it

Istituto di Chimica Analitica dell'Università di Napoli
Istituto di Patologia Generale dell'Università di Siena

G. P. Cartoni **F. De Stefano**

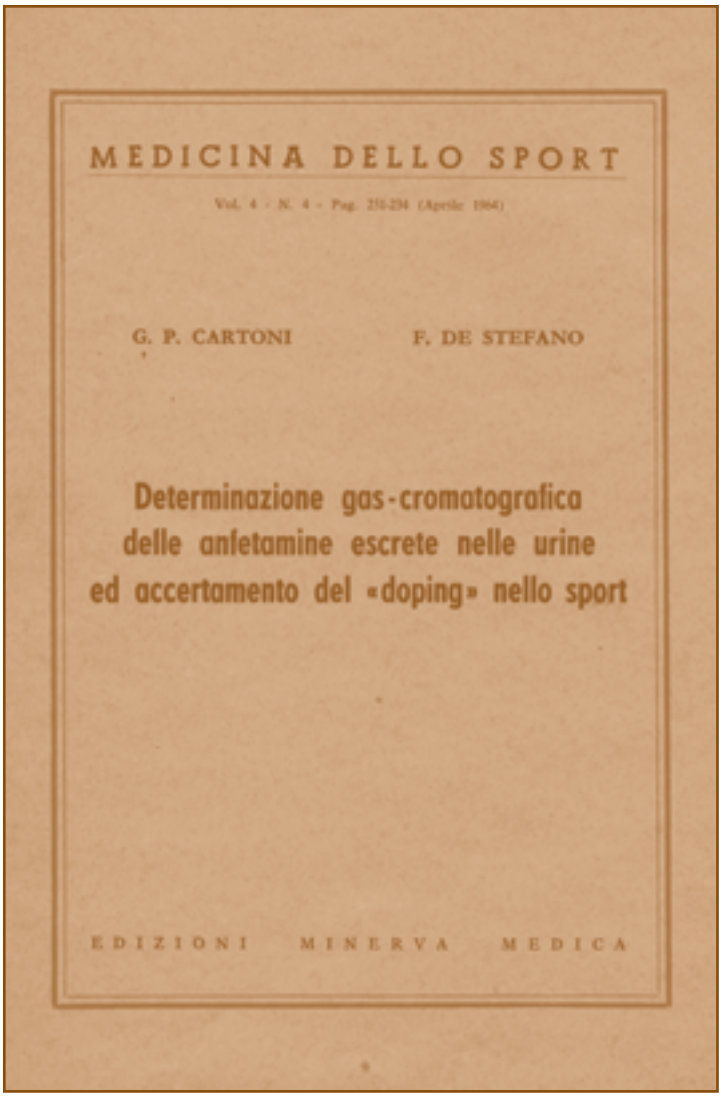
Determinazione gas-cromatografica delle anfetamine escrete nelle urine ed accertamento del «doping» nello sport

La larga diffusione dell'uso delle amine simpaticomimetiche, specie come stimolanti nello sport, e l'interesse allo studio del metabolismo di queste sostanze ha impegnato i ricercatori per una messa a punto di numerosi metodi di determinazione. Questi però finora si sono rivelati o poco sensibili, o poco specifici, oppure estremamente indaginosi.

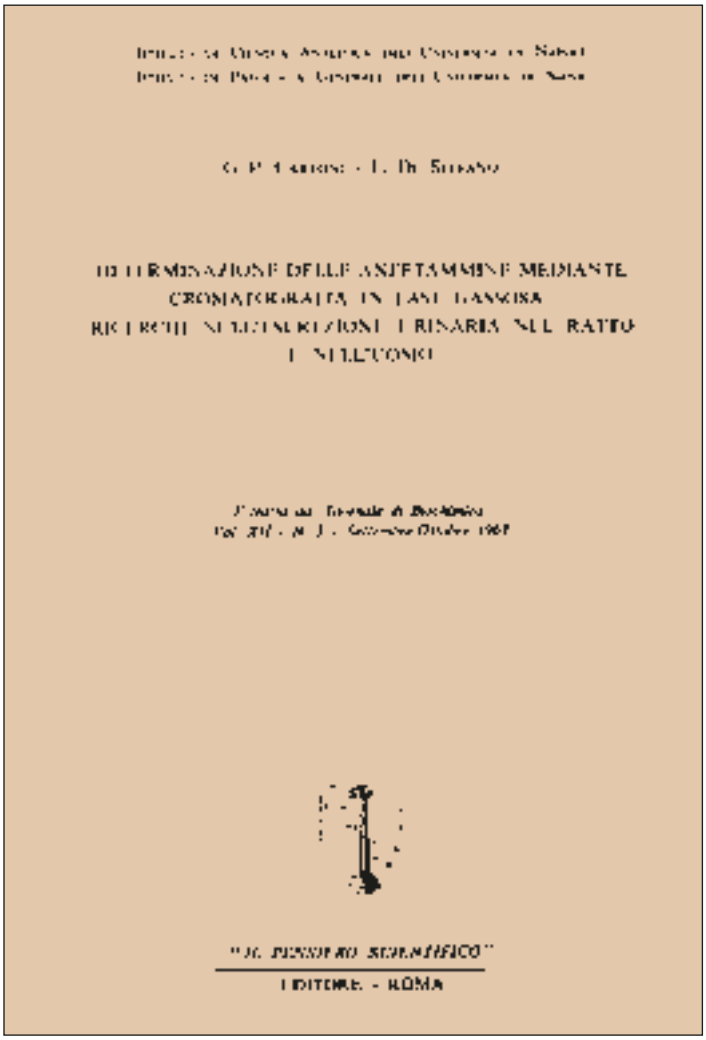
Recentemente è stata dimostrata la possibilità di separare ed identificare mediante la cromatografia in fase gassosa diverse amine simpaticomimetiche[1].

Pertanto gli autori hanno cercato di applicare questa analisi alla identificazione e determinazione delle anfetamine nei liquidi biologici, mettendo a punto un metodo quantitativo che unendo a grande specificità e sensibilità una elevata semplicità e rapidità di esecuzione, fosse di effettiva praticità nel campo dell'indagine biologica e medico-legale.

Le ricerche sono state condotte su due amine simpaticomimetiche, l'anfetamina (1-fenil-2-amino-propano) e la metil-anfetamina (1-fenil-metil-2-amino-propano). Questi composti, più comunemente noti sotto il nome commerciale di Simpamina o



1. Comunicazione al Convegno Nazionale sui problemi di prevenzione e di terapia generale ed idroclimatologica in Medicina dello Sport (Firenze, 11 e 12 Maggio 1963)



Benzedrina il primo, Pervitin o Metedrina il secondo, sono anche quelli che trovano un uso quasi esclusivo nella pratica sportiva come stimolanti neuromuscolari e vengono generalmente assunti per via orale sotto forma di sali.

Una notevole quota di questi composti la si può reperire non metabolizzata nelle urine, nelle quali ne viene escreto circa il 50% nelle 24-48 ore successive alla assunzione.

Si è adoperato per le determinazioni un gas-cromatografo Carlo Erba «Fractovap mod. C», munito di rivelatore a ionizzazione a fiamma di idrogeno il quale, per la sua elevata sensibilità è particolarmente vantaggioso per determinazioni di sostanze presenti in piccolissime quantità. Particolare attenzione è stata rivolta alla colonna cromatografica, per eliminare i fenomeni di assorbimento che si hanno con altre amine, e si è scelta una colonna capillare in vetro (lunghezza 10 m, diametro interno 0,4 mm) preparata e riempita con carbowax 1500 come descritto[2]. L'efficienza di una tale colonna misurata rispetto ad una sostanza campione, come la dimetil-anilina, è di circa 10.000 piatti teorici.

Le curve standard di determinazione per l'anfetamina e la metilanfetamina sono state ottenute con soluzioni eteree, contenenti da 5 a 50 μg di sostanza, addizionate da quantità note di dimetil-anilina, che serve da sostanza di riferimento. Nel cromatogramma si ottiene un grosso picco iniziale dovuto al solvente, quindi nell'ordine i picchi della dimetil-anilina, dell'anfetamina e della metil-anfetamina. Per le determinazioni quantitative si misurano le aree dei picchi (quelli della dimetil-anilina e delle amine da dosare) e si costruisce una curva di taratura riportando il rapporto di ciascuna delle aree delle amine con l'area della dimetil-anilina.

Il tempo richiesto per ciascuna analisi cromatografica è di 12 minuti circa.

Per la determinazione di queste amine nelle urine (si utilizzano da 5 a 50 ml, a seconda della presumibile quantità di sostanza presente) si procede ad una estrazione preliminare in ambiente acido per eliminare diversi composti di natura non basica e quindi si estrae nuovamente con etere in ambiente alcalino, recuperando quantitativamente il solvente che ora contiene la sostanza da esaminare. L'etere viene quindi portato a piccolo volume, evaporandolo in provetta con fondo conico, ed addizionato con quantità definite di dimetil-anilina. Si esegue quindi il cromatogramma ed il calcolo relativo così come sopra descritto.

Con ripetute prove è stata studiata l'escrezione urinaria nel tempo di queste due amine in soggetti adulti maschili, dopo assunzione di quantità relativamente piccole (10 mg di solfato di anfetamina* oppure 5 mg di cloridato di metil-anfetamina* in unica dose.

Parallelamente per confronto sono state effettuate determinazioni sugli stessi campioni con il metodo colorimetrico per l'anfetamina di Axelrod[3].

I risultati ottenuti con il metodo gas-cromatografico hanno dimostrato che nelle prime 24 ore si

* Abbiamo utilizzati campioni puri di solfato di D-anfetamina e di cloridrato di metil-anfetamina gentilmente forniti dalla Casa Farmaceutica Recordati di Milano e dalla Casa Farmaceutica Zilliken e Co. di Genova.

eliminano notevoli quantità delle amine assunte, dal 20 al 50% circa, con sensibili variazioni da soggetto a soggetto, e che nelle seconde 24 ore la eliminazione è scarsa o praticamente nulla.

I risultati quantitativi ottenuti con il metodo colorimetrico sono stati in linea di massima concordanti; però con questo metodo numerosi campioni di urine prelevati prima della assunzione delle amine hanno dato reazione positiva, non intensa, ma ben definita e calcolabile. L'analisi gas-cromatografica condotta in parallelo sugli stessi campioni ha dato esito costantemente negativo.

Il limite di sensibilità raggiunto con l'analisi gras-cromatografica in queste prove biologiche è stato elevato e si sono potute determinare quantità di 2-3 μg di amina in 4-5 ml di urine, con un errore inferiore al 5%.

E' noto che la metil-anfetamina viene metabolizzata ad anfetamina attraverso un processo di demetilazione e conseguentemente anche quest'ultima viene congiuntamente escreta nelle urine.

Sono state perciò contemporaneamente determinate con il metodo gas-cromatografico queste due sostanze nelle urine dei soggetti che avevano assunto metil-anfetamina, mentre ciò non era possibile con il metodo colorimetrico, nel quale si ha una reazione aspecifica di copulazione del metil-arancio con ambedue le amine in esame.

E' stato così possibile osservare che dopo assunzione di metil-anfetamina la quota di anfetamina escreta rappresenta circa 1/4-1/5 della quota di metil-anfetamina escreta.

Il metodo gas-cromatografico proposto risulta pertanto il più sensibile e specifico tra quelli attualmente utilizzabili e per la sua praticità si presta a determinazioni in serie di facile esecuzione.

Riassunto. — Viene descritto un nuovo metodo di determinazione delle anfetamine nelle urine mediante cromatografia in fase gassosa. Il procedimento analitico consiste nell'estrazione con etere in ambiente alcalino queste sostanze e nel cromatografarle a 120°C in colonne capillari di vetro adoperando come fase fissa carbowax ed un rivelatore a ionizzazione a fiamma di idrogeno. Il metodo si è rivelato altamente specifico e la sua sensibilità può essere spinta fino a determinare 1 μg di sostanza con un errore inferiore al 5%.

Il metodo è stato usato per lo studio dell'escrezione delle anfetamine urinarie. È stato così possibile determinare direttamente e nello stesso tempo le quantità di metilanfetamina ed anfetamina escrete dopo somministrazione di metilanfetamina, dimostrando che quest'ultima composto è metabolizzato nell'uomo attraverso un iniziale processo di demetilazione.

Résumé. — On décrit une nouvelle méthode pour le dosage des amines sympathicomimétiques dans les urines par chromatographie gazeuse. Le procédé analytique consiste à extraire par éther en solution alcaline les composés avec point d'ébullition basse et à les chromatographier à 120°C dans une colonne capillaire en verre en employant comme phase fixe carbowax et un révélateur à ionisation à flamme d'hydrogène. La spécificité de cette méthode a été trouvée très élevée et sa limite de sensibilité de 1 γ avec une erreur inférieure au 5%.

Cette méthode a été appliquée à l'étude de l'excrétion des amines sympathicomimétiques dans l'homme. De plus il a été possible de doser directement et simultanément les quantités de hydroxyisopropyl N-méthylamine et hydroxyisopropylamine excrétées après la administration de hydroxyisopropyl N-méthylamine, démontrant ainsi que dans l'homme ce dernier composé est métabolisé par une initial réaction de déméthylation.

Summary. — A new gas chromatographic method for the determination of amphetamines in urine is described. The procedure consists in extracting with ether in alkaline medium these compounds and in chromatographing them at 120°C in glass capillary columns using carbowax as fixed phase and a hydrogen flame ionization detector. The specificity of the method is high and its sensitivity limit is of 1 γ with less than 5% error.

The method has been used to study the excretion of amphetamines in man. It has been possible to determine directly and at the same time the quantity of methamphetamine and amphetamine excreted after methamphetamine administration, thus demonstrating that the latter substance is metabolized through an initial demethylation process.

BIBLIOGRAFIA

1) Parker K. D. Fenton C. R. Kirk P. L. Separation and identification of some sympathomimetic amines by gas chromatography. Analyt. Chem., 34, 1345, 1962

2) Brunner T., Cortesi G. P. Liberti A. Valutazione delle colonne capillari di vetro in cromatografia in fase gassosa. La Chimica e l'Industria, 44, 1002, 1962

3) Axelrod J. Studies on sympathomimetic amines. II. The biotransformation and physiological disposition of D-amphetamine, D-p-hydroxyamphetamine and D-methamphetamine. J. Pharmacol. Exper. Ther., 110, 315, 1954

Estratto da MEDICINA DELLO SPORT
Vol. 4 N. 6 Pag. 231-234 (Aprile 1951)

L'impatto dell'informatica nel monitoraggio di apparati complessi

1. Generalità

Un sistema-oggetto, confinato in uno spazio delimitato e con esso interagente, assume un determinato stato in funzione della stimolazione cui è sottoposto. Lo stato ha la valenza che, per un'equazione, hanno le condizioni iniziali. Le sollecitazioni che incidono sul sistema possono essere molteplici e di varia natura. L'identificazione dello stato permette di prevedere l'evoluzione del sistema, fornendo indicazioni sulla sua stabilità o sul suo invecchiamento oppure su una sua brusca degenerazione. Applicando opportune stimolazioni, è possibile seguire l'evoluzione del sistema-oggetto mediante un monitoraggio continuo.

Ad identificare lo stato con potere risolutivo elevato, ha notevolmente contribuito la recente evoluzione delle tecnologie informatiche con lo sviluppo sia dell'hardware sia del software. In particolare, l'hardware ha accresciuto notevolmente le potenzialità di calcolo e memorizzazione di grandi quantità di dati mentre lo sviluppo del software consente di elaborare e correlare un numero rilevante di informazioni ottenute dal campionamento di segnali provenienti da più canali e generati da stimoli diversi [1], [2], [3].

Il set di parametri (o vettore di stato) che consente l'identificazione dello stato del sistema, in generale cresce con la complessità dell'oggetto e con l'aumento del potere risolutivo con cui si classificano gli stati, ed è il risultato di un processo di misurazione che prevede il rilievo, in determinati punti del sistema, delle risposte a stimoli esistenti o intenzionalmente generati.

Per parlare dello stato di un oggetto, è necessario che il tempo di permanenza in una certa condizione sia compatibile con il tempo richiesto per il rilievo dei parametri identificativi dello stato. In altri termini, il sistema deve risultare stabile (assetto strutturale tempo invariante) per periodi lunghi rispetto al tempo in cui si effettua il rilevamento. Per risalire ai parametri identificativi, bisogna solitamente applicare stimoli mirati (anche se talvolta ci si può limitare a quelli ambientali o naturali) e applicare sensori e canali di ricezione che modificano parzialmente l'oggetto nel suo insieme. L'apparato di misura si integra con l'oggetto, che, di fatto, deve essere visto di dimensioni maggiori e struttura più articolata.

Un processo di misura, orientato alla diagnostica di un apparato, si svolge in due fasi cronologicamente distinte:

1) la classificazione degli stati possibili, basata sull'osservazione di un gran numero di oggetti simili;
2) la diagnosi del singolo oggetto posto sotto osservazione.

La prima fase richiede tempi prolungati di osservazione e rilevamento del comportamento di un numero elevato di oggetti simili, per arrivare ad una classificazione o identificazione degli stati possibili con diverso potere risolutivo[1]. La procedura seguita nella fase di osservazione e classificazione è simile a quella utilizzata nello sviluppo delle norme (es. CEI, UNI), dove i test di collaudo sono catalogati a seguito di osservazioni prolungate, effettuate su oggetti simili.

A valle del processo di osservazione, in cui l'aggettivo "prolungato" corrisponde ad una ben precisa metodologia di misura, segue la procedura di identificazione o riconoscimento. In questa seconda fase, che si svolge in tempi brevi, si procede, con tecniche standardizzate, a ricavare il set di parametri che identificano lo stato dello specifico oggetto in esame, con un potere risolutivo tanto più fine quanto maggiore è il tempo impiegato nel rilevamento diagnostico e quanti più numerosi sono i segnali rilevati.

L'approccio metodologico proposto ha validità generale ed è, in linea di principio, applicabile a qualunque sistema-oggetto, ad esempio: le particelle elementari, i sistemi biologici, gli apparati elettrici (per es. trasformatori, interruttori), gli apparati meccanici (per es. automobili), ma anche a strutture edilizie (per es. ponti, edifici, etc.).

Con un monitoraggio continuo, spesso è possibile seguire la vita dell'oggetto, conoscere in anticipo eventuali anomalie e collassi.

2. Natura dell'oggetto e classificazione degli stati

Lo stato di un sistema-oggetto può essere definito per grandi categorie, oppure per livelli intermedi incrementando il potere risolutivo e orientando la diagnostica al monitoraggio dei sottosistemi. Con riferimento all'esempio reale di un trasformatore, lo stato può essere definito molto sinteticamente da tre indicazioni: buono, degradato, guasto. Con maggiore dettaglio è possibile stabilire un certo numero di livelli di attenzione per lo stato "degradato" e la diagnostica può essere spinta anche all'investigazione delle diverse parti costituenti la struttura, con diagnosi del tipo:
a) bobine ancorate bene, male, non fissate, ecc.

[1] Un esempio dell'utilizzo di livelli di precisione diversificati nella rilevazione può essere tratto dalla spettroscopia, dove si può parlare di spettri o spettri fini in relazione al potere risolutivo con cui si individua lo stato di un oggetto.

b) nucleo magnetico correttamente serrato, mal fissato, con bullone non stretto, ecc.
c) isolamento in buone condizioni, con scariche parziali, eccessivamente deteriorato, ecc.

L'oggetto può presentare caratteristiche diverse nella risposta a stimoli programmati. In funzione delle sue caratteristiche, l'oggetto può essere classificato come:
a) lineare
b) non lineare
c) attivo

Un esempio di sistema lineare è rappresentato da una rete elettrica costituita da impedenze (in strutture a due o più dimensioni). In questo caso, infatti, applicando una tensione di determinata frequenza in un nodo della rete, la tensione rilevata nei punti di prelievo è della stessa frequenza e proporzionale al valore della tensione applicata.

Il sistema è definibile come non lineare nel caso in cui duplicando il valore dello stimolo non raddoppia il valore del segnale recepito, ovvero compaiono componenti di spettro non presenti nello stimolo.

Il sistema può essere considerato attivo quando il superamento di determinati valori di soglia attiva generatori locali interni alla struttura.

3. Limiti del processo di classificazione

In passato, quando non erano ancora disponibili gli attuali strumenti, il processo di misura si riduceva all'applicazione di uno stimolo e al rilievo di una risposta, attraverso l'utilizzo di un unico sensore, come per esempio avveniva nella misura di una resistenza elettrica. In tal caso, infatti, si rilevano i valori della tensione (stimolo) e della corrente (risposta provocata dallo stimolo).

Con maggiore complessità, si applica una tensione alternata e si rileva la corrente ad essa associata, in modulo e fase (con due sensori), per determinare i due parametri caratterizzanti l'oggetto, rappresentato in questo caso da un'impedenza.

Relativamente alla caratterizzazione di apparati semplici, accade che un primo stimolo A_i, applicato nel punto i-esimo del sistema accessibile dall'esterno, provoca una risposta $R^A_{j\text{-}k}$, rilevata nel punto j-esimo, e uno stimolo B_k, applicato nel nodo k-esimo, provoca una risposta $R^B_{j\text{-}k}$.

La risposta associata all'applicazione contemporanea degli stimoli A_i e B_k, nel caso più elementare, è fornita dalla seguente relazione:

$$R_j^{A+B}=R^A_{j\text{-}i}+R^B_{j\text{-}k} \qquad (1)$$

Più in generale la risposta assume la seguente forma:

$$R^{A+B}=R^A_{j\text{-}i}+R^B_{jk}+R^{A,B}_{j\text{-}i,k} \qquad (2)$$

In questo secondo caso, se sono presenti entrambi i segnali generati dagli stimoli A_i e B_k, compaiono termini mutui nel segnale rilevato nel punto j-esimo.

Lo stato di un sistema complesso, e conseguentemente un modello dell'oggetto, può essere individuato con potere risolutivo crescente in relazione al numero di rilievi eseguiti, alla loro accuratezza e alla velocità di campionamento dei segnali rilevati. Naturalmente, il potere risolutivo ha dei limiti massimi dovuti al tempo a disposizione per i rilievi, che deve essere molto minore del tempo in cui l'oggetto rimane in uno stato definito.

Una struttura articolata è soggetta, nell'ambiente in cui si trova, a stimoli naturali o normalmente applicati (come ad esempio la tensione di alimentazione di un trasformatore), che provocano il cambiamento del suo stato, alterando i parametri che lo caratterizzano, in tempi che possono essere tanto più brevi, quanto maggiore è il potere risolutivo con cui lo stato dello stesso oggetto è definito.

Con riferimento alla diagnostica, oltre ai limiti imposti al tempo di rilevamento, altri vincoli derivano dalla necessità di applicare più stimoli contemporaneamente (al fine di ricavare un congruo numero di parametri) e dalla conseguente rilevazione di più risposte, mediante più sensori, attraverso molteplici canali. La possibilità di rilevare simultaneamente da più canali la risposta a uno o più stimoli (applicati in punti diversi), apre nuove possibilità di analisi e rilievo dello stato di un oggetto articolato e complesso, con comportamento non lineare e/o con attivazione a soglia di sorgenti attive interne.

Le connessioni tra le sorgenti che generano gli stimoli ed i sensori che rilevano i segnali di risposta, portano a concepire l'oggetto non più come un sistema chiuso, ma come un sistema integrato con i sensori e i canali di acquisizione. Nella realtà, infatti, le interferenze nei segnali dovute a diversi stimoli, comportano una riduzione di precisione nella definizione degli altri parametri, all'aumentare del livello di accuratezza nel rilievo di un singolo parametro.

Del resto nel mondo della fisica il problema dell'interferenza tra i canali di ricezione è ricorrente. Basti pensare al principio di indeterminazione di Heisenberg nell'ambito della meccanica quantistica. Tale teoria si riferisce a situazioni sperimentali in cui, per risalire alla definizione dello stato dell'oggetto, si utilizzano due soli canali di rilevamento.

Se si rilevano più parametri (ad esempio posizione e velocità di una particella) si creano interferenze che conducono al principio di indeterminazione [4]:

$$m\cdot\Delta v\cdot\Delta x \geq h/2 \qquad (3)$$

dove i simboli hanno il seguente significato: m = massa, Δv = velocità, Δx = posizione, $h = h/2$ costante di Dirac, h = costante di Planck.
Tenuto conto che non è possibile superare la velocità della luce c, se l'incertezza della velocità Δv è pari al massimo a $2c$, ne consegue che Δx non può scendere

al disotto il valore calcolato con la relazione:

$$\Delta x \geq h/(2 \cdot m \cdot c) \qquad (4)$$

Se c'è un limite nell'incertezza della velocità, esiste anche un limite nella precisione spaziale della posizione di una particella di massa *m*.

Negli attuali problemi di diagnostica, sempre più spesso, ci si trova in situazioni in cui i canali sono in numero molto maggiore di due. In questi casi, occorre una generalizzazione del principio di indeterminazione di Heisenberg.

D'altro canto, bisognerebbe più spesso considerare la valenza degli studi teorici nelle applicazioni pratiche. Si pensi ai fenomeni di turbolenza nei liquidi o all'esempio riportato in Fig. 1, in cui una pallina da ping-pong cade su una pallina simile, fissa [5]. Volendo stabilire, in termini probabilistici, quante volte la prima pallina potrà rimbalzare sulla seconda, ci si scontra con il limite intrinseco con cui si possono determinare posizione e velocità in direzione orizzontale (Δx, Δvx) della pallina che cade, per cui non si potranno prevedere più di 7-8 rimbalzi[2].

Un altro esempio è riscontrabile nel microscopio di Neils Bohr. Questi ipotizzava (Fig. 2) la possibile determinazione della posizione e del momento di un elettrone attraverso il rilievo dello scattering di fotoni di lunghezza d'onda λ (effetto Compton), essendo ε l'angolo di accettanza del microscopio. I limiti teorici della misura venivano poi quantificati dal principio di indeterminazione [6], [7], [8].

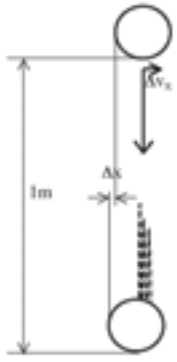


Fig. 1. Esperimento sul rimbalzo di due sfere

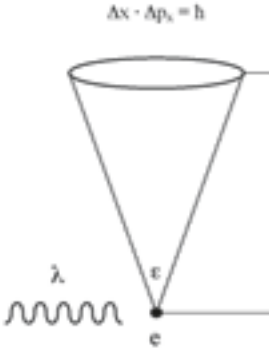


Fig. 2. Esperimento di Bohr

4. Esempi di sistemi articolati complessi

Per affrontare un'analisi dello stato di un sistema articolato, è indispensabile conoscere sia la struttura sia il comportamento fisico del sistema oggetto della diagnosi [9], [10].

Nel seguito sono brevemente descritti alcuni sistemi articolati, monitorati con il sistema diagnostico proposto, quali: un trasformatore di potenza, un sistema ferroviario, un pezzo forgiato.

A. Trasformatore trifase

Un trasformatore trifase è costituito da un nucleo di materiale ferromagnetico (pacco di lamierini), sulle cui colonne sono presenti sei avvolgimenti (tre per ogni livello di tensione). La tecnica diagnostica è stata applicata utilizzando i segnali acustici (rumore) emessi dal trasformatore durante il normale esercizio [11]. In tali condizioni, il trasformatore trifase risulta eccitato dalla tensione di alimentazione e dalle correnti richiamate dal carico alimentato. Durante il funzionamento si possono individuare le seguenti sorgenti di rumore:

- vibrazioni degli avvolgimenti, dipendenti all'ampiezza della corrente e dal livello di serraggio degli avvolgimenti;
- vibrazioni del nucleo, dovute a fenomeni di magnetostrizione, effetto Barkhausen e non corretto ancoraggio dei lamierini;
- scariche parziali, negli isolatori e nell'isolamento degli avvolgimenti.

A tali vibrazioni bisogna aggiungerne altre di origine esterna alla macchina, spesso collocata in ambiente rumoroso. Le vibrazioni sono rilevate con dei sensori posti sulla carcassa in corrispondenza delle colonne come mostrato in Fig. 3. La banda dei segnali rilevati è compresa tra 100 Hz e 200 kHz. L'emissione di rumore dipende da diversi fenomeni e dipende dal valore della tensione applicata e da intensità e fase della corrente. Le varie sorgenti emettono su bande di frequenza diverse, purtroppo a volte sovrapposte, a cui corrispondono spettri diversi durante un periodo.

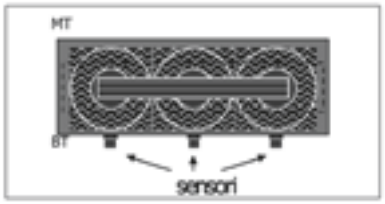


Fig. 3. Posizionamento dei sensori sul trasformatore trifase da monitorare

L'Analisi dei segnali rilevati, attuata con i più recenti metodi di *signal processing*, consente di individuare lo stato della macchina, che in prima approssimazione, può essere definito: buono, precario o guasto. Successivamente, la diagnosi può essere estesa anche ai singoli componenti, quali: avvolgimenti, nucleo magnetico ed isolatori [12].

[2] La misura della posizione in direzione orizzontale della pallina libera è affetta da una inevitabile incertezza, per cui non è possibile sapere se inizialmente le due palline sono perfettamente allineate, a meno che non si ammetta la presenza di una componente orizzontale di velocità diversa da zero. Dovendo ipotizzare uno scostamento iniziale oppure la presenza di una componente orizzontale di velocità, bisogna prevedere una progressiva divergenza ad ogni rimbalzo della pallina mobile rispetto a quella fissa. Questo non vuol dire che la prima non abbia la probabilità di rimbalzare sulla seconda anche indefinitivamente, ma il numero "certo" di rimbalzi prevedibili è limitato ad alcune unità.

B. Sistema ferroviario

In tale applicazione sono stati esaminati i difetti dei pantografi e dell'accoppiamento ruota-rotaia.
I pantografi per trazione ferroviaria sono dotati di due striscianti. Gli striscianti sono costituiti da barre di materiale conduttore (in genere rame), che, in contatto con il conduttore di alimentazione, assorbono la corrente per l'alimentazione dei motori. Il sistema di ricezione della corrente è caratterizzato dallo stato della superficie, rilevato per via acustica, e dal numero di "stacchi" sulle tratte, rilevato per via elettrica [13].

Lo strisciamento usura sia la linea aerea sia lo strisciante. Per ripartire l'usura in modo uniforme su tutta la larghezza degli striscianti, si adotta una linea aerea poligonata. La sorgente di segnale acustico, di interesse per la diagnosi, è rappresentata dalla superficie dello strisciante in punti diversi a seconda della posizione del filo di contatto che segue la poligonazione.

I due strisciamenti sull'archetto, costituiscono due sorgenti acustiche quasi sovrapposte: la distanza tra i due contatti è dell'ordine di qualche centimetro. Le altre sorgenti presenti, di cui si ha poi traccia nelle registrazioni, ovvero la massa d'aria spostata, i carrelli che sollecitano le rotaie, il rumore ambientale, ecc., non sono di interesse per l'analisi, ma agiscono come disturbi che si sovrappongono al segnale dello strisciamento tra pantografo e filo di contatto.

Per quanto riguarda la scelta del numero di ricevitori, si potrebbe utilizzare un solo microfono ad alta sensibilità come sensore di acquisizione, ma la poligonazione del filo di contatto comporta che la superficie dello strisciante sia totalmente "spazzata" in uno spazio indicativo di 50 metri. Questa distanza è tale da far decadere il segnale audio generato dalle sorgenti più lontane. In tale situazione, è opportuno istallare più trasduttori (quattro nel caso specifico), al fine di ridurre in modo efficace la perdita d'informazione sullo stato del pantografo. Le due diverse configurazioni del sistema di rilevazione sono illustrate in Fig. 4.

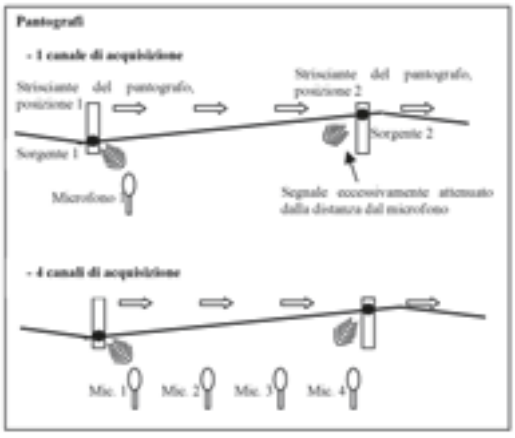


Fig. 4. Possibili configurazione del sistema di rilevazione per la diagnosi del sistema pantografo/linea di contatto

La Fig. 5 mostra un segnale acustico registrato da due microfoni, da cui è possibile ricavare utili informazioni per la successiva operazione di segmentazione e di individuazione delle sorgenti di emissione.

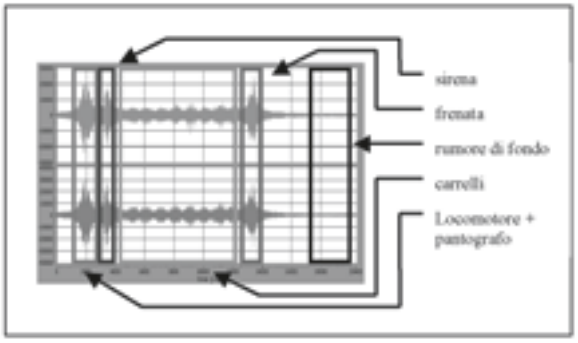


Fig. 5. Segmentazione temporale del segnale

Con riferimento ai convogli ferroviari, sono state analizzate le situazioni in cui si hanno carrelli sghembi, che producono strisciamenti anomali sul bordino della ruota con la testa della rotaia, e casi in cui sono presenti deformazioni sulle ruote (ruote sfaccettate) [13], [14]. L'interazione ruota-rotaia produce forti vibrazioni, dovute a varie sollecitazioni. Si parla di stimoli verticali dovuti al peso del convoglio, stimoli longitudinali prodotti dalla forza di trazione che agisce sulle ruote motrici e stimoli trasversali trasmessi ad esempio in curva dalle ruote alla rotaia esterna alla curva.

Con sensori posti lungo la rotaia, correlando i segnali acquisiti, si possono discriminare quelli prodotti dallo strisciamento che si propagano lungo la rotaia con la velocità del suono, da quelli prodotti dallo "sfaccettamento" delle ruote che si presentano con ritardi tra i sensori legati alla velocità del treno.

La Fig. 6 mostra un esempio di segnali registrati in funzione della composizione del convoglio ferroviario.

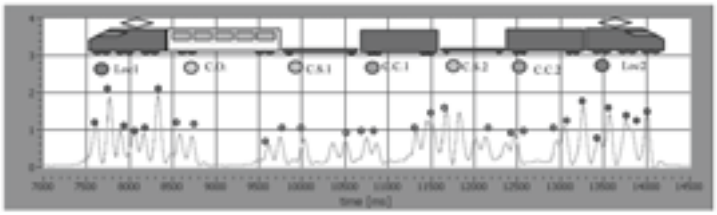


Fig. 6. Segnali registrati in funzione della conformazione del treno

C. Pezzo forgiato

Mediante il rilievo di segnali, prelevati sulla superficie esterna di un corpo metallico forgiato o fuso, in numero di n, provocati da stimoli applicati in k punti della stessa superficie, è possibile risalire allo stato interno del corpo in esame.

Il potere risolutivo Δ è espresso dalla distanza tra i nodi del reticolo con cui si suddivide il corpo. Per chiarire il concetto, nel seguito si esamina un corpo parallelepipedo del tipo di quello mostrato in Fig. 7.

I domini elementari (cubi di lato Δ) sono pari a $D=d_x \cdot d_y \cdot d_z$, mentre i nodi (compresi quelli periferici) sono $N=(d_x + 1)\cdot(d_y + 1)\cdot(d_z + 1)$ ed i soli periferici $N_p=2\cdot(d_x +1)\cdot(d_y + 1) + 2\cdot(d_x + d_y)\cdot(d_z - 1)$.
Nell'esempio in esame $D=6\cdot3\cdot5=90$, $N=7\cdot4\cdot6=168$ ed $N_p=2\cdot7\cdot4+2\cdot9\cdot4=128$.

La struttura del corpo è caratterizzata dalle caratteristiche delle connessioni tra nodi adiacenti, posti sugli "spigoli" degli elementi, come in una rete elettrica tridimensionale. Al fine di semplificare il problema, spesso è opportuno non prendere in considerazione le connessioni diagonali.

Gli stimoli sono di tre tipi, dipendenti dalla direzione di applicazione (F_x, F_y, F_z) come meglio mostrato in Fig. 8.

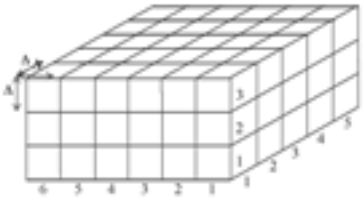


Fig. 7. Reticolo che suddivide un pezzo forgiato di forma parallelepipeda

Le connessioni tra i nodi sono caratterizzate da impedenze di trasferimento che possono avere valori anche molto diversi tra loro.

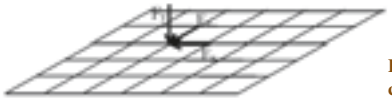


Fig. 8. Direzioni di applicazione degli stimoli

Gli stimoli sono rappresentati da ultrasuoni. Il generatore di ultrasuoni è applicato in un nodo esterno (accessibile) del reticolo e rilevato in ampiezza e fase in un certo numero di altri nodi esterni. Con questa prima prova, è possibile scrivere un certo numero di equazioni che in genere è insufficiente per determinare le caratteristiche di ogni singolo elemento del corpo metallico. La prova deve essere quindi ripetuta più volte cambiando, di volta in volta, il punto di applicazione dello stimolo e i punti in cui il segnale è rilevato. Il numero di prove deve essere tale da poter scrivere un numero di equazioni uguale al numero delle incognite. In questo modo, è possibile calcolare le impedenze di trasferimento di tutti gli elementi al fine di individuare la presenza di possibili difetti all'interno del corpo metallico. Ovviamente, il processo di diagnostica seguito, (come pure quelli precedenti) è di tipo non distruttivo.

Dagli esempi riportati si evince che la scelta dei punti di applicazione ed i tipi di stimoli, nonché la scelta dei punti di rilievo influenza sia la mole di elaborazione sia l'accuratezza con cui si determinano i parametri caratterizzanti lo "stato".

5. Conclusioni

Il monitoraggio di un sistema articolato complesso si basa su due processi distinti denominati, rispettivamente, classificazione e diagnosi. Il processo di classificazione deve essere eseguito a priori e richiede un lungo periodo di osservazione, durante il quale sono individuati i possibili stati che può assumere un insieme di oggetti simili. Dopo aver catalogato i parametri significativi, che individuano i diversi stati possibili, il processo di diagnosi di un oggetto avviene in tempi rapidi, anche in linea, ed in maniera continuativa. La procedura di classificazione può essere condotta con tecniche knowledge based, nel caso in cui il fenomeno sia conosciuto e quindi descritto da modelli fisici noti, mentre, in presenza di fenomeni poco conosciuti, o comunque molto complessi, è necessario procedere con tecniche di natura statistica.

In passato, il processo di diagnostica consentiva al più la determinazione dello stato dell'oggetto al momento della costruzione del vettore di stato. Grazie alla possibilità di utilizzare a costi bassi memorie di grandi dimensioni, elevate potenze di calcolo, reti ad alta velocità finemente diffuse e grazie alla centralizzazione di sistemi di controllo, le tecniche diagnostiche permettono anche di seguire l'evoluzione dello stato e quindi della vita dell'oggetto. In altri termini, è possibile eseguire una diagnosi accurata e continua, monitorando il sistema dalla sua installazione fino al momento della sua messa fuori servizio.

Cipriano Bartoletti, Giancarlo Sacerdoti
Dipartimento di Ingegneria Elettrica - Università di Roma "La Sapienza"
e-mail: gsacerdoti@hotmail.com
Giuseppe Esposito
Dipartimento di Elettrotecnica - Politecnico di Milano
e-mail: giuseppe.esposito@etec.polimi.it
Francesco Muzi
Dipartimento di Ingegneria Elettrica - Università degli Studi dell'Aquila
e-mail: muzi@ing.univaq.it

Bibliografia

[1] LabVIEW Software, National Instrument, Austin, Texas, USA.
[2] SOUND FORGE, SONY Media Software.
[3] Matlab, Vers. 7, The MathWorks, Inc.
[4] W. Heisenberg – Die physikalichen principien der quanten theorie" Ed. S.Hirzel Verlag - Lipsia – 1930.
[5] L. I. Shiff "Quantum mechanics", Cap. 1- Ed. McGraw-Hill, 1955.
[6] A. H. Compton - "The spectrum of scattered X rays"- Physical Review Vol. XXII n° 5, p. 409 – 1923.
[7] N. Bohr - "Atomic theory and description of nature - part A" - Nature Vol. XVI, p. 500 – 1928.
[8] D. Bohm - "Quantum theory", Ed. Prentice Hall inc. - Chap. 5, Chap. 22 – 1963
[9] C. Bartoletti, F. Muzi, G. Sacerdoti "Un modello unitario per interpretare i processi di aggregazione, rappresentazione ed apprendimento. Leggi generali e locali", Scienza e tecnica, nn. 407-408, luglio-agosto 2004
[10] C. Bartoletti, G. Fazio, F. Muzi, S. Ricci, G. Sacerdoti "Diagnostics of Electric Power Components: an improvement on signal discrimination", WSEAS Transactions on circuits and systems, Issue 7, Volume 4, July 2005.
[11] C. Bartoletti, M. Desiderio, D. Di Carlo, G. Fazio, F. Muzi, G. Sacerdoti, F. Salvatori "Vibro-acoustic techniques to diagnose power transformers", IEEE Transactions on Power Delivery, Vol. 19, No, 1 January 2004.
[12] R. La Pietra - Tesi di Laurea
[13] M. Cerullo, G. Fazio, M. Fabbri, F. Muzi, G. Sacerdoti "Acoustic Signal Processing to Diagnose Transiting Electric-Train", IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, Vol. 6, No. 2 June 2005.
[14] R. Moro - Tesi di Laurea

SINTESI DEL BILANCIO DI PREVISIONE (BUDGET 2006) DELLA SIPS, SOCIETA' ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE - ONLUS

Il bilancio di previsione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze (SIPS) per l'esercizio 2006, fa affidamento soprattutto sul finanziamento di cui alle tabelle per il triennio 2006-2008 dei Ministero per i Beni e le Attività Culturali e del MIUR presumibilmente dei medesimi importi del 2005.

Ciò posto, si dà un cenno illustrativo dell'elaborato e degli stanziamenti in esso inscritti.

ENTRATE

Le ENTRATE inscritte al Titolo I comprendono:			
Ctg. I	"entrate ordinarie"	€	50.350,00
Ctg. II	"entrate straordinarie"	€	35.650,00
Previsione ENTRATE (Titolo I):		€	65.420,00
ENTRATE per movimento di capitali (Titolo II):			p. m.
ENTRATE per partite di giro (Titolo III):		€	9.500,00
Totale Entrate		**€**	**95.500,00**

USCITE

Al Titolo I sono inscritte le SPESE, suddivise nelle seguenti categorie:			
Ctg. I	spese "ordinarie":		
	- spese generali	€	7.600,00
	- spese per una unità impiegatizia part-time	€	21.000,00
	- spese per il raggiungimento degli scopi sociali, stampa e distribuzione pubblicazioni	€	25.950,00
Totale Ctg. I		**€**	**54.550,00**
Ctg. II	spese "straordinarie":		
	- spese organizzazione convegni di studio pubblicazione e diffusione degli Atti	€	31.450,00
	- spese impreviste		p. m.
Totale Ctg. II			
Ctg. III	fondo integrazione stanziamenti		p. m.
PREVISIONE SPESE (Titolo I)		**€**	**86.000,00**
USCITE per movimento di capitali (Titolo II):			
USCITE per partite di giro (Titolo III):		€	9.500,00
Totale Uscite		**€**	**95.500,00**

Alfredo Martini
amministratore

Maurizio Luigi Cumo
presidente

PROSPETTO DEL CONTO CONSUNTIVO (RENDICONTO 2005) DELLA SIPS, SOCIETA' ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE - ONLUS

Il conto consuntivo dell'esercizio 2005 registra le entrate suddivise in:

Titolo I - Entrate effettive, distinte in:

a) Ctg. I "entrate ordinarie" comprendono		
- il contributo del Ministero per i Beni e le Attività Culturali	€	25.085,19
- gli iteressi (su depositi e cedole su titoli) e le quote associative	€	2.724,62
b) Ctg. II "entrate straordinarie", inscritte ai capitoli 5 e 6, costituite dai contributi erogati per il funzionamento:		
- dalla Banca d'Italia	€	4.200,00
- dal MIUR	€	21.340,00
- contributo Min. Beni e Attività Cult. (erog. a saldo contributo es. 2004 € 9.178,90 e contributo di € 4.000,00 per convegno 2005)	€	13.178,90
- Contributi per convegno e giornata di studio	€	14.000,00
- varie	€	550,00
Il Titolo I si chiude con un accertamento complessivo di	€	81.078,71
Titolo II - Movimenti capitali		-
Titolo III - Partite di giro	€	3.737,98
Le ENTRATE ammontano complessivamente a	**€**	**84.816,69**

Le uscite presentano le seguenti risultanze:

Titolo I - Uscite effettive, comprendono:

Ctg. I spese "ordinarie" suddivise in		
- generali	€	32.364,34
- funzionamento per il raggiungimento degli scopi sociali	€	20.962,49
per un totale di	**€**	**53.326,83**
Titolo II - Movimento capitali:		
- acquisto titoli e fondi di investimento		-
- acquisto mobili ed apparecchiature per ufficio	€	639,17
Titolo III - Partite di giro pari a	€	3.737,98
per un totale di	**€**	**4.377,15**
Le USCITE ammontano, quindi, a complessive	**€**	**57.703,98**
I beni patrimoniali, i titoli e le quote in fondi di investimento sono pari a	€	266.472,02
L'attività finanziaria al 31/12/2005 è di	€	238.245,79
L'attivo netto patrimoniale e finanziario di cui alla Situazione n. 1 è pertanto di	**€**	**323.588,61**

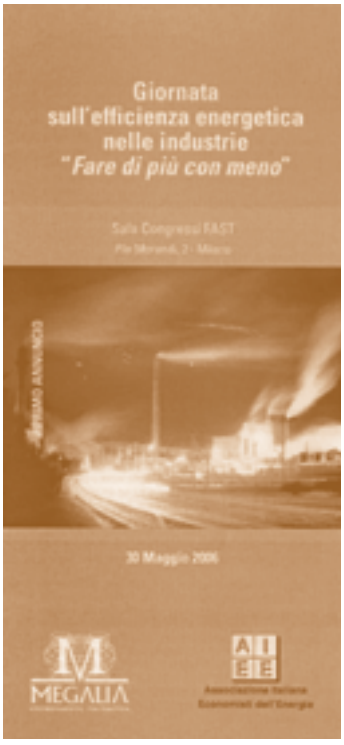
Alfredo Martini
amministratore

Maurizio Luigi Cumo
presidente

Salvatore Guetta, Rodolfo Panarella, Antonello Sanò
revisori dei conti

Giornata sull'efficienza energetica nelle industrie "Fare di più con meno"

La giornata di studio avrà luogo a Milano il 30 maggio 2006 presso la Sala Congressi Fast di Piazzale Morandi n. 2 dalle ore 9.15 alle ore 18.00.
La razionalizzazione dei consumi energetici in ambito civile ed industriale rappresenta una delle priorità della politica comunitaria e nazionale in materia energetica.
Nel "Libro verde sull'efficienza energetica: fare di più con meno", pubblicato nel giugno del 2005, l'Ue ha stimato che l'implementazione di tecnologie più efficienti può consentire un risparmio energetico del 20% rispetto ai consumi attuali.
Il risparmio energetico rappresenta anche una misura indispensabile per favorire la riduzione della dipendenza dalle fonti energetiche fossili - che altrimenti potrebbe raggiungere a livello mondiale il 70% nei prossimi 20-30 anni - e dalle importazioni di energia dall'estero, che in Italia pesano ancora per circa il 10%.
Il miglioramento dell'efficienza energetica, poi, consente di contrastare anche i cambiamenti climatici, favorendo la realizzazione degli obiettivi fissati dal Protocollo di Kyoto.
E' auspicabile, quindi, che in futuro una quota maggiore delle discussioni e delle iniziative possa riguardare programmi e progetti per la diffusione di tecnologie produttive o impiantistiche più sostenibili; tecnologie che aumentino l'efficienza e il risparmio, promuovendo l'impiego di componenti e materiali innovativi.
In questo incontro si dovranno appunto illustrare le tecnologie più innovative per migliorare l'efficienza energetica e in particolare nel settore della cogenerazione, generazione distribuita, centrale a carbone ad alta efficienza e a basso impatto ambientale, energie rinnovabili, motori, pompe e sistemi energetici a più elevata efficienza energetica.
Il programma preliminare è il seguente:

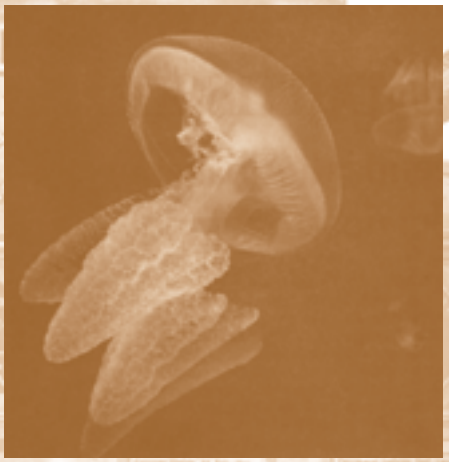


8,30 Registrazione partecipanti
9,15 Benvenuto ai partecipanti di Adolfo E. Labi, *Presidente della Fondazione Megalia*. Saluti delle Autorità.
9,30 **I^ SESSIONE: "EFFICIENZA ENERGETICA PER FAR FRONTE AL CARO PETROLIO"**
Introduzione e coordinamento lavori: **Giacomo Elias**, Presidente Comitato Scientifico della Fondazione Megalia
10,00 *Efficienza e risparmio energetico nell'industria: le prospettive a livello europeo*
Samuele Furfari, Vice Direttore DG Tren, Commissione Europea
10,30 *Efficienza energetica e mercato dei certificati bianchi*
Roberto Malaman, Direttore Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas
11,00 Coffee break
11,15 *Interventi gestionali nell'industria per migliorare l'efficienza energetica*
Cesare Boffa, Presidente FIRE, Politecnico di Milano
11,45 *La cogenerazione e la generazione distribuita per favorire l'utilizzo più efficiente delle fonti energetiche*
Ennio Macchi, Politecnico di Milano
12,15 *Il ruolo delle fonti rinnovabili per lo sviluppo di tecnologie sostenibili nell'industria*
Carlo Andrea Bollino, Presidente GRTN
12,45 Dibattito
13,00 Lunch buffet
14,30 **II^ SESSIONE: "EFFICIENZA ENERGETICA E RUOLO DELLE INDUSTRIE"**
Introduzione e coordinamento lavori: **Edgardo Curcio**, Presidente AIEE e Fondazione Energia
14,50 *L'impiego innovativo del carbone in sistemi ad alta efficienza con zero emissioni*
G. Girardi, ENEA
15,10 *Bruciatori autorigenerativi allo stato dell'arte a supporto del risparmio energetico nella piccola e media industria*
Benzoni, Franchini Acciai
L. Minoggio, ECTA Kronschroeder
A. Mattarini, Eurisca
15,30 *La cogenerazione con turbogas ad alta efficienza nell'industria italiana*
Roberto Fabbri, STC Atel
Andrea Donati, AQUAFIL
15,50 Coffee break
16,10 *Soluzioni tecniche alternative per il risparmio energetico*
Francesco Cuomo, OR.M.E.
16,30 *Inverter e motori in efficienza 1 - soluzioni concrete di risparmio energetico negli impianti*
Alessandro Peroni, Ermo Dal Zotto, ABB Sace
16,50 *Il ruolo delle fonti rinnovabili per un'industria più efficiente*
Fabrizio Bonemazzi, ENEL
17,10 *L'uso di tecnologie innovative per migliorare l'efficienza energetica nell'industria*

Ugo Farinelli, Segretario Generale AIEE
17,30 Conclusioni
18,00 Fine lavori

Sempre più meduse nei nostri mari

Entro breve tempo andare al mare significherà inevitabilmente fare i conti con le meduse. Animali che, in certi casi, possono addirittura provocare la morte di un uomo. Secondo Jacqueline Goy dell'istituto oceanografico di Parigi le acque di mari e oceani si stanno arricchendo a dismisura di questi scifozoi. Il motivo? I concimi e la pesca indiscriminata. Nel primo caso il riferimento è ad abnormi quantità di fertilizzanti che dai campi coltivati finiscono nei fiumi e dai fiumi nel mare. Le sostanze azotate che li compongono costituiscono l'alimento ideale per fitoplancton e zooplacton che crescono di numero. Questi ultimi, rappresentando a loro volta il piatto preferito dalle meduse, determinano l'eccezionale sviluppo degli scifozoi. Nel secondo, invece, si tratta di pescatori che, senza autorizzazione, sterminano intere colonie di pesci. In questo caso le meduse si sviluppano enormemente perchè vengono a mancare i loro predatori naturali. Pescatori giapponesi si sono recentemente riuniti in convegno a Tokyo per trovare espedienti utili nella lotta contro il fenomeno dell' invasione di meduse giganti, fino a due metri di lunghezza e dal peso di oltre due quintali, nelle acque del mar del Giappone, tra l'arcipelago e la penisola coreana. "Siamo in presenza di una vera invasione di extraterrestri nelle acque marine. Le meduse giganti sono un ostacolo sempre più grave alla quotidiana attività di pesca, hanno detto gli esperti. Le meduse di Nomura, che affliggono il Sol Levante, sono mostri rispetto a quelle comuni del mediterraneo, ma non mortali come Caravelle portoghese o le meduse cubo.



www.sipsinfo.it

SCIENZA E TECNICA *on line*

LA SIPS, SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE - ONLUS, trae origine dalla 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; *Luciano Bullini,* vicepresidente onorario; *Michele Marotta,* vicepresidente; *Luciano Caglioti*, consigliere onorario; *Francesco Balsano*, *Enzo Casolino, Gilberto Corbellini, Ferruccio De Stefano, Salvatore Lorusso, Carmine Marinucci, Pier Paolo Poggio, Maurizio Stirpe,* consiglieri; *Alfredo Martini,* amministratore; *Rocco Capasso*, segretario generale.
Revisori dei conti:
Salvatore Guetta, Rodolfo Panarella, 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, interessati al progresso delle scienze e che si propongano di favorirne la diffusione (art. 7 dello statuto).

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