SCIENZA E TECNICA

MENSILE DI INFORMAZIONE DELLA SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE
ANNO LXVII - N. 402 - feb. 2004 - Poste Italiane SpA - Sped. in A.P. art. 2 comma 20/C Legge 662/96 - D.C. Roma

Hepatitis C Virus

L'HCV (Hepatis C Virus), identificato nel 1989, è un virus con una struttura molecolare simile a quella dei flavivirus e dei pestivirus. Già dal 1990 è disponibile un primo test per identificare nel sangue gli anticorpi indotti dal virus che provoca l'epatite di tipo "C".

Ad oggi sono stati identificati almeno 6 genotipi maggiori diversi di HCV nell'ambito del quale si distinguono numerosi sottotipi (più di 80) costituiti a loro volta da numerose vari anti virali (quasispecie) che differiscono anche per poche sequenze nucleotidiche confermando così la spiccata eterogeneità del virus.

La prevalenza degli anticorpi anti HCV varia in rapporto alle categorie considerate: è riscontrabile in oltre il 90% delle epatiti post-trasfusionali e nell'80 delle cirrosi "criptogenetiche", cioè senza causa apparente. L'infezione da HCV è diffusa in tutto il mondo.

L'HCV risulta essere la prima causa di cirrosi epatica, tumore primitivo del fegato (HCC), e, quindi, di trapianto epatico. Se si considerano, invece, gli studi in cui i soggetti con HCV vengono seguiti nel tempo, questa malattia sembra avere un decorso lento, spesso silente: si scopre di essere ammalati alla comparsa dei primi sintomi, quando la malattia è già avanzata, oppure in maniera casuale, nel corso di indagini per altri motivi medici.

Alcuni "cofattori" sono responsabili della progressione della malattia: fra questi, la predisposizione genetica, l'obesità, il diabete, ma anche la presenza del virus dell'epatite B, l'HIV e l'abuso di alcool. Sicché, data l'asintomaticità della patologia, un gran numero di cittadini scopre solo casualmente di essere infetto da epatite C: purtroppo la ritardata diagnosi rende le terapie farmacologiche meno efficaci. Ne consegue l'enorme importanza di diagnosticare la presenza del virus quanto più precocemente possibile.

L'epatite C "infetta" nel mondo circa 200 milioni di persone: in Italia gli anticorpi anti-HCV sono presenti nel 3,2% della popolazione generale, ovvero circa 1.800.000 di italiani sono infetti. Si può comprendere l'entità del problema se si considera che la patologia da HCV cronicizza in oltre il 70% dei casi e che nel 20-40% degenera, nel tempo, in cirrosi epatica con una "evoluzione" in epatocarcinoma, nella misura di circa il 3-4% all'anno.

L'infezione da HCV è caratterizzata da un numero elevato di portatori cronici del virus proprio a causa dell'elevato tasso di cronicizzazione. Diversi studi hanno sottolineato l'importanza del contagio per via iatrogena nella diffusione del virus in Italia. Gli studi sulla popolazione svolti in differenti località italiane mostrano una prevalenza di anti-HCV di circa il 3% in età giovanile-adulta, che si eleva a 12-40% nei soggetti al di sopra di 50 anni.

Il presente articolo è una riduzione di una monografia prodotta a cura del Comitato EpaC, una delle strutture No Profit che opera nel settore informativo e di counselling a favore dei malati di epatite C.

L'obiettivo del Comitato EpaC è fornire informazioni e sostegno a tutte le persone che vivono da vicino il problema dell'epatite C per 365 giorni l'anno, tramite:

- ***il sito internet www.epac.it, punto di riferimento per migliaia di utenti in cerca di informazioni utili;***
- ***il libro "epatite C l'epidemia silenziosa", una bibbia di oltre 200 pagine ricca di informazioni utili sulla malattia;***
- ***depliant informativi;***
- ***spot radiofonici e televisivi.***

Attualmente le principali modalità di trasmissione sono quella nosocomiale, la tossicodipendenza ed i trattamenti estetici (pearcing incluso).

In conclusione si può affermare che è verosimile che circa il 3% della popolazione italiana sia portatrice del virus: ed anche se le "nuove infezioni" sono attualmente diminuite, nell'ipotesi più ottimistica ogni anno si verificano circa 1.000 nuovi casi di epatite da virus C.

La via di trasmissione del HCV avviene quasi esclusivamente attraverso il contagio con il sangue. Per cui le principali fonti di trasmissione, oltre al sangue ed agli emoderivati, sono l'emodialisi, gli interventi chirurgici, la tossicodipendenza, l'uso promiscuo di siringhe di vetro, di lamette, di forbici e di altri oggetti taglienti, i tatuaggi, il piercing e, più raramente. la trasmissione verticale (da madre a figlio).

Le trasfusioni e l'emodialisi sono state fonti di contagio importanti fino al 1991, anno di diffusione dei test obbligatori di screening anti HCV. Dal 1991 in poi il rischio di trasmissione si è notevolmente ridotto fino a percentuali inferiori al 2%.

La tossicodipendenza origina rischio di contagio sia a causa dell'uso promiscuo di siringhe, che per lo stato di immunodepressione dovuto dall'uso di droghe pesanti nonché dall'eventuale concomitante infezione da HIV.

La pratica comune di utilizzare le siringhe di vetro dopo "disinfezione" mediante bollitura in acqua a circa 90°C di temperatura per pochi minuti si è dimostrata insufficiente a sterilizzare adeguatamente (sono infatti necessari almeno 20-30 min. con temperature superiori ai 130°C) le stesse facendone delle fonti di contagio rilevanti sino all'avvento delle siringhe monouso. Oggi questa via di trasmissione è virtualmente eliminata.

Anche l'uso promiscuo di oggetti taglienti o acuminati sterilizzati non efficacemente (quali le attrezzature da piercing e tatuaggi, gli accessori per odontoiatria e per piccola chirurgia) o non sterilizzati per la loro natura (a esempio i completi da manicure, e le lamette da barba in ambito familiare) sono ancora dei pericolosi mezzi di contagio.

Infine il rischio di trasmissione madre-figlio, molto controverso, appare basso. Difatti nella maggioranza dei casi la madre "trasmette" al figlio gli anticorpi antiHCV ma non l'infezione: per cui si assiste con elevata frequenza alla "scomparsa" dell'antiHCV verso il 6° mese di vita. Comunque, l'allattamento al seno non è controindicato. Inutile specificare che la positività per HCV del padre non comporta alcun rischio di trasmissione dell'infezione al feto.

Pertanto il virus dell'epatite C è nel sangue della persona contagiata, non si trasmette per via aerea e non si diffonde starnutendo o tossendo, oppure stringendo la mano; Neppure baciando, usando lo stesso bagno, mangiando il cibo preparato da qualcuno che ha il virus dell'epatite C o tenendo un bambino in braccio.

Affinché il contagio possa avvenire devono essere utilizzati oggetti o strumenti contaminati da sangue infetto, quali rasoi, forbici o tagliaunghie, spazzolini da denti, ecc. ecc.

L'incubazione è di 5-12 settimane ma l'esordio acuto è raro (meno del 10% dei casi) ed è accompagnato dai sintomi classici quali: malessere generale, sonnolenza, nausea, dolenzia addominale, ittero, urine scure, feci chiare, astenia marcata.

L'infezione "primaria subclinica" è più frequente: terminata la fase iniziale, che può passare assolutamente inosservata, si ha la cronicizzazione della stessa in circa il 70% dei casi. La malattia epatica cronica si sviluppa in genere con un andamento indolente in un arco di tempo variabile, ma mediamente stimato di 10-15 anni. Lo sviluppo di cirrosi (cioè la progressiva deposizione di tessuto cicatriziale nel fegato, con formazione di noduli) richiede mediamente almeno 20 anni ed interessa oltre un terzo dei soggetti che hanno cronicizzato.

Questa variabilità dipende da molti fattori, sia legati al virus (tipo, carica virale etc..) o all'ospite (stato immunitario, malattie concomitanti etc..) o fattori associati (alcol, farmaci, tossici, altri virus epatitici, etc..). Di fatto, gli "stadi" di epatite cronica non sono differenziabili tra loro fino a che non si instaura un quadro di cirrosi complicata: saranno le complicanze, maggiori o minori, della cirrosi a dare segno di se.

Poiché siamo in presenza di un'infezione silente ed asintomatica spesso è quasi impossibile riconoscere la presenza del virus. A volte l'HCV dà segni di sé attraverso le manifestazione extraepatiche che nella maggior parte dei casi si evidenziano in presenza di epatiti già cronicizzate da diverso tempo e soprattutto attive; le manifestazioni extraepatiche possono trarre in inganno sia il medico che il paziente dal momento che non hanno, in apparenza, nessun legame con l'infezione epatica e non sarebbe la prima volta che venga curato il sintomo ma non la vera causa.

Le manifestazioni extraepatiche che si riscontrano in corso di infezione da HCV più significative sono: la Crioglobulinemia mista, che è una sindrome clinica provocata dalla formazione di immunocomplessi formati dal virus e da anticorpi anomali, che precipitano in modo reversibile a basse temperature. La presenza degli anticorpi Anti-HCV nei pazienti affetti da crioglobulinemia è stata riscontrata nel 60-75% dei casi, mentre la ricerca dell'RNA virale con la tecnica PCR rivela una positività superiore all'80%, anche in assenza di anticorpi anti-HCV.

L'infezione da HCV può associarsi a patologie

della tiroide quali ipo o ipertiroidismo, o la tiroidite di Hashimoto. In questi casi è solitamente presente una positività per gli autoanticorpi anti-tiroide; tale manifestazione è più frequente nelle donne. E' quindi importante il monitoraggio della funzionalità tiroidea e degli autoanticorpi anti-tiroide prima di iniziare una terapia con interferone, poiché questo farmaco potrebbe peggiorare la situazione tiroidea.

Una correlazione tra questa patologia e l'infezione da HCV è stata riscontrata in percentuali variabili dal 10 al 50% dei casi. Anche in questo caso il virus eserciterebbe un ruolo indiretto tramite la stimolazione cronica del sistema immunitario. Come per la crioglobulinemia, anche per la Sindrome di Sjogren sono stati osservati miglioramenti in corso di terapia con interferone.

Alcuni studi hanno messo in evidenza che l'epatite C è talvolta associata al diabete mellito di tipo 2.

Diversi studi scientifici hanno messo in relazione l'infezione da HCV con numerosi problemi dermatologici (Psoriasi, Eritema Palmare (palme arrossate), per citarne due). Segnale sospetto è il prurito intenso e persistente, che è dovuto alla deposizione di bilirubina e sali biliari sotto la cute, questo è quasi sempre espressione di malattia avanzata.

In sintesi, le manifestazioni extraepatiche causate da un'infezione da HCV, se debitamente riconosciute, possono costituire segnali importanti al fine di individuare un paziente infetto ma inconsapevole con una sintomatologia poliforma e aspecifica.

Tra queste si ricordano: affaticamento, stanchezza, debolezza, artromialgie, perdita di memoria, confusione mentale, problemi di pelle secca-prurito-macchie-rossori, depressione, ansietà, irritabilità, dispepsia (indigestione, nausea, vomito, meteorismo, vaghi dolori addominali), insonnia, brividi, sudori, vampate di caldo/freddo, problemi della vista, vertigini, capogiri, sintomi influenzali, cefalea, febbricola, problemi mestruali, anoressia.

Qualora il test degli anticorpi anti HCV risultasse positivo la prima indagine da eseguire nel soggetto anti-HCV positivo, è la determinazione qualitativa dell' HCV RNA mediante RT-PCR insieme alle ALT, AST. Se risulta HCV RNA negativo, vanno eseguiti controlli di routine per un periodo di tempo adeguato (12-18 mesi) al fine di verificare che l'RNA non sia transitoriamente negativo ma lo sia effettivamente ed in modo permanente.

Se risulta HCV RNA positivo, al fine di agevolare il compito dello specialista, sarebbe opportuno eseguire ulteriori accertamenti quali: Emocromo completo; Bilirubina (Totale e frazionata); Fosfatasi Alcalina, yGT; PT; Profilo proteico.

Gli specialisti valuteranno, quindi, l'opportunità di far eseguire ulteriori esami diagnostici biochimci, ecografie e/o biopsia al fine di acquisire le certezze necessarie per consigliare o meno una terapia.

Concludiamo con un profilo delle persone più a rischio e dato che non è certo possibile sottoporre tutti gli italiani a un screening generalizzato, sono state individuate delle categorie a rischio:

- persone che hanno ricevuto trasfusioni di sangue o di prodotti sanguigni prima del 1990.
- Persone che hanno condiviso con altri individui equipaggiamenti per iniettare farmaci.
- Persone con tatuaggi o che si sono sottoposti al "body piercing".
- Persone che si sono punte con siringhe infette.
- Emofilici.
- Dializzati.
- Persone che si sono iniettate droghe.
- Persone che hanno subito interventi chirurgici prima del 1990.
- Gli operatori sanitari che sono a contatto con persone a rischio.

In generale, tutti coloro ai quali vengono riscontrate anormalità nei test di funzionalità del fegato.

In parole semplici chi si è identificato in una o più delle categorie indicate dovrebbe fare un test per la ricerca degli anticorpi anti HCV, va ricordato che le madri infettate possono trasmettere il virus al feto, ma questo succede in meno dell'1% delle gravidanze, e che anche i conviventi di persone infette dovrebbero fare detto test.

a cura di **Lorenzo Capasso**

SOMMARIO

Hepatitis C Virus	pag.	1
Vicende lontane ed attuali della biochimica nel Mezzogiorno (continentale)	»	4
La nuova scienza chimico-fisiologica nel primo trentennio post-unitario in Sicilia	»	7
Italia patria delle scienze	»	8
Prevedere le eruzioni	»	11
Opportunity a spasso sul Pianeta Rosso	»	11
Con pochi soldi non si va su Luna e Marte	»	11
Gestione dei rifiuti di origine vegetale	»	12
Scritti sul Mezzogiorno (1954-2001)	»	12
Informatizzazione dei dati clinici	»	12
Software prevede i danni delle piene	»	13
Rifiuti trasformati in materiali da costruzione	»	13
La comunicazione "via luce"	»	14
L'economia del nobile sentiero	»	14
Congresso internazionale di traumatologia, Napoli 18-22 settembre 2004	»	15
La qualità dell'ambiente	»	15

VICENDE LONTANE ED ATTUALI DELLA BIOCHIMICA NEL MEZZOGIORNO (CONTINENTALE)

La nascita della chimica biologica si può ricollegare storicamente con la necessità da parte delle più importanti scuole di Fisiologia della fine del XIX secolo di interpretare, i fenomeni collegati al "funzionamento" degli organismi viventi in termini chimici, come oggi si direbbe, a livello molecolare, dando così vita ad una nuova disciplina cui fu dato il nome di "chimica fisiologica".

Nel nostro Paese si è concordi nell'indicare nella persona di Filippo Bottazzi il creatore della prima scuola italiana di chimica fisiologica. Nel contesto di questa relazione appare importante rilevare che Bottazzi, salentino di nascita, laureatosi all'Università di Roma, assistente e quindi aiuto presso la cattedra di fisiologia dell'Università di Firenze, usava frequentare durante i mesi estivi la Stazione Zoologica di Napoli e qui colse i primi successi scientifici applicando concetti propri della chimica alla ricerca biologica. Nel 1904, Bottazzi, autore già nel 1898 del primo trattato italiano di chimica fisiologica, fu chiamato dalla facoltà di medicina dell'Università di Napoli a ricoprire la cattedra di fisiologia. In un certo senso la storia della chimica fisiologica si sviluppa tra due storici edifici napoletani: la sede dell'istituto di fisiologia sperimentale nell'antico convento di Sant'Andrea delle Dame e l'edificio neoclassico della Stazione fondata da Anton Dohrn. Un'importante schiera di allievi si sviluppò, sotto la guida di Bottazzi, oscillando fra questi due poli scientifici napoletani e, tra questi, Gaetano Quagliariello. Nel 1917, in seguito alla scomparsa di Pasquale Malerba, ritenuto il primo titolare di una cattedra di Chimica Fisiologica in Italia, Bottazzi assunse l'incarico dell'insegnamento di Chimica Fisiologica. Successivamente tale incarico fu tenuto da Quagliariello che, vinto il concorso in fisiologia nel 1924 presso l'Università di Catania, fu chiamato nel 1926 a ricoprire la cattedra di chimica biologica presso la facoltà di medicina dell'università federiciana. Si compie così un percorso, durato oltre mezzo secolo, che si era sviluppato nell'ambito delle facoltà mediche ma che era stato autorevolmente auspicato ed, in parte, coltivato da illustri chimici, anch'essi meridionali, della fine dell'ottocento: Piria, De Luca e, soprattutto, Cannizzaro. Nella sua prolusione del corso di Chimica Generale presso l'Università di Palermo in apertura dell'anno accademico 1855-56, Stanislao Cannizzaro affermava infatti "…Io fo voti che altri sia destinato a guidarvi nelle applicazioni della chimica alla fisiologia animale perché questa parte di insegnamento richiede un uomo che vi intenda con tutte le sue forze." Questo auspicio si incarnava circa 70 anni dopo nella figura carismatica di Gaetano Quagliariello. Il nuovo istituto di chimica biologica si era costituito in seguito alla cessione da parte dell'istituto di fisiologia, diretto da Bottazzi, di alcuni dei locali che si affacciavano su Via Costantinopoli, con ingresso al civico 16 della stessa via. Con una qualche iperbole qualcuno ha voluto paragonare questo indirizzo con quella di via Panisperna in relazione con la ben nota scuola di fisica di Roma. Resta, comunque, il fatto che dalla scuola di Quagliariello ebbero origine alcune delle più importanti scuole di biochimica del nostro Paese.

Uno dei primi allievi di Quagliariello, Francesco Paolo Mazza, un chimico che aveva lungamente e proficuamente lavorato anche presso la stazione zoologica, viene chiamato a ricoprire nel 1937 la cattedra di Fisiologia presso l'Università di Torino. Egli, avvalendosi degli insegnamenti e delle esperienze maturate a Napoli, pose le basi per lo sviluppo della scuola di chimica biologica torinese. Un disegno che, a causa della prematura scomparsa di Mazza nel 1943, porterà a compimento il suo allievo Camillo Lenti .

L'affermazione della chimica biologica trovava tuttavia non pochi ostacoli accademici e soltanto nel 1942 viene bandito dalla facoltà di Scienze dell'Università di Pavia il primo concorso per una cattedra di Chimica biologica; nella terna dei vincitori ci sono due allievi di Quagliariello: Alessandro Rossi Fanelli e Francesco Cedrangolo.

Rossi Fanelli può iniziare la sua attività accademica a Pavia, per ragioni belliche, solo nel 1945 promuovendo rapidamente la crescita di un gruppo di giovani scienziati di valore, tra i quali occorre ricordare Noris Siliprandi che lo seguirà prima a Roma e che creerà, poi, la scuola di chimica biologica di Padova. Nel 1949 Rossi Fanelli viene chiamato a ricoprire la cattedra di Chimica Biologica della Facoltà di Medicina dell'Università di Roma e qui egli darà vita ad una delle più prestigiose scuole di biochimica del nostro Paese con collegamenti intensi e ramificati con i più importanti studiosi della disciplina di ogni paese. Nel riferirmi alla scuola di Roma non posso non menzionare due dei suoi più prestigiosi esponenti, purtroppo, prematuramente scomparsi: Eraldo Antonini e Paolo Fasella.

L'altro allievo di Quagliariello, Francesco Cedrangolo, chiamato a Perugia, proseguirà a Napoli l'opera del suo maestro presso la Facoltà di Medicina dell'Università di Napoli, anch'egli con-

tribuendo a consolidare attraverso i suoi allievi il prestigio della scuola. Collegato alla scuola di Cedrangolo è certamente Vincenzo Bocchini che chiamato a ricoprire nel 1975 la cattedra di Chimica della seconda Facoltà di Medicina dell'Università di Napoli ha svolto un ruolo di primo piano nella comunità biochimica nazionale. In questo contesto è importante sottolineare l'opera da lui svolta come preside della Facoltà di Medicina dell'Università di Catanzaro promuovendone, pur tra notevolissime difficoltà, il decollo scientifico.

A partire dal 1950 anche i più giovani allievi di Quagliariello, Baccari, Ruffo e Leone, ottennero la più alta promozione accademica.

Vincenzo Baccari nel 1950 fu chiamato dalla facoltà di medicina dell'Università di Firenze ed è, a giusta ragione, considerato il capostipite dell'importante scuola fiorentina. Alfredo Ruffo nel 1954 iniziò a Perugia la sua attività accademica che si svolse successivamente a Pavia e quindi a Napoli. Non si può non ricordare l'attività di un allievo di Ruffo, Giuseppe Porcellati che, quando il maestro lasciò la città umbra costituì attorno a se un gruppo di giovani e valenti studiosi. Infine Enzo Leone che, chiamato a ricoprire la cattedra di chimica biologica presso la facoltà di scienze dell'Università di Sassari nel 1959, si trasferì successivamente a Perugia e quindi a Napoli presso la facoltà di scienze creando un gruppo di biochimici che annovera figure prestigiose nel mondo accademico.

Occorre dire che l'intreccio tra Sant'Andrea delle Dame e la Stazione Zoologica non si era limitato alla chimica fisiologica e, quindi, alla chimica biologica. Importanti figure di cultori delle scienze biochimiche provennero dall'area della fisiologia umana, allievi di Gino Bergami, come Boeri, Scarano, Scardi ed Ernesto Quagliariello.

Enzo Boeri che aveva partecipato attivamente alla guerra partigiana e che aveva fatto parte del Comitato Nazionale di Liberazione Alta Italia, divenne professore di Chimica Biologica a Ferrara nel… e si circondò, nel brevissimo periodo del suo magistero, di allievi di notevolissimo valore. Tra questi il ricordo corre ad Alessandro Vescia che ritornò a Napoli presso l'Istituto per lo Studio dei Tumori ma non ebbe il tempo di costituire e di organizzare un suo gruppo di ricerca ed a Mario Rippa che è stato tra i grandi protagonisti della scuola biochimica ferrarese.

Eduardo Scarano che compì alla stazione zoologica i suoi primi fondamentali studi sul metabolismo degli acidi nucleici, rappresenta l'anello di congiunzione tra le due consolidate istituzioni napoletane ed una nuova iniziativa che, nata per volontà di Adriano Buzzati-Traverso, si era insediata in via Marconi in alcuni prefabbricati in una area di proprietà del Consiglio Nazionale delle Ricerche: il Laboratorio Internazionale di Genetica e Biofisica. Scarano fu uno degli artefici dell'immediata affermazione del nuovo istituto apportandovi la raffinata esperienza biochimica, maturata a Napoli ed all'estero, e circondandosi di un gruppo di validissimi ricercatori che oggi occupano posizioni di prestigio nel CNR e nelle Università. Scarano, infine, fu uno dei vincitori del primo concorso di biologia molecolare, una nuova materia che si veniva affermando negli anni '60 e che costituirà una delle evoluzioni disciplinari della chimica biologica. Scarano fu titolare di questa disciplina prima presso la facoltà di scienze e, poi, presso, la seconda facoltà di medicina dell'Università di Napoli.

Vincenzo Scardi, laureato in chimica industriale, ebbe un percorso accademico assai travagliato trovando una sua soddisfacente collocazione in Chimica delle Fermentazioni presso la facoltà di scienze dell'Università di Napoli. Tuttavia è doveroso ricordare la figura di Scardi per i numerosi allievi che formò e per avere introdotto negli ambienti accademici aspetti di biochimica applicata che più tardi prenderanno il nome, come la moda vuole, di applicazioni biotecnologiche.

Infine Ernesto Quagliariello che qui menzioniamo, augurandogli ancora lunga vita, per il ruolo che ha svolto nel costituire, promuovere e sostenere la scuola di biochimica di Bari tra le più recenti ma certamente anche tra le più prestigiose

I legami tra la Stazione Zoologica e l'Istituto di Patologia Generale, un altro prestigioso istituto di Sant'Andrea delle Dame, furono anche essi intensi e trovarono, in epoche differenti, la massima espressione in due personalità di eccezione come quelle di Luigi Califano e di Gaetano Salvatore. I contributi alle scienze biologiche e biomediche di Califano e Salvatore, e delle loro scuole, vengono considerati autentiche pietre miliari: in questo contesto intendo riferirmi specificamente ai risultati nelle scienze biochimiche. Addirittura negli anni '30 Califano caratterizzò la prima delle pochissime proteine contenente vanadio: l'emovanidina. Gaetano (Nino) Salvatore è troppo noto per poter qui delinearne i tratti, tuttavia l'interesse mostrato al dettaglio molecolare nei suoi fondamentali contributi alle patologie della tiroide ne fanno una figura di primo piano nel panorama degli studi biochimici del nostro Paese. Inoltre non si può ignorare il grande ruolo che Nino Salvatore ha avuto nell'aprire alla comunità scientifica italiana, qualcuno afferma "spalancare", le porte dei prestigiosi istituti del National Institute of Health di Bethesda presso cui intere generazioni di ricercatori biochimici e di biologi molecolari si sono formati.

Infine, presso la stazione zoologica si formò

Francesco Ghiretti, professore di Fisiologia generale a Sassari, quindi a Bari e finalmente a Padova, importante figura di ricercatore che contributi significativamente allo studio delle relazioni struttura-funzione delle proteine respiratorie contenenti rame. Si può senz'altro affermare che Ghiretti fu tra i primi cultori di quella disciplina che oggi è conosciuta come chimica bio-inorganica.

Si è accennato all'attenzione da parte dei chimici di fine ottocento alla chimica fisiologica. In particolare l'Università di Napoli ebbe con Sebastiano De Luca, fondatore dell'Istituto Chimico, ed Arnaldo Piutti dei raffinati cultori della disciplina con importanti contributi scientifici soprattutto da parte di Piutti. Tale interesse scemò nel tempo fino a spegnersi completamente con l'affermazione della scuola di Quagliariello. (Occorre tuttavia sottolineare che il grande maestro "pretendeva" che i suoi allievi dopo aver conseguito la laurea in medicina si impegnassero anche negli studi di chimica). Alla fine degli anni '50 tuttavia la chimica fisica intravedeva nello studio della diffrazione ai raggi X dei cristalli o delle fibre di "materiale biologico" un formidabile filone di ricerca e la chimica organica riscopriva l'interesse nell'isolamento e la caratterizzazione delle "sostanze naturali" anche in relazione con la loro attività biologica. Anche presso l'Università di Napoli queste innovazioni furono introdotte con la chiamata di Alfonso Liquori e di Alessandro Ballio., grazie anche alla lungimiranza di Rodolfo A. Nicolaus, allievo di Luigi Panizzi uno dei fondatori della scuola italiana di chimica delle sostanze naturali.

L'ingresso di Liquori nell'Istituto Chimico alla fine del 1960 rappresentò un'autentica rivoluzione culturale nel mondo un po' asfittico e cristallizzato della chimica di allora. L'entusiasmo, l'originalità dei suoi interessi, la fitta rete di relazioni internazionali, l'ampiezza dei suoi orizzonti scientifici ne fecero una figura di incredibile rilievo nella vita culturale dell'intera città. Basti citare il fatto che il primo centro di calcolo elettronico dell'Università di Napoli si costituì presso l'Istituto Chimico grazie all'impegno ed alla caparbia determinazione di Liquori; il gruppo di Chimica Fisica si dotò dei più moderni strumenti di diffrazione ai raggi X e, già nel 1963, fu invitato a soggiornare a Napoli un giovane e brillante ricercatore italo-americano, Jim Ferretti, che cominciava a studiare la struttura dei peptidi mediante risonanza magnetica nucleare. In effetti, Liquori stava ponendo le premesse in quel momento della biologia strutturale, un'altra delle discipline che si è originata dal fertile terreno della biochimica. E' infine da ricordare un convegno storico da lui organizzato a Ravello nel 1963 che raccolse nomi prestigiosi di Nobel come Natta, Perutz, Kendrew, Crick, Watson e che costituì l'atto di fondazione dell'European Molecular Biology Organization (EMBO).

A Ballio sono personalmente legato da vincoli così forti di affetto e di amicizia da non sentirmi in grado di delinearne obiettivamente il ruolo che egli ha avuto nell'educare alla centralità della chimica biologica le generazioni di chimici che si formarono a Napoli nel decennio degli anni '70. Non posso però non menzionare la figura di Giacomino Randazzo uno degli allievi di Ballio in questo periodo. Randazzo, troppo prematuramente scomparso, fu chiamato a ricoprire nel 1986 la prima cattedra di biochimica istituita dalla facoltà di agraria dell'Università di Napoli, lasciando una significativa eredità scientifica ed un segno non trascurabile nella storia della facoltà. Voglio qui ricordare e sottolineare l'intensa collaborazione scientifica stabilita da Randazzo con vari gruppi di ricerca dell'Università di Bari.

L'Istituto Chimico di Via Mezzocannone, con Liquori e con Ballio, si affermò come il quarto polo della ricerca biochimica a Napoli integrandosi nelle grandi tradizioni dei laboratori di Sant'Andrea delle Dame e della Stazione Zoologica e in quelle più recenti dei laboratori di Via Marconi. Negli stessi anni, anche sotto l'impulso di Liquori, si realizzava nella zona di Arco Felice la prima area della ricerca del CNR che si proponeva di integrare le nuove metodologie chimiche e fisiche per la risoluzione di problematiche biologiche avanzate. I vari istituti CNR dell'area videro alla direzione figure prestigiose come quelle di Eduardo Caianiello, Rodolfo Nicolaus ed Alberto Monroy, con consigli scientifici costituiti da illustri ricercatori stranieri. In particolare nell'Istituto diretto da Nicolaus, fu proprio per lo stimolo e l'iniziativa di John Bu' Lock, professore della Victoria University di Manchester, che si diede vita ad un'attività di ricerca sulla biochimica degli organismi estremofili, dei termofili, in particolare, isolati nella vicina Solfatara, ancora oggi di ampia e vastissima risonanza ed interesse non solo tra i gruppi biochimici napoletani.

Questo grande momento vissuto tra gli anni '70 ed '80 ha fatto in modo che ancora oggi Napoli, con i diretti collegamenti con le altre università campane, pugliesi e calabresi, conserva intatta l'eredità dei fondatori della biochimica del nostro Paese come un punto di riferimento della biochimica e delle scienze che poi da essa si sono sviluppate.

Il ruolo giocato dalle Università siciliane nella storia della biochimica nel Mezzogiorno è stato anche esso notevole anche in considerazione delle personalità di Antonino Clementi a Catania, Camillo Artom a Palermo e Giovanni Aragona a Messina.

Gennaro Marino

La nuova scienza chimico – fisiologica nel primo trentennio post-unitario in Sicilia

Le *Nuove lettere chimiche* del potente e fallace professor von Liebig, chimico tedesco analista di organismi viventi, apparvero, tradotte a puntate, nel 'Giornale Officiale di Sicilia' durante il periodo marzo-giugno 1858. In esse venivano riaffermati, oltre all'abbozzo di una teoria del metabolismo azotato animale, i concetti vitalistici già espressi in precedenti opere del 1840-42, come la *Chimica animale o la Chimica organica applicata alla fisiologia e alla patologia*, un libro ampiamente letto e subito contestato a pochi mesi dalla pubblicazione. Questo evento di "vulgarizzazione" scientifica nei giornali siciliani dell'epoca fu sporadico perché non si verificò nei confronti di opere antivitaliste tedesche e francesi contemporanee, di argomento fisiologico, come quelle fondamentali scritte da Schwann, Lotze, Du Bois Reymond, Ludwig o Bernard.

In altre parti d'Europa, per le scienze mediche e biologiche era già iniziato, da almeno un ventennio, il processo di abbandono del punto di vista descrittivo-anatomico per assumere quello dinamico-fisiologico. In Germania, la fisiologia si era già attestata su posizioni meccanicistiche, fondate sul metodo sperimentale e sui principi teorici della fisica, abbandonando la visione astratta scientifico-filosofica della natura e le posizioni spiritualistiche o animistiche di Thomas Müller e di Justus von Liebig. L'orientamento era verso il determinismo di Claude Bernard. Nel clima di incomprensione tra chimici organici e fisiologi, e in un crescente processo di specializzazione, si assistette alla diversificazione, non senza forti contrasti, in senso chimico-biologico della fisiologia. Tale processo era iniziato con Liebig e con le sue analisi qualitative dei composti biologici organici presenti nella materia vivente, assunte o eliminate dall'organismo, a cominciare dalle proteine albuminoidi di G. J. Mulder. Il fenomeno fu analogo a quello che era avvenuto al tempo di Lavoisier con gli studi sulla chimica dell'ossigeno, sull'analisi elementare inorganica negli animali e nei vegetali e sull'equivalenza tra ossidazione e combustione.

Il primo testo, in tre volumi, di chimica fisiologica come scienza del metabolismo fu pubblicato da Carl G. Lehmann a Lipsia (*Lehrbuch der physiologischen Chemie*) fra il 1842 e il 1852. Ernst F.I. Hoppe-Seyler occupò la prima cattedra di chimica fisiologica a Strasburgo nel 1872, e nel 1877 egli avviò la pubblicazione del primo periodico ad essa interamente dedicato, *Zeitschrift für physiologische Chemie*. Erano ormai gli anni in cui trionfava l'agnosticismo ed il positivismo della cultura laica francese e tedesca.

Alla scuola di questi pionieri tedeschi nel campo della nascente chimica fisiologica fu educata, nel periodo post-unitario, una classe di sperimentatori italiani ed anche siciliani, in particolare Gaetano Gaglio, farmacologo, classe 1858, Gesualdo Clementi, chirurgo, classe 1848, Giovanni Weiss, patologo generale, classe 1848, i quali cominciarono ad essere più originalmente e scientificamente produttivi alla fine degli anni '80.

Nella Sicilia uscita con prepotenza dal dominio borbonico, come nel resto d'Italia, continuò comunque a non esistere l'intervento politico sulla cultura scientifica che rimaneva arretrata. Le discipline fisio-farmacologiche continuarono a soffrire di disattenzione, e precarie rimanevano le posizioni dei professori cattedratici. Nelle tre università, una stabilizzazione del quadro docente in discipline quali materia medica e farmacologia, fisiologia sperimentale e patologia generale si ebbe soltanto negli anni 1880-1890.

Tentativi di riordino e potenziamento rispetto alle strutture scientifiche borboniche furono fatti durante i governi prodittatoriali o luogotenenziali seguiti all'impresa garibaldina. Il 17 ottobre 1860 venne applicata ed adottata per la Sicilia, salvo modifiche di alcuni articoli, la legge della Pubblica Istruzione (legge Casati) promulgata a Torino il 13 novembre 1859. Con decreto del 20 ottobre, a firma di monsignor Gregorio Ugdulena, ministro della Pubblica Istruzione nel governo prodittatoriale del generale Antonio Mordini; nell'Università di Palermo furono sdoppiate alcune cattedre già esistenti e ne vennero istituite altre quattordici, con il chiaro intento, egoista ed infondato, di sviluppare maggiormente quell'Ateneo. A Messina, infatti, furono istituite sette cattedre, mentre a Catania soltanto due. Tra gli altri, furono nominati professori ordinari senza concorso Stanislao Cannizzaro, amnistiato da Francesco II appena l'anno prima, di Chimica organica con direzione del Gabinetto, e Nicolò Cervello (1804-1880) di Materia medica, con lo stipendio annuo lordo di 3.500 lire. Tale emolumento era

ingiustamente ridotto a 3.000 lire per i professori di Catania e Messina. L'anno successivo il dottor Girolamo Piccolo fu nominato professore di Fisiologia.

Le ragioni di un'arretratezza scientifica nella Sicilia post-unitaria sono da ricercare nelle non felici o favorevoli condizioni socio-economiche dell'isola, nella ridotta industrializzazione che non si agganciava al progresso tecnico-scientifico. Le forze politiche erano più impegnate nella lotta al brigantaggio, nel riparare ai danni provocati dalla rivoluzione antigovernativa palermitana del 1866 e dal colera del 1867. Nell'appena concluso processo di unificazione nazionale, lo sviluppo culturale e sociale era misero. Come esempio simbolico dell'arretratezza sociale può essere citato il fatto che l'illuminazione a gas apparve a Palermo solo nel 1861, ed era presente soltanto nelle principali vie e nell'ex Foro borbonico. Lo spirito sperimentale dei pochi uomini di scienza siciliani era privo di pratica per la pochezza di mezzi economici, mentre angusti restavano e resteranno, fino agli anni '90, gli spazi laboratoristici nei palazzi universitari.

La soluzione monarchico-liberale o liberal-cattolica all'indomani delle prime elezioni politiche ebbe, poi, l'effetto di emarginare gli intellettuali laici che si erano alfabetizzati scientificamente durante il loro esilio, e questo fenomeno perdurò finché la Sinistra non andò al potere. Da parte dei Siciliani non c'era fiducia nella scienza perché non c'era fiducia nella politica progressista nazionale. Inoltre, alcuni degli uomini che reggevano cattedre di materie biologiche (materia medica o fisiologia sperimentale) nelle tre Università isolane erano ancora "uomini borbonici" per educazione e per tradizione scientifica (a Catania, Giuseppe Bonaccorsi, farmacologo, Michelangelo Bonaccorsi, patologo generale ed Andrea Aradas, naturalista; a Palermo, Girolamo Piccolo e Francesco Dotto Scribani, chimico; a Messina, Sante Scarcella, farmacologo, Giuseppe Pugliatti, fisiologo e Natale Saja, chimico farmaceutico).

Pur nella cautela della proposta di paragone, la lettura del rapporto di Claude Bernard sullo stato della fisiologia in Francia (*Rapport sur les Progrès et la Marche de la Physiologie Générale en France*, Paris 1867), a fronte della lettura del rapporto enfatico ed acritico dello zoologo Andrea Aradas sulle condizioni di studio delle scienze naturali in Sicilia (*La Storia naturale in Sicilia e i suoi cultori nel secolo XIX*, Catania 1874) o di quello astratto ed evanescente del fisiologo Andrea Capparelli (*Sulle condizioni attuali delle scienze mediche sperimentali e cliniche*, Catania 1887), può rendere l'idea dell'enorme distanza culturale, intendendo qui per cultura l'esito concettualizzato dell'esercizio sperimentale, che tra questi due mondi scientifici perdurerà ancora per tutto il trentennio post-risorgimentale.

Mario Alberghina

Italia patria delle scienze

Quando si parla di popolo con attitudini alle scienze, si pensa a tedeschi, giapponesi, statunitensi e mai dell'italiano, che viene considerato popolo di letterati e persino poco incline alla cultura scientifica. Eppure, molte delle più grandi invenzioni delle quali l'Umanità si serve sono frutto del lavoro e della genialità di italiani.

Su questo tema, Waldimaro Fiorentino ha tenuto una conferenza nella «*Sala civica*» di Merano, ai soci della «*Dante Alighieri*».

Fiorentino ha ricordato alcune invenzioni appartenenti addirittura ai tempi dell'antica Roma:

- nel 600 a. C., a Roma veniva realizzata la prima fogna cittadina nel mondo intero;
- nel 312 a. C., sempre a Roma, veniva costruito l'Appio Claudio Cieco, primo acquedotto sulla lunga distanza;
- sempre in quegli anni e sempre con epicentro nella «*Caput mundi*», ingegneri romani facevano nascere la prima rete stradale sulle grandi distanze;
- ancora a Roma, nel 142 a. C., ingegneri romani costruivano il primo ponte di pietra;
- nel 50 a. C., Caio Giulio Cesare, dava vita al primo codice cifrato;
- nel 17 d. C. il medico romano Cornelio Celso inventava il Litotomo;
- nel 555 d. C., il generale romano Belisario metteva in azione il primo mulino ad acqua, nella storia dell'Umanità.

Fiorentino ha poi elencato alcune delle principali successive invenzioni italiane:

Nel 1202, il pisano Leonardo Fibonacci nel suo «*Liber abaci*» decretava l'abbandono dei numeri romani e l'adozione della scrittura dei numeri così come tutto il mondo oggi li scrive; una rivoluzione alla quale il pisano espresse calcoli di validità tale, che sono ancora oggi alla base del funzionamento del

«processore Intel» del *«Pentium 3»* e delle previsioni dell'andamento della borsa; e teorizzò altresì i criteri della bellezza con attendibilità tale, che ancora oggi quei criteri vengono adottati tanto nella valutazione delle opere d'arte, che nella chirurgia plastica.

Attorno al 1000, a Venezia (Murano), venne inventato il vetro, fondamentale per l'invenzione, di poco successiva, degli Occhiali, il cui merito va attribuito, congiuntamente, a fra Bartolomeo di San Concordio, Simone da Cascia, frate Alessandro da Spina, fra Domenico da Peccioli, Salvino degli Armati e gli studiosi della Scuola medica salernitana.

A completare l'invenzione degli occhiali, giunse, nel 1664, quella del tornio per la molatura di lenti, dovuta al romano Giuseppe Campani.

Tito Livio Burattini (Agordo – Belluno) per primo al mondo, nel Seicento, si pose il problema della adozione di un sistema universale di unità di misure e coniò per il campione delle misure il termine *«metro»*, che chiamò *«cattolico»*, nel senso di *«universale»*.

Spirito eclettico, Burattini si interessò di archeologia egizia (con particolare riferimento alla piramide di Cheope), delle inondazioni del Nilo, gestì la zecca polacca, inventò una macchina calcolatrice e tanto altro ancora, al punto che Cyrano de Bergerac, in Polonia, rimase ammirato da una *«macchina volante»*, che attribuì a Tito Livio Burattini.

Calcolatrici meccaniche, vennero inventate anche dal veneziano Giovanni Poleni e dal toscano Tito Gonnella.

Cardine nella storia dell'elettricità fu Alessandro Volta, padre della pila; ma fondamentali furono anche Galileo Ferraris, che risolse il problema del trasporto a distanza dell'energia, e Antonio Pacinotti, inventore della dinamo e del motore a corrente continua.

Nell'invenzione della lampadina ad incandescenza, ebbero un ruolo importantissimo Alessandro Cruto – piemontese – e Arturo Malignani – friulano.

La macchina da scrivere venne inventata dal novarese Giuseppe Ravizza, avvocato e notaio, che presentò la sua invenzione alla Esposizione industriale di Novara del 1856, definendola *«cembalo scrivano»*.

Il fax, con il nome di pantelegrafo, venne creato, alla metà del 1800, dall'abate senese Giovanni Caselli.

L'invenzione del telefono, come tutti ora riconoscono, si deve ad Antonio Meucci, che venne *«scippato»* dal canadese Bell.

Collegata all'invenzione del telefono, è quella del centralino telefonico automatico, opera del romano Giovanni Battista Marzi, inventore anche dell'altoparlante e della moderna telefonia automatica (1885).

Nacque in Italia anche la stenotipia; ne fu artefice il piemontese Giovanni Michela; e vi si impegnarono anche Gianfranco Rambelli e Celestino Galli; e l'Italia fu il primo Paese al mondo ad aver adottato questo sistema di scrittura a livello istituzionale. La adottò il Parlamento nazionale sul finire del 1800.

La telescrivente nacque in due tempi: nel 1924, ad opera di Leopoldo Muzzioli, ed in una versione più aggiornata, nel 1930, ad opera dell'ing. Giara (1930).

Panfilo Castaldi da Feltre anticipò Gutemberg nell'invenzione della stampa a caratteri mobili (1440-1450).

Sempre nel campo della stampa, l'orefice fiorentino Tommaso Finiguerra e Marc'Antonio Raimondi furono anticipatori nelle invenzioni di acqueforti e fotozincotipie, ossia i *«clichets»* nelle vecchie tipografie.

Nel 1670, il monaco salernitano Giovanni Caramuel pubblicò un trattato dal titolo *«Mathesis Princeps»*, nel quale, per la prima volta, apparve una tabella a numerazione *«binaria»*, che è alla base del funzionamento del computer.

Luigi Federico Menabrea, ingegnere e primo ministro del Regno d'Italia, mise in funzione nel nostro Paese la prima macchina analitica del mondo.

Negli anni Ottanta, il vicentino Federico Faggin inventò il *«microchip»*, che ha consentito la nascita del *«personal computer»*.

Telegrafia senza fili e radio, come tutti sappiamo, sono invenzioni del bolognese Guglielmo Marconi, i cui studi generarono anche TV e radar.

Giulio Natta, Premio Nobel 1963 per la chimica fu il creatore del polipropilene e del moplen, che hanno rivoluzionato le abitudini nel mondo intero.

Il padre scolopico Eugenio Barsanti ed il marchese Carlo Felice Matteucci, entrambi toscani, inventarono, alla metà del 1800, il motore a scoppio.

Il conte veronese Enrico Bernardi (1880 – Daimler 1882), costruì la prima auto a benzina; più tardi, avrebbe dato vita alla prima motocicletta del mondo ed una serie di altri congegni di fondamentale importanza per la circolazione a motore.

L'ingegnere milanese Piero Puricelli inventò l'autostrada, realizzando la Varese-Milano.

Leonardo da Vinci è l'inventore italiano più conosciuto; innumerevoli le sue invenzioni e le sue intuizioni; tra le altre Balestra multipla, macchina volante, paracadute, una campana per immersione, tuta palombaro, vari carri militari.

Pendolo, canocchiale, microscopio sono frutto della genialità di Galileo Galilei.

Il barometro è invenzione di Evangelista Torricelli.

La Nitroglicerina venne inventata nel 1847 da Ascanio Sobrero.

Giovanni Battista Piatti è l'inventore della perforatrice pneumatica; ed Alessandro Curti ha dato vita al martello pneumatico.

A far nascere l'era atomica fu la Scuola fisica italiana, definita la più grande del mondo. Esponenti di spicco di questa scuola furono Enrico Fermi, Franco Rasetti, Emilio Segré, Edoardo Amaldi, Bruno Rossi, Ettore Majorana, Oreste Piccioni, Marcello Conversi, Ettore Pancini.

Il primo a parlare di energia solare fu il siciliano Orso Mario Corbino.

A denominare i fusi orari fu il deputato italiano Quirico Filopanti – che in effetti si chiamava Giuseppe Barilli; quella classificazione venne sanzionata da una Convenzione internazionale nel 1884.

Non meno importante è la presenza italiana nella medicina.

La Scuola medica salernitana è stata la prima e per 800 anni la più illustre del mondo moderno ed espresse le prime donne-medico al mondo. Da quella scuola nacquero le maggiori scuole mediche europee, tra le quali quella di Montpellier.

Il romano Angelo Gatti fu pioniere nella lotta contro il vaiolo.

È italiano il primo al mondo che si sia occupato di medicina del lavoro; si chiamava Bernardino Ramazzini e si occupò di questo problema già agli inizi del 1700.

Ed in Italia nacque la prima Clinica di Medicina del lavoro del mondo intero. La fondò nel 1910 Luigi Devoto e sarebbero trascorsi 20 anni prima che in Inghilterra ed in Germania nascessero le successive.

Nel 1927, sempre in Italia, sarebbe nata anche la prima Clinica di medicina dello sport.

Agostino Bassi di Lodi, fu precursore di Pasteur, nel riconoscere l'Origine microbica delle malattie infettive.

Enrico Bottini (Stradella 1835-1907) fu il primo a praticare la cura antisettica delle ferite.

Nel 1876, il milanese Carlo Forlanini sperimentò per primo il pneumotorace.

Il medico napoletano Ferdinando Palasciano fu l'ideatore della Croce Rossa.

Il molisano Vincenzo Tiberio anticipò di oltre mezzo secolo Fleming nell'invenzione della penicillina.

Il friulano Gaetano Perusini (1879-1915) ebbe meriti persino superiori a quelli del collega tedesco con il quale collaborò nella individuazione e nella cura del morbo di Alzheimer.

Il medico piemontese Scipione Riva Rocci (1896) inventò lo sfigmomanometro, per misurare la pressione arteriosa.

Nella Lotta al tumore, si distinsero Elena di Savoia, il triestino Alessandro Lustig, ed il catanese Gaetano Fichera.

Nella Sismologia, va segnalata nel 1855, l'invenzione del sismografo, ad opera di Luigi Palmieri.

Ma vanno ricordati anche Giuseppe Mercalli, inventore della Scala di classificazione dei terremoti tuttora in vigore, e Papa Pio XI (Achille Ratti), autorevole sismologo, prima di salire il Soglio pontificio.

Italiane sono state anche invenzioni apparentemente meno significative, ma in ogni caso di utilizzo generale, come:

- il filatoio meccanico, nel 1273 a Bologna, ad opera di Borghesano Lucchese;
- il telaio elettrico, nel 1854, a Torino, ad opera di Gaetano Bonelli;
- la produzione meccanica di pasta alimentare, nel 1800 a Napoli;
- il torchio per vino, nel 1824, ad opera di Ignazio Lomeni;
- il fiammifero, nel 1827, per merito del piemontese Sansone Valobra;
- la macchina da caffè espresso, nel 1902, per merito di Giuseppe Bezzera.

Questa elencazione riguarda solo l'Italia del passato?

Assolutamente, no. I ricercatori italiani di valore sono tanti anche oggi e molti di essi fanno capo alla Società italiana per il progresso delle scienze, tra i quali i nostri tre Premi Nobel: Rita Levi Montalcini, Renato Dulbecco e Carlo Rubbia.

Ed ogni anno circa 12.000 i giovani laureati italiani vengono assunti da Centri di ricerca di Stati Uniti, Gran Bretagna, Francia e di altri Paesi. E nostri scienziati all'estero si fanno onore. Solo qualche esempio.

Il genovese Riccardo Giacconi nel 2002 ha vinto il Premio Nobel per l'Astrofisica.

Il romano Giampiero Salvi ed la napoletana Loredana Cerrato hanno messo a punto, in Svezia, un congegno che dovrebbe consentire l'uso del telefono ai sordomuti.

Il pisano Paolo Dario è l'inventore di un cosiddetto Robot-verme, che esplora e opera l'intestino.

In Olanda, il calabrese Vincenzo Bonifati ha scoperto il gene alla base del morbo di Parkinson.

A Boston, il napoletano Annibale Puca di soli 35 anni ha individuato i geni della longevità.

A Chicago, 5 ricercatori di diverse regioni italiane stanno sperimentando una cura in grado di liberare i diabetici dalla schiavitù dell'insulina.

A New York, tra le scienziate più accreditate nello studio del morbo di Alzheimer è la napoletana Cristina Noviello.

A Padova, la giovanissima tarantina Antonella Viola – che guida una squadra formata prevalentemente da donne - ha vinto un concorso finanziato dagli USA per una ricerca volta a debellare il tumore alla prostata.

Dunque - ha concluso Fiorentino - le risorse umane ci sono; si tratta di mettere a loro disposizione le risorse finanziarie e tecniche.

NOTIZIARIO

Prevedere le eruzioni

Un team di ricercatori dell'Università dell'Oregon, in USA, ha scoperto che quando si formano dei microcristalli (in fase di raffreddamento della lava) il pericolo di una eruzione catastrofica è maggiore. Al contrario il rischio è



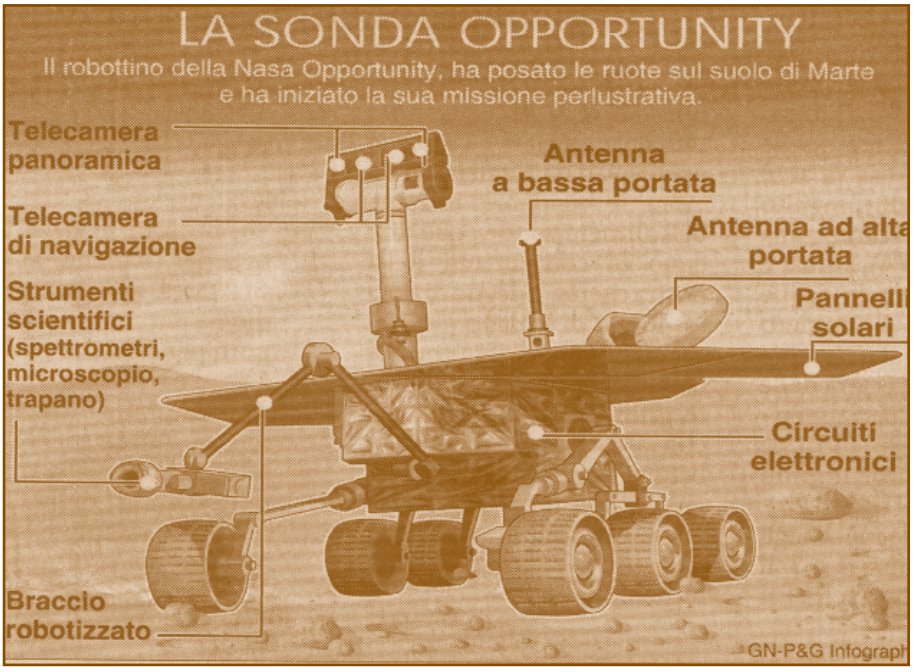
minore se il risultato della solidificazione del magma è materiale vetroso. Lo studio consente anche di distinguere i vulcani a carattere esplosivo da quelli effusivi. L'interessante studio, pubblicato dalla rivista "Geology", ha preso in considerazione le ceneri vulcaniche del monte Sant Helens, nelle Hawaii.

Opportunity a spasso sul Pianeta Rosso

Alle 03.01 del mattino ora locale, le 12.01 di sabato 31 gennaio in Italia, la sonda Opportunity ha mosso i suoi primi passi su Marte. Accanto, la fotografia ricevuta sessanta secondi dopo, in cui si vedono le impronte delle ruote del rover.
La sonda ha percorso 3 metri in un minuto e 23 secondi.
Rispetto ad Opportunity, Spirit si trova agli antipodi sul Pianeta Rosso. Opportunity si trova invece in una pianura equatoriale di nome Meridiani Planum ha confermato che in quell'area c'è dell'ematite cristallina, un ossido del ferro che si forma in ambienti umidi.
La presenza del minerale potrebbe essere un'indicazione che Marte, oggi arido e polveroso era, un tempo, più ospitale e forse più adatto alla vita.

Con pochi soldi non si va su Luna e Marte

Potrebbe restare solo un sogno quello degli Usa e del presidente George W. Bush di riportare l'uomo sulla Luna e di spedirlo poi su Marte nel giro di 30 anni. A infrangere le speranze è Norman Augustine, capo di un gruppo di cinque esperti aerospaziali che hanno esaminato i futuri programmi spaziali dell'amministrazione USA. "Sarebbe un grave errore avviare un grande progetto spaziale senza la necessaria copertura finanziaria. Facendolo si andrebbe verso un disastro". Il giudizio è stato pronunciato davanti alla commissione per l'esplorazione spaziale voluta da Bush. Neil de Grasse Tyson, membro dell'organismo, ha chiesto ad Augustine se 15 miliardi di dollari all'anno per i prossimi 10 anni sarebbero stati sufficienti alla Nasa per portare avanti il piano di conquista Luna-Marte: forse la risposta è stata negativa.
Nell'ultimo periodo il budget annuo della Nasa si è aggirato proprio sui 15 miliardi di dollari. Incredulo, Tyson ha incalzato Augustine: "Secondo voi 150 miliardi di dollari in 10 anni, tutti destinati a questa missione, non bastano?". "Non ho analizzato i costi alla perfezione - ha risposto Augustine - ma scommetto che non bastano".
Finora né la Nasa né Bush hanno fissato un prezzo per riportare l'uomo sulla Luna entro il 2020 e spedirlo su Marte dieci anni più tardi. E' certo però che non basteranno i 16 miliardi di dollari extrabudget a disposizione dell'Agenzia nei prossimi 5 anni.



Gestione dei rifiuti di origine vegetale

Per evitare la saturazione delle proprie discariche, il Surrey County Council, l'amministrazione locale della Contea del Surrey, in Inghilterra, ha deciso di affrontare in vari modi il problema dello smaltimento dei rifiuti domestici, il 20% dei quali è di origine vegetale e proviene dai giardini privati.
L'amministrazione comunale di Waverley, nel Surry occidentale, ha ultimamente lanciato un nuovo servizio basato sull'uso della Green Machine, "la macchina verde" che tritura tutti i residui vegetali dei giardini dei residenti. Questi ultimi possono richiedere l'intervento di un operatore, che con la macchina effettua un servizio a domicilio; non si tratta comunque di una semplice rimozione del materiale vegetale di scarto, in quanto ai residenti si richiede di riutilizzare, come composta da giardino o pacciamatura, il materiale debitamente triturato dalla macchina. Chiunque prenoti un servizio con la Green Machine ha inoltre diritto al 50% di sconto su un'unità di compostaggio per uso domestico offerto dal Comune e disponibile in varie versioni.
Un'altra iniziativa varata da questa città è un centro dimostrativo e didattico - aperto gratuitamente ai residenti - sulle tecniche che i privati possono seguire per trasformare i rifiuti organici di casa e giardini in utile composta.
L'ultimo progetto riguarda l'installazione dei cosiddetti EcoPOD. Il Ministero dell'Ambiente, dell'Alimentazione e delle Politiche Agricole (www.defra.gov.uk) ha deciso di finanziare il compostaggio di 1600 t dei rifiuti di origine vegetale della Contea del Surrey in due EcoPOD in quattro cicli da 400 t ciascuno per 12 mesi. La sperimentazione ha avuto avvio la scorsa estate e il composto così ottenuto sarà impiegato in loco nella bonifica della parte ormai chiusa della discarica.
Gli EcoPOD sono stati sviluppati dalla società Organic Resource Management (ORM), che si occuperà anche della loro gestione e assistenza tecnica nel corso del progetto sperimentale attuato insieme alla Contea del Surrey. L'azienda fornirà anche le macchine per triturare e miscelare il materiale grezzo, depositarlo negli EcoPOD e vagliare il composto che si ottiene alla fine del trattamento.
ORM ritiene che con ecoPOD si ha sempre il pieno controllo del processo. Tutto il materiale resta all'interno di una struttura chiusa a tunnel, per cui si eliminano i problemi di dispersione di gas e materiale ad opera del vento. Una volta piena, la struttura viene sigillata; l'eventuale percolato proveniente dal materiale resta all'interno e può essere fatto evaporare, prima dell'apertura del tunnel, per mezzo dell'impianto di aerazione forzata. Sono previsti sistemi di regolazione della temperatura e del contenuto di umidità e ossigeno. Le condizioni all'interno sono regolabili manualmente o in automatico mediante un computer e non dipendono dalla temperatura ambiente; la matrice del composto ha infatti una massa sufficiente a mantenere il calore anche nei climi più rigidi. Gli EcoPOD possono avere un diametro di 1,5 m o 3 m e una lunghezza massima di 60 m. Unidici tunnel da 60 m e per 3 m di diametro occupano un acro e hanno una capacità complessiva di circa 6000 m^3. La qualità del prodotto finale dipende dalla composizione dei materiali immessi; a tal riguardo ORM suggerisce di caricare una miscela omogenea di rifiuti.



Scritti sul Mezzogiorno (1954-2001)

Promossa dall'Associazione Nazionale per gli Interessi del Mezzogiorno d'Italia, lunedì 16 febbraio 2004, a Roma, nella Sala Igea dell'Istituto della Enciclopedia Italiana è stato presentato il XLIX volume della «Collezione di Studi Meridionali» di Paolo Sylos Labini *Scritti sul Mezzogiorno (1954-2001)*, a cura di Giuliana Arena (Lacaita, 2003). Ne hanno parlato: Massimo Annesi, Marcello de Cecco, Guido Pescosolido e Alessandro Roncaglia Hanno presenziato l'interessante incontro culturale l'autore e la curatrice del volume.

Informatizzazione dei dati clinici

Cinquemila presenze è il bilancio conclusivo del Sanit, la «Mostra-Convegno sui Servizi Sanitari» che in una tre giorni, dall'11 al 13 febbraio, ha messo in mostra alla Fiera di Roma la «buona sanità». Quella composta di persone e professionisti che si impegnano e lavorano, fatta di innovazione e servizi, in crescita a Roma e nel Lazio. Un vero successo - ha fatto notare il presidente dell'agenzia di sanità pubblica della Regione Domenico Gramazio - che ha coinvolto nella full-immersion organizzata nell'area espositiva Asl, ospedali, associazioni di settore e volontariato, oltre che aziende sanitarie private, con l'allestimento di 50 stand e ben 18 convegni. Dibattiti, incontri di alto livello e dimostrazioni dal vivo hanno attirato l'attenzione di operatori ed esperti oltre che degli utenti, anche per la giornata di chiusura, in cui il Cnr ha presentato tecnologie innovative e nuovi traguardi raggiunti sulla prognosi e terapia

dei tumori umani. «Questa è l'occasione più adatta - ha spiegato Alessandro Soluri, ricercatore *Isib* del Cnr - per illustrare al grande pubblico le novità della scienza: dai farmaci non convenzionali e intelligenti, agli strumenti più sofisticati come il puntatore laser per localizzare le lesioni tumorali, che serve a dirigere la cura verso uno specifico target molecolare. Ed ancora il nuovo test per diagnosticare la sordità, presto impiegato presso gli ospedali S. Andrea e il Policlinico Umberto I». Grazie al nuovo test audiometrico, che si effettua appoggiando nel padiglione auricolare una sonda miniaturizzata capace di inviare stimoli acustici e registrare le risposte dell'orecchio, è possibile intervenire sulla sordità già nei primi quattro-cinque mesi di vita di un bambino, permettendo ai medici di lavorare per il completo recupero dell'organo. Infine la novità che potrebbe stravolgere il mondo sanitario è l'applicazione di un progetto sull'informatizzazione dei dati clinici, presentato dall'Istituto di Fisiologia Clinica del Cnr di Pisa. Dati anagrafici dei pazienti, relative cartelle cliniche, tac ed immagini sarebbero messe in rete e disponibili alla consultazione di tutti gli operatori ospedalieri della capitale, attraverso il semplice gesto di inserimento nel computer della scheda magnetica data in dotazione al paziente. Roberta Angelilli (deputato europeo) e Olimpia Tarsia (consigliere regionale) hanno introdotto, ad una sala piena ed attenta, le associazioni femminili operanti a Roma e nel Lazio, per un dibattito coordinato da Paolo De Nardis, direttore scientifico Eurispes, sulla diffusione di una cultura della prevenzione e dell'informazione sui servizi utili in campo medico. Al centro del convegno i temi dell'obesità, dell'osteoporosi, accanto al numero vede «Salvabebè», contro l'abbandono dei neonati ed il «numero rosso» riattivato presso il Gemelli, grazie all'impegno economico della Regione, dedicato agli Sos ginecologici ed ostetrici.

(SLS)

Software prevede i danni delle piene

Gareth Pender, esperto internazionale d'ingegneria ambientale della Heriot-Watt University di Edimburgo, ha ideato un sofisticato sistema di simulazione al computer che prevede i possibili danni che si verificano nei casi di tracimazione di un corso d'acqua.
Il computer usa i dati disponibili i più dettagliati possibile per stabilire i processi fisici che controllano la massa d'acqua. Con la fotografia aerea si fa un'immagine di una particolare area geografica soggetta a inondazioni e la si integra coi dati forniti dai satelliti.
Pender, fra l'altro, ha dichiarato: "Non siamo in grado di prevedere completamente le alluvioni e in alcuni casi le tracimazioni possono essere benefiche per l'ambiente. Dobbiamo comunque proteggere in modo più efficace le zone densamente popolate dagli effetti peggiori delle alluvioni. Già da tempo si usano i computer per simulare le piene, ma ora stiamo affinando la tecnica e colleghiamo i modelli creati dal computer con dati rilevati a distanza e presi dall'aria. Le nostre ricerche ci consentono di scegliere i metodi di difesa corretti e ci danno anche la possibilità di prevedere come l'acqua si muoverà tra gli edifici di un centro abitato".

Rifiuti trasformati in materiali da costruzione

I ricercatori della Scuola di Calcolo e Tecnologia della University of East London (UEL) hanno realizzato - in collaborazione con la società di consulenze ambientali Nustone - un impianto pilota su scala industriale che usa rifiuti domestici, fanghi di drenaggio, fanghi depurati e ceneri residue degli inceneritori per produrre materiali da costruzione.
L'impianto, installato nel Centro ricerche sugli aggregati dell'Ateneo, si basa sulle più moderne tecniche di trattamento termico e usa l'energia prodotta dai liquami per l'arrostimento della miscela di rifiuti, creando da questi dei pellet rivestiti utilizzabili per molteplici impieghi, quali blocchi da costruzione per edifici multipiano.
"Con questo impianto - ha sottolineato John Newman, direttore di Nustone e presidente della Concrete Society - si compie un notevole passo avanti nella produzione di inerti da materiale riciclato, un'attività che negli ultimi anni non ha visto molti cambiamenti significativi".
Darryl Newport, project manager e docente d'Ingegneria alla University of East London, ha così illustrato la tecnologia: "Il vantaggio di questo processo è che fa uso di rifiuti altrimenti destinati alle discariche; inoltre, con l'energia prodotta dai rifiuti, trasforma questi ultimi in materiali da costruzione che normalmente dovrebbero essere estratti dalle cave. Per l'ambiente è quindi una soluzione vincente sotto ogni punto di vista".
L'impianto ha un'altissima efficienza energetica grazie al forno rotante Trefoil, la cui tipica configurazione a trifoglio consente di ottenere un flusso uniforme di pellet. Per ridurre al minimo le perdite di calore, il forno ha pareti in lega speciale Incalloy e una guaina in materiale fibroso isolante.
E' già stata avviata una serie di test atti a valutare la resistenza e la durata dei pellet negli impieghi previsti, nonchè a determinare l'esatta composizione delle miscela di materie prime necessaria per ottenere pellet con particolari caratteristiche. Per perfezionare il processo, la UEL opera in stretta collaborazione con partner industriali e altre università, in particolare con quella di Leeds e l'Imperial College London.
L'impianto verrà usato per un programma di R&S da varie industrie tra cui RTAL, azienda



proprietaria di un impianto per la produzione industriale di inerti a Tilbury, presso Londra; verrà utilizzato su licenza il processo Trefoil, di cui quello adoperato dalla University of East London (UEL) nel suo Centro ricerche sugli aggregati è una versione modificata. “Se tale sistema venisse adottato su scala industriale - ha dichiarato Newport della UEL - la quantità di rifiuti che finiscono nelle discariche del Regno Unito potrebbe ridursi anche del 70%”.

La comunicazione “via luce”

E’ l’affascinante campo su cui lavorano, in particolare, le compagnie telefoniche che oggi sfruttano la fibra ottica e i suoi costosi ed esotici componenti, per trasferire fotoni (le particelle elementari, senza massa e a carica nulla, che compongono la luce), che veicolano informazioni. Adesso però, i ricercatori della Intel hanno ottenuto il risultato con il silicio, un’innovazione che promette di tagliare i costi attraverso un componente conosciuto e più facilmente reperibile. Nello studio, pubblicato sull’ultimo numero della rivista *Nature*, l’équipe americana sostiene di aver ottenuto con il componente di base dei blocchi dei normali pc una velocità di trasferimento dei dati fino 50 volte superiore a quanto ottenuto finora, con circa un miliardo di bit di dati al secondo. “E’ un passo significativo verso la realizzazione di nuove tecnologie ottiche per trasferire dati dentro un computer alla velocità della luce”, sottolinea Pat Gelsinger, uno degli autori della ricerca. Intel pensa che il sistema possa avere grosse implicazioni su data center collegati, ed estendersi, in seguito, anche ai personal computer, eliminando i momenti di stallo legati al traffico eccessivo di dati. “Potrebbe rendere Internet più veloce, aumentare le prestazioni dei pc e migliorare le applicazioni che hanno bisogno di definizioni altissime”, aggiunge Gelsinger. I fotoni, poi, non sono intercettabili e garantiscono, quindi, una quasi assoluta sicurezza nel trasferimento dei dati. Intel ha costruito una sorta di modulatore, che modifica la luce in modo che si “traduca” nella struttura “uno zero” del mondo digitale. Il raggio di luce si divide in due quando passa attraverso il silicio, che ha dei componenti, simili a transistor, che lo alterano. Quando il raggio si ricompone e oltrepassa il silicio, la luce oscilla a una frequenza di un miliardo di volte al secondo. “Il processo è simile a quello che caratterizza le comunicazioni con fibre ottiche”, aggiunge Mario Paniccia, direttore del Centro di ricerca fotonica della Intel, “e con il silicio possiamo ancora migliorare aumentando ulteriormente la velocità di trasmissione”.

(A.P.)

L’economia del nobile sentiero

Nata in seno al Centro “Pio Manzù” e sua diretta emanazione, la collana “Strutture Ambientali” si configura per la cadenza quadrimestrale, l’agilità e specificità di informazione, come il peculiare strumento di espressione della sua attività di ricerca e di sensibilizzazione pubblica.
Il *n. 125/dicembre 2003* di “Strutture Ambientali”, stampato con il contributo del Ministero per i Beni e le Attività Culturali riporta, fra l’altro, i saluti e le prolusioni della XXIX edizione delle Giornate Internazionali dedicate a *L’economia del nobile sentiero* che, come ha posto in risalto il Presidente delle Repubblica, “prosegue il percorso di studio e riflessione intrapreso dal Centro Pio Manzù sul tema della collaborazione fra governi, istituzioni internazionali e organizzazioni non governative per uno sviluppo sostenibile e durevole”. Altri autorevoli saluti e prolusioni sono di: Kofi Annan, Mikhail Gorbaciov, Alberto Ravaioli, Odile Danesi, Fabio Berardi, Renzo Bonelli, Gianluigi Magri, Lester R. Brown, Emma Nicholson, Zygmunt Bauman, Derek Walcott e Giandomenico Picco. Tra i premiati ricordiamo: Sergio Vieira de Mello, inviato speciale delle Nazioni Unite, caduto tragicamente in Iraq compiendo la sua missione di apostolo di pace e buona volontà; Samir Amin, economista di fama internazionale e direttore del Forum del Terzo Mondo; Franco Abruzzo, da quattordici anni al vertice dell’Ordine dei giornalisti della Lombardia; Zygmunt Bauman, al quale il Centro Pio Manzù si è onorato di conferire la medaglia del Presidente della Repubblica; Lester R. Brown, in considerazione dell’attività pionieristica nel proporre soluzioni ai problemi globali dell’ambiente; Ernesto Cardenal, uno dei massimi poeti viventi dell’America Latina; Lal Jayawardena, ascoltato e autorevole scienziato sociale cui viene conferita la medaglia del Presidente della Repubblica; Luis Asdrubal



Jimenez Vaca, legale di numerosi sindacati di agricoltori, medaglia del Presidente del Consiglio dei ministri; Emma Nicholson, vicepresidente della Commissione Affari esteri e Diritti umani del Parlamento Europeo (medaglia della Camera dei deputati); Martha Nussbaum, per la sua pedagogia sociale fondata sul progetto di "coltivare l'umanità" (medaglia del Senato); Corrado Passera (medaglia della Camera dei deputati); James Robertson (medaglia d'oro del Centro Pio Manzù); Dominick Salvatore (medaglia del Senato); Enzo Tiezzi (medaglia del Presidente del Consiglio dei ministri); Giancarlo Elia Valori (medaglia della Presidenza della Repubblica); Mario Vargas Liosa, scrittore (medaglia del Senato); Jean Ziegler, direttore del laboratorio di Sociologia del Terzo Mondo (medaglia del Presidente della Repubblica); Derek Walcott, poeta e maestro di multiculturalità (medaglia del presidente della Repubblica).

Congresso internazionale di traumatologia, Napoli 18-22 settembre 2004

Sotto l'egida della S.I.O.T. e delle Società affiliate di Traumatologia si terrà a Napoli presso l'Hotel Continental, nei giorni 18-22 settembre 2004, il Congresso internazionale di traumatologia.
Ne sono presidenti onorari V. Monteleone - G. Randelli e presidenti G. Monteleone - F. Randelli. Il Comitato scientifico è costituito dal presidente della S.I.O.T., dai presidenti delle Società affiliate, dal presidente della Società Europea di Traumatologia (E.T.S.), dal presidente dell'American Trauma Association, Fred Beherens, traumatologo del New Jersey Medical School.
Il diario preliminare dei lavori è il seguente:
sabato 18 settembre (Sala grande Continental): ore 18.30 inaugurazione;
domenica 19 settembre (Sala grande Continental): ore 8.00-10.30 - *Fratture esposte* (a cura della S.I.O.T. e G.I.S.T.I.O.); ore 11.00-13.30 - *Traumatologia sportiva* (S.I.T.R.A.S.); ore 15.00-17.30 - *Osteosintesi interna* (C.I.O.-A.I.S.O.-A.O.);
ore 18.00-20.30 - *Fissatori esterni* (A.S.A.I.-F.E.);
lunedì 20 settembre (Sala grande Continental): ore 8.00-10.30 *Prevenzione complicanze infettive e flebotrombotiche* (S.I.O.T. e G.I.S.T.I.O.); ore 11.00 - 13.30 - *Traumatologia geriatrica* (A.I.T.O.G.), ore 15.00-17.30 - *Traumatologia in età evolutiva* (S.I.T.O.P.); ore 18.00 - 20.30 *Traumatologia della strada* (S.O.C.I.T.R.A.S.).
Martedì 21 settembre partenza ore 8.00 - congresso itinerante a Capri con una riunione di 3 ore (dalle 11.00 alle 14.00) presso la Sala congressuale Grand Hotel Quisisana.
Tema: *Attualità in traumatologia sportiva*. Con la partecipazione della stampa, dei politici e degli amministratori.
Ritorno a Napoli ore 19.00.

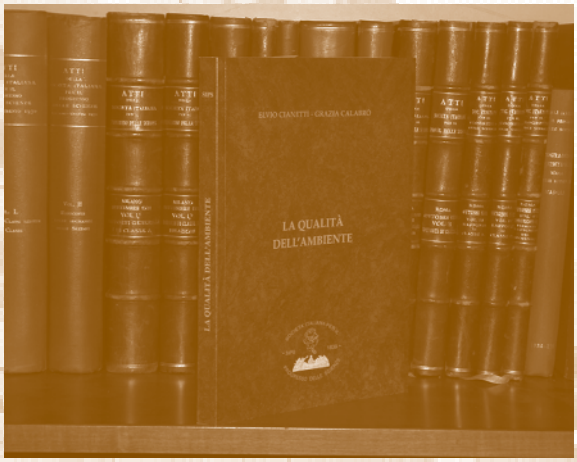
Temi e relatori

Fratture esposte - V. Monteleone, Meani, A. Imagliazzo, F. Sabetta, P. Cherubino, A. D'Elia, M. Morandi.
Traumatologia sportiva (arto superiore e arto inferiore)
L. Perugia, P. Rossi, P. Aglietti, B. Leach, M. Maiotti, G. Monteleone, L. Puddu;
Ostesintesi interna
D'Imporzano, P. G. Marchetti, L. Fantasia, A. D'Elia, G. Romano, Marsano, A. Pace.
Fissatori esterni
G. Falzarano, Catagni, A. Pace, P. Bartolozzi, G. Giaretta, R. Magri, M. Risorto;
Prevenzione, complicanze infettive e flebotraumatologiche in traumatologia
Romano, F. Pipino, G. Guida, G. Randelli, G. Monteleone.
Traumatologia geriatrica
V. Valerio, Tango, Marinoni, M. Misasi, C. De Roberto.
Traumatologia della strada (Politrauma - Soccorso urgenze) - A. Costanzo, M. Morandi, P. Iannelli, L. Fantasia, (Minstero dei Trasporti).
Traumatologia in età evolutiva
E. Riccio, E. Ippolito, N. De Sanctis, F. Cigala.
È prevista altresì la partecipazione di traumatologi europei ed americani.

La qualità dell'ambiente

I problemi dell'ambiente – da tempo rivelatisi in tutta la loro drammaticità, coinvolgono l'apporto dell'attività di professioni scientifico-tecniche, economiche, sociali e giuridiche, peraltro ancora con non completo coordinamento fra di loro.
Chiunque sia interessato a questi problemi e alla loro possibile risoluzione si troverebbe a dover consultare ed approfondire quanto contenuto in una tale mole di libri, riviste, quotidiani e disposizioni legislative nazionali ed europee, da trovarsi certamente in uno stato di completo disorientamento.
Questo libro, pubblicato il mese scorso dalla Società Italiana per il Progresso delle Scienze e di cui sono autori Elvio Cianetti (merceologo, membro del Comitato scientifico della SIPS) e Grazia Calabrò (ricercatore presso l'Università degli Studi di Messina), costituisce una preziosa aggiornata sintesi di questi problemi e delle relative risoluzioni: esso infatti scaturisce dalla collaborazione di un laureato in chimica e di una laureata in economia, per cui l'opera contiene quanto è necessario sapere sulle cause dei danni riscontrabili nei diversi ambienti, nonché dei conseguenti riflessi economici e sociali, e di quanto è stato dettato sinora in sede legislativa ai fini della risoluzione dei problemi ambientali, o quanto meno della riduzione dei fatti negativi ad essi legati.
Per dare concretamente un'idea del contenuto del libro ne riportiamo l'indice-sommario completo:

PREMESSA
CAPITOLO I Termini e definizioni; CAPITOLO II Il problema ambientale - Il ruolo dell'energia - Gli inquinamenti - Inquinamento dell'aria - Inquinamento delle acque Inquinamento del suolo - Trattamento dei rifiuti - Classificazione dei rifiuti - Gestione dei rifiuti - Il clima: sua influenza e sue variazioni - Salvaguardia delle condizioni climatiche - Conferenza sul clima delle Nazioni Unite, Kyoto 1997 - Inquinamento da rumore - Alcuni esempi di interventi - Trattamenti delle acque - Sequestro dell'anidride carbonica - Commercializzazione dei biocidi - Emissione di composti organici volatili - Fanghi prodotti dalle concerie - Recupero di materie plastiche dal settore elettrico-elettronico - Recupero energetico; CAPITOLO III I nuovi orientamenti di politica ambientale - Lo sviluppo sostenibile - Evoluzione della politica ambientale dell'Unione europea e strategie ambientali delle imprese - Il marketing verde - Il consumatore ecologico; CAPITOLO IV Le politiche ambientali di prodotto - L'analisi del ciclo di vita del prodotto - L'integrazione tra qualità e ambiente in fase di progettazione - L'EU-Ecolabel - La Dichiarazione Ambientale di Prodotto - La Politica Integrata di Prodotto (IPP); CAPITOLO V Le politiche ambientali di processo - L'EMAS: il sistema comunitario di ecogestione e audit - La norma ISO 14001 - Differenze e integrazione tra EMAS e ISO 14001 - Principali vantaggi legati all'adozione di un sistema di gestione ambientale - La norma ISO 9000 - L'integrazione tra il sistema di gestione della qualità e il sistema di gestione ambientale - La norma ISO 19011 su audit e auditor dei sistemi di gestione. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE APPENDICE A: NORME UNI-AMBIENTE; APPENDICE B: NORME UNI - RUMORE; BIBLIOGRAFIA.



Volume f.to 17x24 cm, 200 pp., 13 figg. e tabb. Ed. SIPS, € 5,50 per i soci della SIPS; € 9,50 per i non soci. Per richiederlo versare l'importo sul c/c Postale n. 335777008 intestato alla Società Italiana per il Progresso delle Scienze, a titolo di rimborso spese tipografiche e di spedizione.

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