SCIENZA E TECNICA

MENSILE DI INFORMAZIONE DELLA SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE

ANNO LXVII - N. 411 - nov. 2004 - 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

Pericolo scampato… o forse no!

La bomba demografica avrebbe dovuto deflagrare nel corso del corrente secolo, il primo del secondo millennio dell'era cristiana, e mettere a rischio non solo il futuro dell'umana gente ma quello dell'intera astronave Terra, rompendo equilibri fondamentali alla continuazione della vita – almeno nelle sue forme superiori -.

Ma la bomba, innescata circa 50 anni or sono da molti esimi demografi di allora, non è scoppiata e forse non lo farà mai più! Se si sia disinnescata da sola oppure sia stata un flop ad effetto, non è oggi rilevante. Quel che conta è "lo scampato pericolo".

Difatti anche se la crescita demografica non è terminata, sicuramente è in lento declino: questo sembrerebbe essere il risultato estrapolato dai dati aggregati provenienti da tutti i Paesi del mondo membri dell'ONU ed elaborati in quella sede a New York dalla Divisione Demografica.

Esiste un indicatore (2,1 figli per donne) guida: al di sopra dello stesso la popolazione è in aumento, ma al di sotto la popolazione è in diminuzione. La sua quantificazione è il frutto di un calcolo semplice e cinico: difatti 2 contempla la sostituzione matematica tra genitori e figli mentre il decimale (0,1) considera (con freddezza statistica) l'incidenza della mortalità infantile.

Appresa la funzionalità dell'indicatore, cosa ha rilevato la Divisione Demografica dell'ONU? Oggi sarebbero ben 60 i Paesi con un indice di natalità sotto il fatidico 2,1, ovvero in contrazione demografica. Sembra che noi manteniamo, tra i Paesi più famosi, il record di contrazione: 1,23. Questo spopolamento del Bel Paese ha avuto inizio nel 1993, hanno in cui per la prima volta morirono più italiani di quelli messi al mondo. Il trend è questo e non sembra migliorare anzi… Il riequilibrio nelle dinamiche della popolazione italiana è dato dall'immigrazione, brutta parola per alcuni di noi, ma forse la salvezza per una popolazione che non solo diminuisce ma che invecchia e vorrebbe anche andare in pensione.

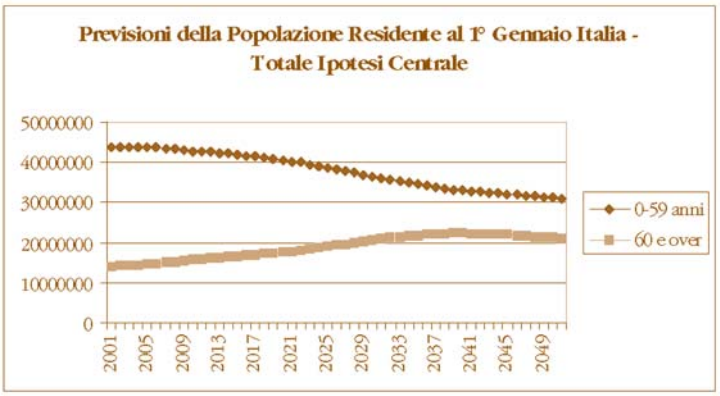
Bilancio demografico anno 2003 e popolazione residente al 31 Dicembre Italia

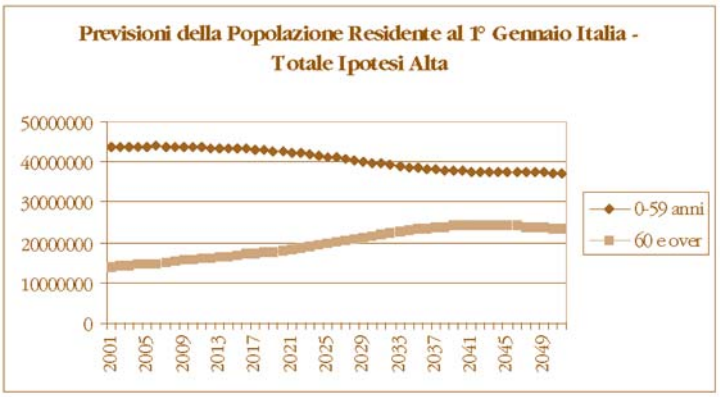
	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° Gennaio	27.766.223	29.554.847	57.321.070
Saldo Naturale	-9.355	-33.050	-42.405
Saldo Migratorio	311.740	297.840	609.580
Popolazione al 31 Dicembre	28.068.608	29.819.637	57.888.245

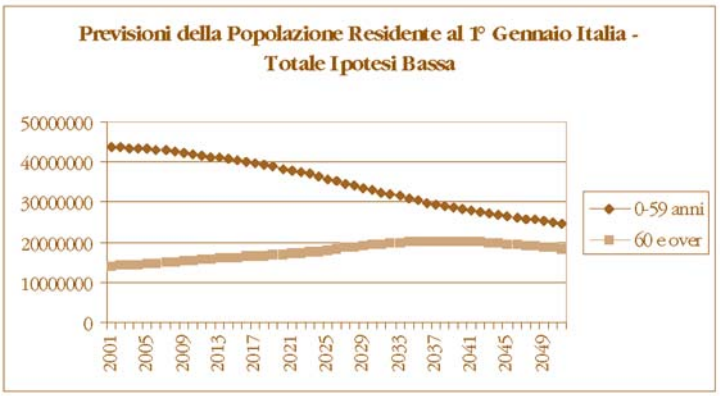
Difatti già nel 1995, sempre nel Bel Paese, gli over 60 superavano in numero i giovani e con questo trend, nel 2050, come italiani DOC saremmo solo 44,8 milioni (1,3 milioni in meno di adesso): certo ancora molti per poter essere dichiarati una specie in via di estinzione ma vecchi, acciaccati e

desiderosi di pensione. L'Italiano medio avrà così 52 anni e mezzo (contro gli attuali 40 e poco più) e oltre il 40% della popolazione DOC avrà oltre 60 anni. La soluzione: la parolaccia già citata. Una previsione ottimistica – ovvero "a bocce ferme" e senza ulteriori decrementi – prevede che servano circa 300 mila stranieri all'anno per mantenere la popolazione dello Stivale intorno ai 57,5 milioni di anime.

Dinamiche della popolazione italiana tre ipotesi (fonte ISTAT): anni 2001-2050







Ma usciamo dal provincialismo che ci distingue nel Mondo, per vedere cosa accada altrove: "Il crollo delle nascite non interessa le sole Nazioni ricche e industrializzate dall'occidente ma, a macchia d'olio, si sta estendendo un po' ovunque" ha affermato Joseph Chamie, direttore della citata Divisione Demografica dell'ONU.

Difatti, anche, dove la popolazione è ancora in aumento, la crescita, comunque, sta rallentando: l'India è scesa dai 4 bambini per donna registrati alla fine degli anni '80 agli attuali 3 bambini. Il Iran l'indice di natalità è sceso a 2,33 e nel 2015 dovrebbe scendere al di sotto della soglia "zero" (2,1).

Nei fatti: complessivamente passeremmo dagli attuali 6,3 miliardi di bocche da sfamare ai circa 9 miliardi nel fatidico 2050. Ma successivamente cominceremo a calare e alla fine del secolo dovremmo essere qualche centinaia di milioni sotto quota 9 miliardi.

Proprio questa previsione ha disinnescato la "bomba demografica": difatti le previsioni dei "bombaroli" indicavano per la fine del secolo in corso ben 15 miliardi di terrestri, anima in più anima in meno. Insomma, una bella differenza.

Però non bisogna cantar vittoria: i problemi restano. Difatti dei 9 miliardi di bocche da sfamare, solo 1,3 vivranno in Paesi in grado di farlo mentre gli altri 7,7 si affolleranno nei Paesi eternamente in via di sviluppo.

Primo effetto: in questi Paesi si accentueranno i processi di urbanizzazione. Già nel 2025 oltre 40 megalopoli da 10 milioni e passa di individui sorgeranno in continenti quali l'Africa, l'Asia e l'America Meridionale. Il risultato potrà essere terrificante: immense bidon-ville di fortuna, senza acqua, luce o gas, attraversate da cloache a cielo aperto e alla mercè degli eventi atmosferici – che non promettono nulla di buono – o tettonici. Si parla di due umani su tre chiusi in città: ci saranno quindi problemi di approvvigionamento (alimentare e non solo) in prima battuta, ma anche sociali con interi Paesi sull'orlo della crisi e peseranno non poco i rancori tribali, religiosi, ecc. ecc.

Parallelamente assisteremo ad un invecchiamento della popolazione: nel 2050 gli over 60 passeranno dagli attuali 600 milioni a circa 2 miliardi.

Per cui i problemi collegati a detto fenomeno (ad esempio sanitari e pensionistici, nei Paesi che hanno il lusso di permetterseli) non sono demagogia anzi fa populismo che afferma il contrario e che tutta va ed andrà bene anche senza far nulla – il dolce far niente! -. E' evidente che bisogna operare dei distinguo: difatti se nel fatidico 2050 la popolazione mondiale avrà un'età media relativamente bassa (37 anni contro gli attuali 26), nel nostro Bel Paese il cittadino italiano doc avrà, come già accennato, mediamente 52 anni e mezzo!

A questo punto è evidente che la bomba demografica non era e non è un ordigno nucleare ma è altrettanto evidente che le forti disuguaglianze e la marcata sperequazione nella distribuzione della ricchezza a livello mondiale, ambedue unite alle diverse dinamiche demografiche rischiano di un essere un coktail esplosivo ove i fanatismi religiosi sguazzano, più o meno, allegramente.

Se a ciò aggiungiamo – ed è storia che ci interessa – che le potenzialità di riequilibrio collegate da sempre ai flussi migratori sono non solo inutilizzate – mancanza di programmazione e controllo – ma addirittura contrastate a causa di sentimenti stupidamente xenofobi, il cui risultato, per ora, sono le note storie di ordinaria follia e miseria che ci vengono raccontate dalla televisione (tratta degli schiavi, sfruttamento dei minori e della prostituzione). Prodromi, però, di un aggravarsi della situazione possono essere già individuati nello scontro, apparentemente religioso, tra il ricco occidente cattolico/protestante e le parti più povere dell'oriente islamizzato. Senza voler dimenticare, come invece fanno in molti, le lotte tribali che periodicamente, ma in maniera continuativa nel complesso, insanguinano la terra d'Africa. Oggi gli africani si comportano come i capponi di manzoniana memoria, ma in futuro chissà!

Cittadini Stranieri. Bilancio Demografico Anno 2000 Italia

	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione residente al 1° Gennaio	690.239	580.314	1.270.553
Nati vivi	13.386	12.530	25.916
Morti	1.119	796	1.915
Iscritti	163.733	135.294	299.027
Cancellati	73.648	55.344	128.992
Popolazione al 31 Dicembre	792.591	671.998	1.464.589
Minorenni	145.545	132.431	277.976

Fonte ISTAT

Nel frattempo l'unica istituzione che, compresa la situazione, sembra essersi organizzata per trarne profitto è la malavita, questa sì organizzata e pianificata. Sarebbe, per assurdo, d'auspicarsi che i nostri governanti prendano esempio da tanta lungimiranza e organizzazione. Ma… forse le cose si aggiusteranno da sole: chi vivrà, vedrà!

Lorenzo Capasso

SOMMARIO

Pericolo scampato… o forse no! pag. 1

I grandi blackout: inevitabili - o no?
ovvero
I grandi blackout: sono "atti di Dio"? » 4

Il bioagriturismo come strumento
di valorizzazione e conservazione
del patrimonio naturale » 5

Radioterapie oncologiche alternative:
la BNCT (terapia dei tumori
per cattura neutronica del Boro) » 9

Per alimenti » 11

Basi genetiche dell'antropologia criminale » 15

La storia dell'energia solare
al festivale della scienza di Genova » 15

Dante. La Divina Commedia illustrata
da Flaxman » 16

Convocazione Comitato Nazionale
nascita Enrico Fermi » 16

I grandi blackout: inevitabili – o no?
ovvero
I grandi blackout: sono "atti di Dio"?

Le calamità naturali inevitabili, non volute da esseri umani, in inglese si chiamano *acts of God* - atti di Dio. È curioso: ora ben tre gruppi di matematici e fisici americani simultaneamente sostengono una tesi paradossale: i grandi blackout elettrici (che interessano decine di milioni di utenze) sarebbero inevitabili - atti di Dio. Ma ragionano in tre modi diversi.

Il primo gruppo, diretto da John Doyle del *California Institute of Technology*, afferma che proprio le misure razionali prese dagli elettrotecnici per prevenire disservizi minori sulle reti locali, favoriscono i grandi blackout. Questo dipenderebbe dall'assenza di un progetto robusto atto a garantire la sicurezza dell'intera rete. Doyle formula una teoria sofisticata considerando le risorse usate (protezioni, riserve), l'entità del danno (numeri di utenti soggetti al blackout) e la probabilità che avvengano blackout di dimensioni diverse. Aveva già applicato la teoria ai disturbi su Internet, agli incendi nelle foreste e alla instabilità dei castelli di sabbia (vedi: www.cds.caltech.edu.pdf). Sostiene che la matematica è la stessa nei 3 casi (la probabilità di un blackout è legata alle sue dimensioni da una formula esponenziale). I grandi blackout sarebbero più frequenti di quanto previsto dalle teorie tradizionali a causa dell'enorme complessità della rete. Si verificherebbero fenomeni come quelli studiati dalla teoria del caos. Questi disastri sembrerebbero predestinati - come i grandi terremoti giapponesi.

Il secondo gruppo, Carreras dei *Laboratori di Oak Ridge* e Dobson dell'*Università del Wisconsin*, individua la causa dei grandi blackout negli investimenti continui e progressivi che rafforzano la potenza delle reti, mirando a una maggiore sicurezza e, invece, ne aumentano la vulnerabilità. Si verificherebbe, cioè, un feedback perverso, invece che positivo. Anche per loro la situazione è simile a quella delle grandi foreste: se si evitano o si spengono subito gli incendi minori, si accumula tanta materia combustibile che incendi enormi, mostruosi diventano inevitabili.

S. N. Talukdar, che dirige un terzo gruppo alla *Università Carnegie Mellon*, accetta semplicemente che i blackout siano inevitabili, come i terremoti. Anche per lui le reti elettriche sarebbero troppo complesse. Non è possibile determinare quali misure o interventi siano atti a far calare i rischi. La sola via, dunque, sarebbe quella di minimizzare le conseguenze. Ogni utente dovrebbe preparare riserve e alternative per dipendere dalla rete il meno possibile.

Questi messaggi pessimistici sono presentati in dettaglio nel numero di agosto 2004 dalla rivista SPECTRUM, il mensile del prestigioso *Institute of Electrical and Electronics Engineers*. Dobbiamo crederci? Faremo bene a comprarci gruppetti elettrogeni e a riempirci la casa e la borsa di batterie? Non ne sono convinto e non ne sono convinti anche molti ingegneri progettisti e gestori di grandi reti elettriche.

La prima ragione è che la somiglianza fra blackout, incendi e terremoti è solo un dato empirico. Le analogie fra fenomeni del tutto diversi non ci permettono di fare previsioni. Talora le analogie sono del tutto fuorvianti. La teoria del caos studia fenomeni in cui un apparente disordine è, in effetti, prevedibile e ripetitivo. Si applica a fenomeni elettrici e idrodinamici che devono essere studiati con precisione raccogliendo milioni di dati per distinguere il caos dal rumore casuale. Non è corretto invocare teorie di cui si arguiscono solo possibili applicazioni, senza averle validate in modo rigoroso.

In secondo luogo le cause di incendi e terremoti si possono analizzare in modo molto rozzo. La struttura di foreste e sottoboschi e ancor più quella degli strati geologici profondi è poco nota. Non conosciamo i numeri. Possiamo solo arguire quali siano i meccanismi rilevanti. Invece possiamo conoscere esattamente come sono fatte le reti elettriche. Il loro comportamento è governato dalla struttura di progetto, dai regolatori e dai programmi dei computer preposti a monitorare e gestire la rete. Questi reagiscono in modo prevedibile anche a eventi casuali (ad es. cortocircuiti) e provvedono a modificare la rete stessa. Possono escluderne alcune parti, togliendo energia ad alcuni utenti per non danneggiare la maggioranza. Possono inserire nuovi generatori. Quest'ultimo intervento è possibile, però, solo se il gestore provvede a tenere in funzione - "calde", ma erogando potenza minima - un numero adeguato di centrali di riserva. E' difficile costruire modelli adeguati di grandi reti complesse. Il loro funzionamento dipende anche dalla competenza e dalla tempestività degli operatori. Ricordiamo che Chernobyl, la più grave catastrofe nella storia della generazione di energia, fu causata dalla temeraria stupidità degli addetti a quella centrale. È bene studiare la teoria delle reti. Ma non va dimenticato che i modelli matematici sono sempre rozze approssimazioni della realtà e che operatori e utenti meglio addestrati possono essere decisivi per evitare sia guasti minori, sia grandi catastrofi.

Roberto Vacca
Il Messaggero, 29/9/2004

Il bioagriturismo come strumento di valorizzazione e conservazione del patrimonio naturale

L'impatto che l'attività antropica determina sull'ambiente coinvolge inevitabilmente anche il settore turistico che, nato come fenomeno elitario, si è trasformato, nel corso del tempo, in un fenomeno di massa. L'aumento dei flussi turistici e i comportamenti egocentrici tipici dell'*homo economicus*, trascurando qualsiasi valutazione di carattere ambientale, sottopongono il territorio a notevoli pressioni. Esiste, infatti, un indissolubile intreccio tra l'ambiente ed il complesso delle strutture turistiche e delle attività con le quali può essere valorizzato o degradato.

Pertanto, si avverte in modo sempre più pressante l'esigenza di orientare il settore del turismo verso la sostenibilità al fine di conciliare sviluppo e tutela ambientale, coinvolgendo il vasto insieme di fattori naturali, antropologici, economici, sociali e culturali, che connotano la località turistica.

Con il termine turismo sostenibile si fa riferimento ad un fenomeno sociale, economico, demografico e ambientale capace di muovere e indirizzare i nostri comportamenti quotidiani verso i canoni del rispetto del patrimonio ambientale di risorse al fine di garantire la disponibilità anche alle generazioni future. Questo modo di pensare si sta affermando sempre più anche nel momento della programmazione della vacanza. In questi ultimi anni sono stati sempre più frequenti gli incentivi e i dibattiti promossi al fine di delineare i caratteri e l'importanza di un turismo sostenibile nelle aree rurali, che rischiano la desertificazione e marginalizzazione a causa del degrado e dell'abbandono delle terre da parte della forza lavoro agricola giovanile. Tra i vari incontri in proposito, va ricordato quello voluto dalle Nazioni Unite nel 2002, "Anno internazionale del Turismo Sostenibile".

Valutare e gestire gli impatti ambientali in ambito turistico è molto complesso; infatti questo settore, più di altri, soffre del problema degli impatti ambientali indiretti, solo in minima parte ascrivibili ad un comportamento insostenibile dell'impresa turistica, ma in massima parte legati a comportamenti di soggetti fruitori diversi dall'impresa. Proprio la gestione degli impatti indiretti mette in evidenza la necessità di orientare in senso sostenibile i comportamenti di erogatori e fruitori del servizio turistico, in modo da mettere in pratica azioni di tutela ambientale capaci di coinvolgere tutti i soggetti interessati e di promuovere approcci basati sul coordinamento e sulla cooperazione, tenuto conto che la sensibilità ambientale del turista è cresciuta e vanno crescendo, sempre più, le offerte turistiche i cui punti di forza sono la naturalità e l'ecologicità.

L'agriturismo, nato come fonte integrativa del reddito dell'attività agricola, comporta, più di altre tipologie di turismo, una forma di fruizione più strettamente interrelata con il territorio e riassume perfettamente le caratteristiche di integrazione ed interrelazione tra l'uomo e il territorio, tanto che, da fenomeno isolato e di nicchia, si è trasformato in uno dei settori trainanti per l'economia depressa di aree di grande valore paesaggistico.

L'attività agrituristica assume un'importanza notevole nella redditività dell'azienda agraria al punto che in queste aree rurali, montane o di collina, minacciate dall'abbandono, dallo spopolamento e dal degrado, riveste il carattere della imprescindibilità nella programmazione territoriale, in accordo con i nuovi orientamenti della PAC, che con l'entrata in vigore della Riforma Mc Sharry, nel 1992, suggellano definitivamente principi e obiettivi di sostenibilità ambientale; principi che, attraverso tappe fondamentali nel panorama della politica ambientale internazionale, come la Dichiarazione di

Cork del 1996, nella quale si auspica l'avvio di una politica di sviluppo rurale e la promozione del turismo in queste aree, portano alla redazione di Agenda 2000 che ufficializza definitivamente la nascita del nuovo modello europeo dell'azienda agricola nella sua veste multifunzionale, che riconosce loro non tanto la canonica funzione produttiva e di mercato, tipica dell'attività agricola, bensì una altrettanto importante funzione di salvaguardia ambientale.

A livello nazionale, la normativa che disciplina l'attività agrituristica risale alla Legge Quadro n. 730 del 1985. Per quanto concerne i requisiti relativi al rapporto fra attività agricola e agrituristica sono stati introdotti gli importanti principi di *prevalenza, connessione e complementarità*. Il primo principio sancisce la principalità dell'attività agricola rispetto a quella agrituristica. Il secondo principio, quello della connessione, è strettamente correlato al primo e stabilisce che l'agriturismo debba essere svolto in connessione all'attività principale agricola. Infine, il principio della complementarità sancisce che tutte le attività riconducibili all'agriturismo debbano essere considerate complementari all'attività agricola che resta sempre l'attività principale.

In sintesi le finalità che la Legge quadro si propone sono:

- sostenere l'agricoltura attraverso uno strumento di integrazione del reddito agricolo (cioè l'attività agrituristica) e migliorare le condizioni di vita degli agricoltori;
- favorire lo sviluppo e il riequilibrio del territorio agricolo;
- garantire la presenza dell'uomo nelle aree rurali impedendo il preoccupante fenomeno dello spopolamento montano;
- salvaguardare il patrimonio naturale ed edilizio;
- favorire la conservazione e la tutela dell'ambiente;
- valorizzare le produzioni tipiche;
- tutelare le tradizioni del mondo agricolo;
- sviluppare turismo sociale e giovanile;
- favorire i rapporti tra città e campagna

Queste caratteristiche rendono l'agriturismo particolarmente adatto a soddisfare la domanda di quei turisti che pongono attenzione alla problematica ambientale della fruizione turistica.

Si può affermare, pertanto, che oggi la scelta di una vacanza in agriturismo non scaturisce da un comportamento di tipo emulativo da parte del consumatore, condizionato dalla moda del momento, bensì è il frutto di una scelta consapevole che risponde ad un preciso stile di vita.

Diverse indagini statistiche, e fra queste si ricorda quella realizzata nel 2001 da Terranostra, evidenziano che per oltre il 70% della clientela, le motivazioni principali che spingono la domanda di vacanza in agriturismo sono il contatto con la natura, il paesaggio, la tranquillità, il ritorno alle tradizioni ed ai saperi ed ai sapori della tradizione contadina.

L'agriturismo può ancor meglio integrare la sua caratteristica di naturalità, se coniuga pratiche di gestione ecocompatibili con forme di produzione agricole biologiche in modo da creare una forte interrelazione tra il concetto di tipicità, quello di turismo e quello di tutela del territorio.

L'agricoltura biologica, che rappresenta un modello di agricoltura estensiva alternativa in grado di integrare la protezione della salute con quella dell'ambiente, a sua volta contribuisce a rafforzare il senso di naturalità e salutismo che rassicura i fruitori e promuove quelle aree in cui congiunture esterne impediscono uno sviluppo agricolo tradizionale intensivo.

Negli ultimi anni, si è assistito ad un progressivo aumento dell'interesse verso l'agricoltura biologica che da settore elitario si sta rapidamente spostando verso un consumo di massa soprattutto se integrato con forme più ecologiche di fruizione della natura.

L'agricoltura biologica ha registrato un'espansione che non ha avuto eguali in nessun altro settore dell'agro-alimentare. Il successo attuale è dovuto al fatto che i prodotti biologici racchiudono in sè garanzie percepite di salubrità, di sicurezza, di tutela dell'ambiente e di soddisfazione delle esigenze di qualità organolettica, in particolare di sapore, colore e aroma.

Negli ultimi anni, si è registrato un incremento del numero di aziende che producono "biologico". Di queste, un numero consistente è

geograficamente localizzato nell'Italia meridionale (65%), in particolare in Sicilia e in Sardegna, mentre il restante 35% è localizzato nell'Italia centro-settentrionale. Anche il settore della trasformazione alimentare ha registrato un incremento del 48% delle imprese alimentari che utilizzano per la trasformazione materia prima ottenuta con metodo di coltivazione biologica. L'agricoltura biologica è divenuta un capitolo della politica ambientale dell'U.E. che ha come obiettivo l'aumento della S.A.U. biologica fino al 30% dell'intera S.A.U. entro il 2010.

Nel 1998, l'AIAB (Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica), ha avviato concretamente un programma di promozione di un'offerta turistica nelle aree rurali, improntato a criteri di compatibilità ambientale. È così nato il programma "Agriturismi bioecologici", che ha l'obiettivo di individuare criteri di certificazione integrata, di prodotto e di processo, per quelle aziende agrituristiche che hanno convertito la propria produzione agricola dal convenzionale al biologico e hanno introdotto criteri di gestione ambientale per creare un circuito di offerta turistica nelle aree rurali. L'impegno dell'AIAB, diretto a realizzare l'obiettivo di "*portare la teoria nella pratica*", poggia i suoi presupposti su un modello di azienda agricola integrata che presenta tre aspetti peculiari essenziali. Il *primo* è quello di considerare l'ambiente non come un bene libero ma economico, quindi suscettibile di essere espresso in termini di valore e non disponibile in quantità illimitata, in quanto occorre rispettare la capacità di rigenerazione dello stesso e mantenersi al di sotto dei limiti della *carrying capacity*. Il *secondo* aspetto è quello della diversificazione dell'economia delle aree rurali attraverso l'insediamento di nuove imprese bioagrituristiche che, oltre alla funzione produttiva tipica di mercato, esercitino nuove funzioni come quella di preservare l'ambiente naturale, di valorizzare l'intera area attraverso la promozione e la divulgazione delle tradizioni locali e, non ultima, di orientare le preferenze del consumatore verso il consumo di prodotti ottenuti attraverso processi produttivi sostenibili. Infine, il *terzo* aspetto è quello di valorizzare le produzioni tipiche di qualità, attraverso il rispetto del disciplinare biologico, e fornire servizi di ospitalità rilevanti sotto l'aspetto qualitativo.

In pratica, è necessario che, parallelamente alle "corrette pratiche agronomiche", si realizzi una gestione che metta in atto interventi strutturali che valorizzino tutti gli elementi che concorrono allo sviluppo turistico dell'area.

In tale ambito un ruolo molto importante può essere svolto dall'adozione di Sistemi di Gestione Ambientale (SGA), che individuino i requisiti ambientali più strettamente interrelati all'aspetto organizzativo dell'agriturismo e si raccordino con la creazione e la certificazione di pratiche agricole biologiche che, indirettamente, possono rappresentare l'applicazione di un SGA in agricoltura.

In linea generale, non esistono specifiche norme che disciplinano la certificazione dei bioagriturismi; in tale ottica è possibile coniugare le "buone pratiche" previste dal disciplinare dell'AIAB, per l'assegnazione della denominazione di "agriturismi bioecologici", con la certificazione ambientale ispirata all'ISO 14001, all'EMAS o all'EU-Ecolabel, con l'applicazione del metodo di agricoltura biologica, disciplinato dal Reg. 2092/91 e della certificazione dei prodotti che ne scaturiscono, e con l'adozione di pratiche certificate di gestione della qualità.

In tal modo, sarà possibile fornire al turista un'informazione chiara, completa e garantita sulle tipologie di servizi offerti, evidenziando gli oneri assunti dall'imprenditore a favore dello sviluppo sostenibile.

Il disciplinare AIAB, strutturato in modo da consentire una certa flessibilità, è articolato in due parti: una obbligatoria e l'altra facoltativa.

La prima parte contiene tutti i requisiti minimi obbligatori che devono essere rispettati per poter fare parte del circuito degli agriturismi bioecologici e poter esporre il marchio AIAB. La seconda parte concerne una serie di requisiti volontari, la cui applicazione viene lasciata alla sensibilità dell'imprenditore. L'importanza della conformità ai requisiti facoltativi si traduce in un sistema di identificazione del "profilo qualitativo dell'azienda" e

di attribuzione di un punteggio che concorre a delineare una sorta di sistema diretto a valutare le performance del bioagriturismo e ad assegnare a ciascuna struttura una determinata classe di qualità.

Il modello del bioagriturismo, visto come strumento di integrazione tra ambiente, attività agricola e turismo nel rispetto della sostenibilità, deve pianificare azioni rivolte alla conservazione del patrimonio ambientale e recupero delle zone rurali. A tale fine deve destinare una percentuale, tra il 5% e il 10%, della superficie aziendale ad opere di rinaturalizzazione e di ripristino di habitat naturali. Dal punto di vista gestionale, gli aspetti su cui maggiormente ci si concentra, per l'individuazione dei parametri ambientali da migliorare, riguardano la gestione dei rifiuti, il risparmio di energia e la salvaguardia delle risorse. L'obiettivo da perseguire è rivolto al contenimento dei consumi energetici realizzabile attraverso il ricorso sia a forme di risparmio energetico (utilizzo di lampade a risparmio energetico, riduzione della dispersione del calore) sia attraverso la produzione e /o lo sfruttamento di fonti energetiche alternative, come quella fotovoltaica e da biomassa. Una corretta gestione di un'azienda bioagrituristica, inoltre, non può prescindere dall'adottare un programma di risparmio idrico, di depurazione e riciclaggio delle acque reflue e di gestione dei rifiuti. Un altro importante contributo che il bioagriturismo può fornire nell'ottica della sostenibilità è quello di consentire una mobilità ecologica ai propri ospiti, mettendo a disposizione i mezzi (biciclette o cavallo) anche informando la propria clientela sui possibili metodi di mobilità sostenibile.

Una politica di tutela della produzione tradizionale e di qualificazione dell'offerta turistica può assegnare all'agricoltura biologica un ruolo preponderante, con indubbi benefici per il raggiungimento dello sviluppo sostenibile in settori, quali quello agricolo e quello turistico, in cui si avverte pressante l'esigenza di tutela dell'ambiente. Inoltre, ciò potrebbe innescare un circolo virtuoso in cui la domanda di prodotti biologici e quella di forme di turismo sostenibile si spingono vicendevolmente orientando i comportamenti di produttori e consumatori in senso sostenibile.

Infine è importante sottolineare come il bioagriturismo attraverso lo sviluppo della funzione di fattoria didattica-ecologica può assumere un ruolo pedagogico attivo nel promuovere tra i giovani quella sensibilità ambientale che è condizione necessaria per tutelare e salvaguardare la natura, le opere e la cultura dell'uomo.

Grazia Calabrò
Università degli Studi di Messina
Dipartimento di Studi su Risorse, Impresa, Ambiente e Metodologie Quantitative- Facoltà di Economia
Maurizio Lanfranchi
Università degli Studi di Messina
Dipartimento di Scienze Economiche Finanziarie Sociali Ambientali e del Territorio- Facoltà di Economia

BIBLIOGRAFIA

G. CALABRÒ, E. CAMILLITI *Biological Agricolture: an opportunity for economic development and protection of the environment* - Supplemento al n. 3 Folium, III trimestre, anno 2001, ISSN 1592 - 9353 - Messina 15-16 Ottobre 2001, Volume I, pag. 167.

G. CALABRÒ, F. IRALDO *Gestione ambientale e sviluppo della certificazione nel settore dei servizi turistici* in Economia delle Fonti di Energia e dell'Ambiente- anno XLV- n. 1/2002- pag 81- Edizioni Franco Angeli, Milano

L. CASINI, (a cura di), *Nuove prospettive per uno sviluppo sostenibile del territorio*, RAISA, 2000

L. IDDA et altri, *Le politiche per lo sviluppo dell'agriturismo: funzioni ed efficacia della legislazione regionale*, Rivista di Economia Agraria, 2000,3, 329-366.

M. LANFRANCHI, *Sulla Multifunzionalità dell'agricoltura. Aspetti e problemi*, Edas, 2002.

G. SCHIFANI, *Aspetti legislativi e strutturali dell'agriturismo in Sicilia: potenzialità e linee di sviluppo*, RAISA, 1995.

Radioterapie oncologiche alternative: la BNCT (terapia dei tumori per cattura neutronica del Boro)

La Terapia per Cattura Neutronica del Boro (BNCT: *Boron Neutron Capture Therapy*) è una terapia binaria per la cura dei tumori nella quale una delle due componenti necessarie per avere l'effetto desiderato è costituita dalla radiazione neutronica. Essa si attua in primo luogo con la somministrazione al paziente di un composto marcato con boro (arricchito in boro-10, l'isotopo del boro a maggiore sezione d'urto di cattura neutronica) che abbia la capacità di accumularsi selettivamente nelle cellule neoplastiche. I neutroni termici hanno infatti di per sé scarsi effetti biologici, per la loro bassa probabilità di interazione (sezione d'urto) con le principali specie atomiche che compongono la materia vivente, quali l'idrogeno, l'ossigeno, il carbonio, l'azoto. Anche il secondo componente della BNCT, il boro-10, non ha di per sé effetti biologici, ma possiede un'elevata probabilità di interazione con i neutroni termici, dando luogo ad una reazione nucleare che produce due particelle (una particella alfa e un nucleo di ^{7}Li, con energia rispettivamente di 1.47 e 0.84 MeV) caratterizzate da un elevato trasferimento lineare di energia (LET: *Linear Energy Transfer*), che rilasciano cioè la loro energia in rispettivamente 5 e 8 μm, spazi confrontabili con il diametro cellulare medio. L'effetto biologico dell'esposizione al fascio di neutroni termici si verifica quindi nelle sole cellule preliminarmente caricate con una sufficiente quantità di atomi di boro-10 e porta alla distruzione delle stesse, mentre le altre cellule, non caricate, hanno invece bassa probabilità di essere danneggiate anche se attraversate dal fascio stesso. Il principio alla base della BNCT è quindi quello di veicolare il boro-10 (per mezzo di molecole dette 'borotrasportatori') selettivamente nelle cellule neoplastiche, che divengono così il bersaglio specifico del fascio di neutroni. Due soli sono i composti attualmente sperimentati sull'uomo come vettori del boro: la borofenilalanina (BPA) e il sulfidril borano (BSH). Entrambi questi composti sono privi di tossicità clinicamente rilevante.

La maggiore utilità clinica della BNCT riguarda le neoplasie caratterizzate da elevata radioresistenza, localizzate in tessuti normali il cui danno può avere conseguenze particolarmente importanti sullo stato di salute del paziente e con una particolare tendenza a crescere in maniera infiltrativa.

Tra i tumori che tipicamente corrispondono a queste caratteristiche vi è il glioblastoma, tumore del sistema nervoso centrale, tradizionalmente trattato con chirurgia e radioterapia post-operatoria, ma a prognosi pressoché inevitabilmente infausta. Questo tipo di tumore, che costituisce circa il 40% di tutti i tumori del sistema nervoso centrale e che ha un'incidenza nei diversi paesi tra il 3,8 e il 5,1 per 100.000 abitanti, è pressoché letale, con una mediana di sopravvivenza di 12÷15 mesi. Le sue caratteristiche infiltrative rendono infatti quasi impossibile un'exeresi radicale anche quando tutta la massa tumorale visibile viene rimossa. La radioterapia post-operatoria non riesce a portare la sopravvivenza mediana di questi pazienti oltre i valori suddetti: la dose massima che può essere somministrata con radiazioni fotoniche e frazionamento convenzionale senza produrre un danno inaccettabile sul tessuto sano è insufficiente a distruggere tutte le cellule tumorali del glioblastoma, che quindi presenta recidive, che poi portano alla morte del paziente.

Con la BNCT è invece possibile colpire selettivamente il tumore senza produrre gravi danni al tessuto sano circostante. A causa della rapida attenuazione che i neutroni termici subiscono nel tessuto organico, è necessario avere a disposizione per tale tipo di trattamento un fascio di neutroni epitermici (con energia compresa nell'intervallo 1 eV ÷ 20 keV): tali neutroni termalizzano una volta superata la barriera della scatola cranica in modo da ottenere il flusso ottimale di neutroni termici alla profondità dove è presente la massa tumorale.

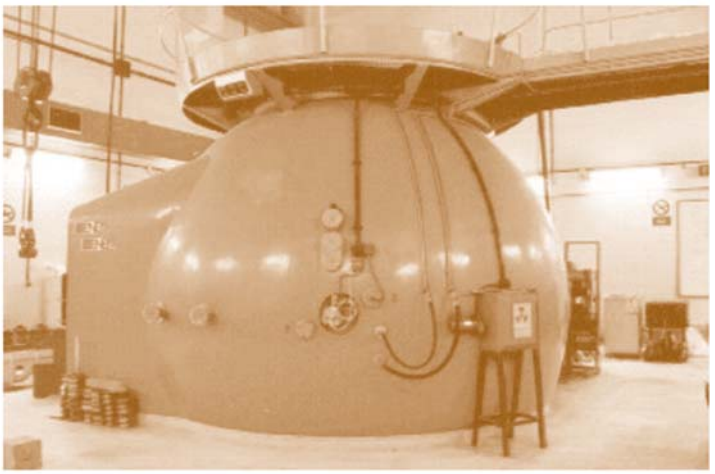


Figura 1 – La sala reattore del TAPIRO, al Centro Ricerche ENEA della Casaccia (Roma)

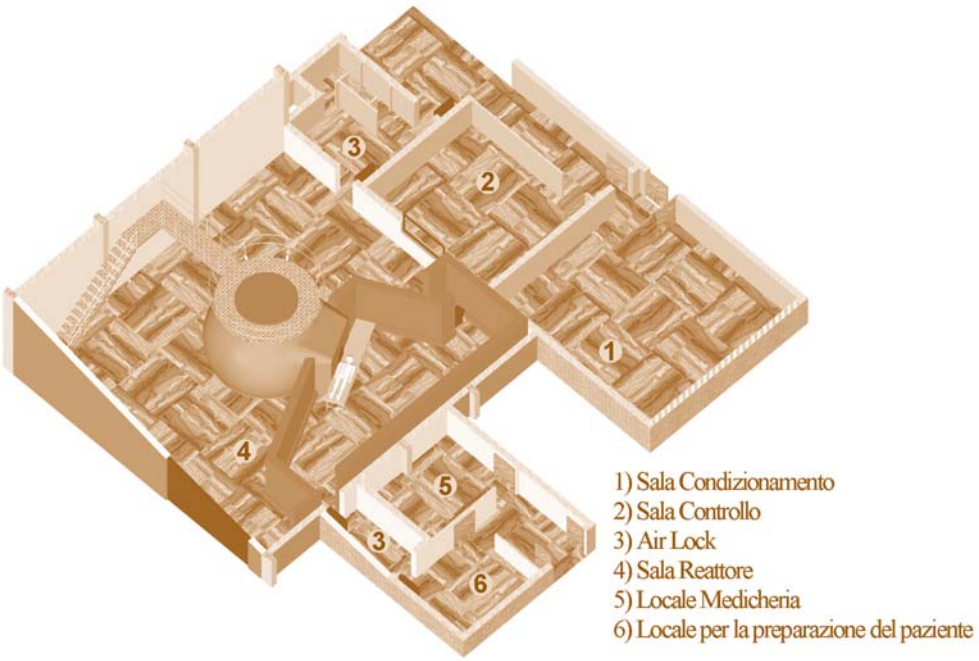


Figura 2 – Schema assonometrico dell'attrezzatura per il trattamento BNCT di pazienti, in progetto presso il Centro Ricerche ENEA della Casaccia (la parte da realizzare è il prefabbricato in basso, a sinistra).

Un secondo tipo di tumore caratterizzato da una radioresistenza particolarmente elevata è il melanoma, originato dai melanociti presenti nella cute, nell'occhio e in gran parte delle mucose, che metastatizza tipicamente nel fegato e nel sistema nervoso centrale. Il trattamento di tali localizzazioni secondarie, che compaiono in oltre il 50% dei casi dopo la asportazione chirurgica del tumore primitivo, è attualmente affidato alla chemioterapia loco regionale (per le metastasi epatiche) e alla radioterapia convenzionale o stereotassica (per le localizzazioni cerebrali) con mediane di sopravvivenza limitate a 9÷12 mesi.

Per entrambe le due patologie tumorali in precedenza descritte, glioblastoma e melanoma, esiste quindi una specifica esigenza di individuare nuove modalità di terapia in grado di combattere le caratteristiche che ne rendono impossibile la guarigione con gli strumenti finora impiegati. Per esse la BNCT è già stata ampiamente identificata come una metodica di potenziale interesse.

Dopo i primi approcci negli Stati Uniti (Brookhaven e MIT) e in Giappone (Kyoto e Tsukuba), studi di applicazione clinica della BNCT sono iniziati in alcuni paesi europei (Olanda, Svezia, Finlandia, Repubblica Ceca, dove esistono dei reattori nucleari appositamente utilizzati per questo tipo di terapia con trattamento di day-hospital), Argentina, Cina e Taiwan. Nell'ambito dell'EORTC (*European Organization for Research and Treatment of Cancer*) è attivo un gruppo di studio sulla BNCT che ha disegnato due studi sul glioblastoma e sul melanoma coordinati dall'Università di Essen (Germania), utilizzando il reattore di Petten in Olanda.

Lo stato di avanzamento degli studi sulla BNCT è stato raccolto in un volume contenente i lavori presentati al congresso ''Research and Development in NCT'', svoltosi ad Essen nel settembre 2002, mentre un ultimo convegno si svolgerà negli Stati Uniti nell'ottobre 2004.

Grande interesse ha sollevato ultimamente l'esperienza condotta a Pavia, caratterizzata dall'irraggiamento con neutroni termici di metastasi epatiche diffuse da cancro del colon: in entrambi i trattamenti eseguiti (il primo nel 2001 e l'altro nel 2003) il fegato, preventivamente caricato di boro-10, è stato espiantato e sottoposto ad irraggiamento con neutroni termici prima di essere reimpiantato nel paziente. Si è riscontrata una distruzione molto efficace delle cellule tumorali, superiore a ciò che si è ottenuto finora con gli altri tipi di trattamento (chemioterapia, chirurgia, radioterapia).

In conclusione, la BNCT si è dimostrata finora di enormi potenzialità, ma richiede ancora un grosso sforzo di ricerca e sviluppo. Attualmente i principali gruppi che lavorano sulla BNCT si muovono lungo le seguenti linee di ricerca:

1) Individuazione di nuovi sistemi molecolari come borotrasportatori: le caratteristiche richieste a tali sistemi comprendono un'elevata selettività per le cellule tumorali (superiore a quella degli attuali BPA e del BSH), un'elevata capacità di accumulo nelle stesse, una bassa tossicità ed un'adeguata solubilità in acqua.

2) Individuazione di metodiche per lo studio della farmacocinetica e delle biodistribuzione di tali molecole allo scopo di determinarne la tossicità, le caratteristiche farmacologiche, la biodistribuzione a livello cellulare e tessutale, l'effetto sul danno radiobiologico indotto dall'irradiazione con neutroni termici su colture cellulari e modelli animali.

3) Ottimizzazione dei metodi per la caratterizza-

zione dosimetrica del fascio neutronico e per la determinazione della dose assorbita dai tessuti durante il trattamento.

La realizzazione di questa serie di studi, volti a fornire alla BNCT gli strumenti necessari per esplicare appieno in campo clinico le sue potenzialità teoriche, richiede, oltre alla disponibilità di una sorgente di neutroni termici ed epitermici di caratteristiche idonee, la stretta collaborazione di un vasto gruppo di competenze multidisciplinari di tipo chimico, fisico, biologico, ingegneristico, farmacologico e medico (in questo ultimo settore sono necessari l'apporto dell'oncologo radioterapista, del neurochirurgo e del patologo). Grazie a progetti finanziati dal MIUR, un tale gruppo di ricerca multidisciplinare si è costituito anche in Italia da diversi anni. Tale gruppo si avvale del fascio neutronico prodotto dal reattore Tapiro dell'ENEA Casaccia e i risultati principali che ha finora ottenuto sono:

- la realizzazione della prima colonna epitermica italiana (presso il reattore Tapiro) per BNCT sperimentale su colture cellulari e cavie (previa termalizzazione del fascio) e animali di grossa taglia;
- la progettazione di una nuova colonna epitermica per BNCT clinica, in avanzato stato di realizzazione;
- lo sviluppo di metodi dosimetrici sperimentali per dosimetria in alti flussi di neutroni termici ed epitermici;
- la realizzazione di un primo sistema originale per il calcolo della dose in pazienti basato sulla reale distribuzione del boro acquisita attraverso scansioni PET (*Positron Emission Tomography*) e/o di risonanza magnetica;
- lo studio e la messa a punto di metodi per l'imaging dei borotrasportatori, in particolare per la farmacocinetica in vivo della BPA marcata con ^{18}F;
- lo sviluppo e la caratterizzazione di due modelli animali con melanoma e con glioblastoma impiantati per studi di BNCT sperimentale;
- la sintesi di due classi di derivati carborani-carboidrati da utilizzarsi come borotrasportatori;
- l'esecuzione di esperimenti di BNCT utilizzando la BPA come vettore del boro su colture cellulari di cellule di glioma e di melanoma e sui relativi modelli animali.

Obiettivo del gruppo italiano di ricerca sulla BNCT è quello di giungere all'applicazione della terapia al trattamento del glioblastoma anche nel nostro Paese. A tale scopo, come già accennato, la facility di irraggiamento pazienti è in fase di realizzazione presso il reattore Tapiro (vedi figure 1 e 2 *cortesia del gruppo BNCT ENEA Bologna e Casaccia*).

R. Ciolini, V. Giusti, M. Mazzini
Dip. di Ingegneria meccanica, nucleare e della produzione, Università di Pisa

PER ALIMENTI

Da tempo siamo abituati a leggere questa dizione sugli involucri e sui contenitori destinati a contenere prodotti alimentari. Ma pochi sanno attraverso quali studi, ricerche, sperimentazioni e conseguenti disposizioni legislative gli organi addetti alla *sicurezza alimentare* siano giunti alla possibilità di scrivere coscientemente quella frase.

Da quando si è iniziato con metodica scientifica a porre seria attenzione sulle possibili contaminazioni che possono provocare negli alimenti alterazioni tali da modificarne non soltanto l'aspetto esteriore, ma le caratteristiche originali con danni anche gravi alla salute umana, si è constatato che le alterazioni possono essere causate da infestazioni microbiche, da residui di antiparassitari, da additivi di varia natura, e dal contatto con taluni materiali costituenti i contenitori.

Di questo ultimo tipo di contaminazione si occupa con magistrale approfondimento un'opera di recente edizione: *Normativa sui materiali e oggetti a contatto con gli alimenti* (4 volumi indivisibili, 24x17cm, 600 pagg. – Roma, ed. Di Renzo, € 80,00). Gli Autori sono:

- *Luciana Gramiccioni*, direttore del Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria dell'Istituto Superiore di Sanità;
- *Roberta Feliciani*, ricercatore presso il Reparto "Esposizione e Rischio da Materiali" del detto Dipartimento;
- *Maria Rosaria Milana*, direttore del Reparto di cui sopra,

ciascuna con ampia e provata esperienza sugli argomenti trattati.

Il primo volume (PARTE GENERALE) tratta della "Normativa di carattere generale applicabile a tutti i materiali", prendendo le mosse dall'art. 11 della legge 30 aprile 1962, n. 283, la quale prevede che tutti i materiali non debbono cedere sostanze che rendano nocivi gli alimenti; e non debbono alterarne le caratteristiche organolettiche.

A seguito di questa disposizione venne pubblicato un Decreto in data 21 marzo 1973 (GURI n. 104, Suppl. Ord.), al quale – nel corso degli anni – hanno fatto seguito 38 Decreti (l'ultimo del 28 marzo 2003, Suppl. Ord. a GURI n. 125 del 31 maggio 2003).

Negli altri volumi, dedicati a particolari famiglie di materiali, vengono richiamate le parti dei decreti di interesse specifico dei materiali di volta in volta considerati, e con i necessari commenti.

L'ultima parte del primo volume riporta le Direttive europee non ancora recepite, peraltro contenenti

modifiche a diverse disposizioni; ed infine ad una serie di 34 note esplicative, relative alle abbreviazioni contenute nelle voci "Restrizioni" e/o "Specifiche".

A questo punto va detto che i concetti relativi alle "migrazioni" e al conseguente impiego dei "simulanti" (descritti nel secondo volume) sono del tutto validi per le altre classi dei materiali considerati. Analogamente dicasi per la selezione dei simulanti stessi in funzione dell'impiego previsto per ciascun materiale o ciascun oggetto.

** ** **

Il secondo volume comprende quanto relativo alle MATERIE PLASTICHE e alle GOMME. In realtà la regolamentazione sui *materiali plastici* a contatto con gli alimenti si trova già a partire dall'aprile 1966, ma la tappa più importante è segnata dal decreto ministeriale del 21 marzo 1973 che ne definisce le liste positive dei monomeri e degli additivi ammessi; le relative limitazioni e tolleranze di impiego; e le prove di migrazione globale e specifica e/o le restrizioni di composizione che debbono essere soddisfatte ai fini della valutazione della loro idoneità.

Le disposizioni in proposito sono riportate ampiamente, e questo interesse nei confronti di questi materiali è giustificato dalla seguente considerazione. Come è noto, i materiali plastici sono "polimeri", e cioè sostanze ad elevato peso molecolare; ma la loro utilizzazione è subordinata, nella maggior parte dei casi, all'additivazione con altre sostanze (plastificanti, pigmenti e coloranti, antiossidanti, ecc.), ciascuno dei quali con una determinata capacità di migrazione (e quindi di contaminazione dell'alimento a contatto). Inoltre va tenuto conto del fatto che, in un processo di polimerizzazione, questa non avviene in genere al 100%: nella massa può rimanere una sia pur piccola quantità di bassopolimeri o addirittura di monomeri: gli uni e gli altri, a motivo dell'esigua massa, hanno facilità di migrazione.

A questo proposito l'Allegato I del Decreto del 26 aprile 1993 riporta l'"Elenco di monomeri e altre sostanze di partenza che possono essere utilizzate nella fabbricazione di materiali e oggetti di materia plastica", con la precisazione di:

- numero di riferimento CEE per i materiali da imballaggio riguardante la sostanza riportata nell'elenco;
- numero CAS (Chemical Abstracts Service);
- denominazione chimica;
- limite di migrazione specifica (LMS); quantità massima di sostanza ammessa (QM); quantità massima di sostanza ammessa nel materiale ed oggetto finito, espressa in mg/dm^2 di superficie a contatto con i prodotti alimentari (QMA); ogni altra restrizione specificatamente indicata; e ogni altro tipo di specifiche relative alla sostanza o al polimero;
- limite specifico di migrazione: quantità massima di sostanza residua ammessa nel prodotto finito (= QM), ogni altra restrizione specificatamente indicata.

L'Allegato II riporta l'"Elenco delle sostanze autorizzate per la preparazione di oggetti destinati al contatto con gli alimenti" (qui una sezione dà l'elenco delle resine, e un'altra sezione dà l'elenco degli additivi).

È riportato poi il contenuto dell'Allegato V "Specifiche", con una prima parte relativa alle specifiche generali, riguardanti il divieto di rilascio di ammine aromatiche di possibile provenienza da utilizzo di isocianati aromatici o da coloranti ottenuti mediante accoppiamento diazo. La seconda parte è relativa ad altri prodotti polimerici.

L'Allegato III riguarda i "Simulanti da impiegare per la verifica della migrazione dei costituenti dei materiali e degli oggetti":

- Simulante A: acqua distillata o acqua di qualità equivalente
- Simulante B: acido acetico al 3% (p/v) in soluzione acquosa
- Simulante C: etanolo al 15% (v/v) in soluzione acquosa
- Simulante D: olio di oliva rettificato; se per motivi tecnici connessi con il metodo di analisi è necessario utilizzare altri simulanti, l'olio di oliva può essere sostituito da una miscela di trigliceridi sintetici o dall'olio di girasole.

Per ogni prodotto alimentare o per ogni gruppo di prodotti alimentari si impiegano solo il simulante o i simulanti indicati con un contrassegno.

Nell'Allegato IV, Sezione 1, Parte A sono descritte le "Norme di base per la verifica della migrazione globale e specifica nei simulanti di prodotti alimentari". Si tratta di una lunga trattazione nella quale sono indicati i criteri di scelta dei simulanti, le condizioni di prove (tempi e temperature), alcune prove sostitutive e le relative condizioni convenzionali. Nelle Parti B e C sono descritti i metodi di prova, rispettivamente nel caso dei solventi acquosi, e nei casi nei quali è previsto il simulante D.

Nella Parte D vengono riportate le "Ulteriori disposizioni applicabili nella verifica del rispetto dei limiti di migrazione".

La Sezione 2 dell'Allegato IV riporta i metodi per la "Determinazione della migrazione specifica", relativa in particolare ai seguenti prodotti: aldeide formica; cromo migrabile da oggetti in alluminio o in

vetro, rivestiti internamente con politetrafluoroetilene; cromo trivalente; piombo; nichel; cloruro di vinile monomero nei materiali e negli oggetti a base di PVC e suoi copolimeri; acrilonitrile monomero da oggetti a base di poliacrilonitrile e suoi copolimeri; cloruro di vinilidene monomero da oggetti a base di polivinilidene cloruro e suoi copolimeri; stagno.

La Sezione 3 riguarda la "Rivelazione della migrazione di tracce di coadiuvanti tecnologici", ed in particolare di: ditiocarbammati, tiourami e xantogenati; perossidi; mercaptobenzotiazolo e suo sale di zinco, disolfuro di benzotiazile; ammine aromatiche primarie; ammine aromatiche secondarie; fenoli e cresoli.

Una certa attenzione viene posta anche sulla "Determinazione dei requisiti di purezza di alcuni costituenti" (Sezione 4) e precisamente: paraffine e cere microcristalline; oli di vasellina; neri di carbone.

Infine la Sezione 7 è relativa alla "Rivelazione della migrazione di coloranti".

Va precisato che nell'àmbito delle regolamentazioni sulle materie plastiche rientrano anche i *prodotti vernicianti* dopo la loro applicazione ed essiccazione sui vari supporti.

I metodi di prova per le determinazioni delle sostanze sopra indicate si trovano descritti nell'ultima parte del volume.

Si passa poi alla trattazione sulle *gomme*, anche esse regolamentate da disposizioni legislative, considerando, anche per questi materiali, liste positive, migrazione globale e migrazione specifica.

Un caso particolare è quello delle "tettarelle", per le quali si hanno specifiche disposizioni sul Testo Unico delle Leggi Sanitarie:

- Art.190: È vietato importare, fabbricare, vendere o ritenere per vendere: a) poppatoi a tubo, nonchè parti staccate di essi, destinate a comporli;
- Art. 191: La gomma elastica vulcanizzata, con la quale sono formati i capezzoli per bottiglie-poppatoio senza tubo, le tettarelle, gli anelli di dentizione, i copricapezzoli, i tiralatte, i succhiatoi e simili, non deve contenere piombo, zinco, antimonio, arsenico o altra sostanza nociva.

Non sono state a tutt'oggi emanate a livello UE disposizioni riguardanti le gomme a contatto con gli alimenti.

Una attenzione particolare viene posta sui coloranti impiegati per gli oggetti in gomma: è prescritto che essi non vengano ceduti all'alimento, e che non contengano metalli pesanti (piombo, arsenico, antimonio, mercurio, cadmio, cromo, selenio, bario) oltre un certo limite per ciascuno di essi fissato.

Il terzo volume è dedicato a CARTE e CARTONI, LEGNO e SUGHERO, CELLULOSA RIGENERATA. Le *carte* e i *cartoni,* da soli o accoppiati tra loro o con altri materiali, e impiegati come imballaggi per alimenti, devono rispondere alle seguenti caratteristiche: min 75% di sostanze fibrose, max 10% di sostanze di carica, se sono previste prove di migrazione; min 60% di sostanze fibrose, max 15% di sostanze ausiliarie e max 25% di sostanze di carica, nei casi in cui non siano previste prove di migrazione. Sono ammesse tracce di coadiuvanti tecnologici di lavorazione con funzione di reattivi, di agenti di dispersione, flottazione e drenaggio, e di agenti antischiuma e antilimo.

Nel caso di accoppiamenti ci si deve accertare che non solo le carte ed i cartoni rispondano ai requisiti previsti, ma che opportuni accertamenti vengano effettuati sugli *adesivi* (viene fornito un lungo elenco di quelli impiegati per la cellulosa rigenerata).

I costituenti delle carte e dei cartoni sono compresi nelle seguenti categorie: materie fibrose (cellulosiche di primo impiego, naturali o artificiali; sintetiche di primo impiego; cellulosiche provenienti da manufatti cartari); sostanze di carica; sostanze ausiliarie; imbiancanti ottici; coadiuvanti tecnologici di lavorazione.

La migrazione dei costituenti dai materiali e dagli oggetti viene determinata con i simulanti previsti. Inoltre sono riportati i metodi impiegati per la determinazione della migrazione specifica, della rivelazione della migrazione di tracce di coadiuvanti tecnologici, nonchè dei requisiti di purezza di alcuni costituenti. In aggiunta vi sono descritti: il metodo per la rivelazione della migrazione di conservativi delle carte e dei cartoni e il metodo di controllo analitico della composizione delle carte e dei cartoni.

Un ultimo capitolo è dedicato alla determinazione dei requisiti di purezza di carte e cartoni in contatto con alimenti: rivelazione della migrazione di imbiancanti ottici; determinazione del contenuto di policlorobifenili; determinazione della migrazione di piombo; metodo della prova di solidità dei coloranti nelle carte; determinazione della grammatura areica dello strato del retro di un cartone.

Il *legno* si trova a contatto con alimenti nelle cassette per il trasporto di prodotti ortofrutticoli e, a livello domestico, sotto forma di contenitori per alimenti secchi, di palette o di cucchiai per cucina, e di taglieri.

Per motivi microbiologici il legno è vietato per i banchi e per i ceppi negli stabilimenti per la lavorazione delle carni.

Non sono state definite nè sono allo studio norme specifiche in sede UE. Studi in proposito sono

stati iniziati in Italia, dove è stato costituito in Gruppo ad *hoc* per quanto concerne il s*ughero*. Relativamente a questo materiale sono previste regolamentazioni conformi alle normative comunitarie sugli alimenti nei casi di stampaggio di superficie e di trattamento dei tappi.

Agli oggetti in *cellulosa rigenerata* si applicano sia le norme di carattere generale, sia alcune norme specifiche. Sulle pellicole di cellulosa rigenerata non verniciata si effettua la determinazione degli ammorbidenti e di numerosi altri additivi (fra cui gli agenti ancoranti).

Sulle stesse pellicole, se verniciate,sono previste determinazioni dei polimeri, delle resine, dei plastificanti e di altri additivi, nonché degli adesivi di accoppiamento. Per ogni prodotto sono indicate le limitazioni.

Anche per questo materiale sono descritti i metodi di controllo analitico.

** ** **

Il quarto volume prende in esame i MATERIALI METALLICI, le CERAMICHE e il VETRO.

Nel caso dei *metalli* sono soggetti a regolamentazione specifica l'acciaio inossidabile, la banda stagnata e la banda cromata verniciata. Sono invece soggetti a regolamentazione di tipo generale le altre leghe ferrose, l'alluminio e le sue leghe, il titanio, il rame e le sue leghe, nonchè altri metalli e leghe (argento, zinco, ecc.).

Gli *acciai inossidabili* impiegabili a contatto con gli alimenti sono numerosi, e ciascuno di essi viene indicato con la sigla che ne indica la composizione chimica (UNI 6900:1971 e manuale A.I.S.I. (American Iron and Steel Institute, rev. 1969).

Viene descritto il metodo di effettuazione delle prove nel caso dei solventi acquosi, con una particolare attenzione a "tubi, nastri trasportatori ed altri oggetti a contatto dinamico". Le prove di migrazione specifica prevedono la determinazione del cromo trivalente e del nichel.

La *banda stagnata* risulta costituita da un lamierino di acciaio sul quale, per immersione o per elettrolisi, viene applicato uno strato di stagno. Attualmente la saldatura fra le varie parti del contenitore viene effettuata tramite fusione o collante. Anche in questo caso sono previste limitazioni di impiego, relative al lamierino di acciaio, alla purezza dello stagno e ai lubrificanti; vengono inoltre individuati i prodotti vernicianti ammessi per la banda stagnata verniciata.

Particolare importanza hanno i "limiti di piombo totale", allorchè la saldatura sia stata eseguita con lega stagno-piombo. Tale limite varia da un minimo di 0,20 a un massimo di 2,50 mg/kg, a seconda della natura dell'alimento contenuto.

Nel caso della *banda cromata* sono previste le caratteristiche dell'acciaio di base, del rivestimento di cromo, dei lubrificanti e delle vernici, con i relativi metodi di prova.

Relativamente agli *altri materiali metallici*, va citato un documento contenente linee-guida, ciascuna delle quali – relativa ad un metallo – è suddivisa nei seguenti argomenti: principali fonti della dieta; contatto alimentare; informazioni sulla migrazione; aspetti di sicurezza; conclusioni e raccomandazioni; bibliografia.

Nel caso delle *ceramiche* si precisa innanzi tutto che sono vietati oggetti rivestiti internamente con strati vetrificati, verniciati o smaltati che, messi a contatto per 24 ore con una soluzione all'1% di acido acetico, cedano piombo alle temperature ordinarie. Insieme alla determinazione della cessione del piombo, è previsto anche un metodo per valutare l'eventuale cessione del cadmio.

Sono considerati tre tipi di *vetri*, e cioè: A) vetri borosilicati e sodico-calcici incolori o colorati, che sopportano la temperatura di sterilizzazione; B) vetri sodico-calcici anche opacizzati, che sopportano le temperature di pastorizzazione; C) cristallo al piombo, che non sopporta i processi di riscaldamento e che è comunemente impiegato per articoli, quali bicchieri e vasellame.

Le prove di migrazione vengono effettuate con acqua distillata, e precisamente:per il tipo A a 120° C per 30 minuti; e per il tipo B a 80° C per due ore (migrazione globale in ambedue i casi). Per il tipo C tre prove di contatto successivo a 40° C per 24 ore (migrazione globale sul liquido del terzo attacco), seguite da altre tre prove con soluzione acquosa di acido acetico al 3%, con determinazione specifica del piombo sul liquido del terzo attacco).

** ** **

Si può concludere che l'opera è completa sotto tutti i punti di vista, e dimostra di essere il risultato di una professionalità eccellente da parte degli Autori, e necessaria allo stesso livello da parte di coloro che sono chiamati ad applicare le regole ed i metodi qui riportati con estrema chiarezza e precisione.

Non è fuor di luogo un invito anche ai non direttamente addetti ai lavori, a coloro che operano nelle industrie interessate, e alle superiori autorità sanitarie: anche un rapido "excursus" lungo le 600 pagine è sufficiente a convincere di quanta esperienza e di quanta mole di lavoro sono necessarie per la messa a punto di questa delicatissima regolamentazione, nonché del suo aggiornamento in funzione del progresso scientifico.

Elvio Cianetti

NOTIZIARIO

Basi genetiche dell'antropologia criminale

Sabato 23 ottobre 2004, nella *Sala Conferenze del Palazzo di Giustizia di Frosinone* si è svolto il convegno incentrato su *Basi genetiche dell'antropologia criminale*, con l'alto patronato del presidente della Repubblica Carlo Azeglio Ciampi e promosso congiuntamente, a fianco della SIPS, sia dagli ordini professionali degli avvocati e dei medici chirurghi che della rivista giuridica *Nuova Temi Ciociara*.
La sede, il modernissimo e monumentale nuovo Palazzo di Giustizia che raggruppa tutto il complesso degli uffici giudiziari nella parte bassa di Frosinone (ormai area dell'espansione edilizia e dello sviluppo urbanistico, con importanti centri amministrativi, istituzionali, economici e commerciali - dal centralizzato complesso funzionale della Questura e della Polizia, al Centro operativo dei Vigili del Fuoco con adiacenti uffici amministrativi della motorizzazione civile, dal nuovo Vescovado a banche ed uffici dell'Amministrazione finanziaria -) ha rappresentato la degna cornice di un evento di elevato significato culturale nel corso del quale la Scienza da un lato e regole del Diritto dall'altro hanno avviato un ulteriore nuovo confronto al fine di contribuire ad un sempre più equilibrato modo di essere dell'intera società sia dell'oggi che del prossimo avvenire.
L'ampia *Aula delle Conferenze*, inaugurata per l'occasione, si è rivelata funzionale per accogliere attività congressuali.
I lavori sono stati inaugurati dal presidente del Tribunale, Alberto Urbano, che ha sottolineato con brevi ma incisivi concetti la centralità della funzione della giustizia nella vita delle società e la centralità della nuova sede per il complesso degli uffici giudiziari.
Il saluto di rito è stato portato anche dai presidenti delle quattro istituzioni promotrici dell'iniziativa, Maurizio Cumo per la Società Italiana per il Progresso delle Scienze (SIPS), Davide Calabrò per l'Ordine degli Avvocati, Fabrizio Cristofori per l'Ordine dei Medici Chirurghi e Odontoiatri, Felice Maria Spirito per l'Associazione per la rivista Nuova Temi Ciociara nonché rappresentanti delle istituzioni locali.
I lavori del convegno - tra i cui obiettivi, come precedentemente accennato, *rientra il proposito di discernere se, e fino a qual punto, le nuove conoscenze della biologia e della medicina, ed in particolare la genetica, facciano emergere nuove gerarchie* - sono stati seguiti con interesse da un folto e qualificato pubblico di studiosi e professionisti che hanno vivamente apprezzato le relazioni *Dall'antropologia criminale fenotipica di Lombroso all'antropologia criminale genetica di oggi*, *Scienze forensi e diritto penale*, *L'autore del reato e il modello normativo*, svolte rispettivamente da Ferruccio De Stefano, Mauro Barni e Fabrizio Ramacci.
Il dibattito che ne è seguito, vivace ed articolato, si è arricchito con interventi di giuristi, avvocati, criminologi e sociologi.
La manifestazione ha avuto larga eco nella stampa locale e in testate quali il Tempo ed il Messaggero; è stato inoltre seguito dalla Televisione TGR Lazio con un servizio che è andato in onda sia sabato 23 ottobre scorso che la domenica successiva.

La storia dell'energia solare al festival della scienza di Genova

Può la storia dell'uso dell'energia solare essere di insegnamento per il futuro?
È questo il titolo dell'incontro organizzato mercoledì 3 novembre, presso il Centro Convegni AMGA, dal *Gruppo per la storia dell'energia solare* per richiamare l'attenzione sulla storia dell'uso dell'energia solare, dalle passate civilizzazioni ai nostri giorni.
Hanno svolto relazioni: Cesare Silvi *Scopo e progetti del Gruppo per la storia dell'energia solare*, Giorgio Nebbia *La ricerca storica sullo sviluppo dell'energia solare*, Sergio Los *Città solari: l'urbanizzazione diffusa del territorio dal passato al futuro*, Pier Paolo *Poggio Un archivio-museo per la storia dell'energia solare nell'età dell'industrializzazione*.
Il Gruppo per la storia dell'energia solare, al quale partecipano soci di Accademie, Società e Fondazioni scientifiche e culturali, quali l'International Solar Energy Society, la Società Italiana per il Progresso delle Scienze (SIPS), la Fondazione Micheletti, si è costituito di recente cogliendo l'occasione della ricorrenza dei 50 anni dal primo congresso mondiale sull'energia solare tenuto in Arizona nel 1955. Questo storico evento sarà celebrato con speciali manifestazioni durante "ISES2005 Solar World Congress", in programma dal 6 al 12 Agosto 2005 negli Stati Uniti (www.swc2005.org).
Nell'incontro di Genova si è parlato di quanto è noto sull'utilizzazione dell'energia solare, ma soprattutto della storia di scienziati, tecnologi, macchine e sistemi che hanno segnato le tappe dello sviluppo delle attuali tecnologie solari con particolare accento sul contributo, spesso dimenticato, degli studiosi italiani che, nelle varie epoche, hanno ispirato e motivato lo sviluppo dell'uso dell'energia solare in Italia.
La storia aiuta a riconoscere, nei prossimi anni di prevedibili turbolenze nei mercati energetici, le corrette strade per ottenere, evitando duplicazioni, errori e sprechi, dal

Sole energia – calore a bassa e alta temperatura, elettricità, materie organiche utilizzabili come fonti energetiche – sia per i paesi industrializzati sia per quelli del Sud del mondo che, per inciso, hanno più bisogno di energia e hanno disponibile l'energia del Sole, rinnovabile ogni anno.

Dante. La Divina Commedia illustrata da Flaxman

Presso l'Accademia Nazionale dei Lincei, venerdì 12 novembre 2004, alle ore 17,00 verrà presentato il volume di Francesca Salvadori *Dante. La Divina Commedia illustrata da Flaxman*, Electa 2004.
Interverranno Pietro Boitani, Anna Ottani Cavina, Andreina Griseri e Carlo Ossola.

Convocazione Comitato Nazionale nascita Enrico Fermi

Come è noto, con D.M. dell'11 giugno 1999, il Ministro per i Beni e le Attività Culturali ha istituito, a domanda della SIPS, il *Comitato Nazionale per le celebrazioni del centenario della nascita di Enrico Fermi (1901-2001)* al fine di preparare ed attuare le manifestazioni atte a celebrare la ricorrenza.
Detto Comitato Nazionale, presieduto da Carlo Bernardini e costituito da 59 personalità, è convocato, in sede – Società Italiana per il Progresso delle Scienze (SIPS), Viale dell'Università 11, Roma – sabato 13 novembre 2004 alle ore 8,00, in prima convocazione ed in seconda convocazione per *lunedì 15 novembre 2004, alle ore 15,00* presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma "La Sapienza", Sala Lauree (primo piano, Edificio Marconi), Piazzale Aldo Moro 5 - Roma, per deliberare sul seguente ordine del giorno:
1) relazione del presidente sulle attività svolte dal Comitato Nazionale e situazione finanziaria;
2) eventuali ulteriori iniziative per onorare la memoria di Fermi o inoltro della richiesta di chiusura del Comitato Nazionale al Ministero;
3) varie ed eventuali.

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), ha come scopo istituzionale quello 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 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). Lo statuto vigente, approvato con D.P.R. n. 434 del 18 giugno 1974 (G.U. 20 settembre 1974, n. 245), cui sono state apportate delle modifiche per adeguarlo al D.Lgs. 460/97 sulle ONLUS; modifiche iscritte nel Registro delle persone giuridiche di Roma al n. 253/1975, con provvedimento prefettizio del 31/3/2004.
Fedele allo spirito delle sue finalità, la Società adegua la sua opera culturale nel Paese secondo alcune direttrici che rispondono 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 i volumi degli 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.**
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