SCIENZA E TECNICA

MENSILE DI INFORMAZIONE DELLA SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE

ANNO LXXIV - NN. 494-495-496 ott.-nov.-dic. 2011 - 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

INSEGNARE L'ALIMENTAZIONE PER UNA RELAZIONE SOSTENIBILE CON LA TERRA

I percorsi curricolari sull'alimentazione rappresentano una tappa fondamentale, una certezza, per tutti i livelli e curricoli scolastici; durante un recente corso di aggiornamento realizzato dal Comune di Roma per circa 400 insegnanti della scuola dell'infanzia, è risultato che l'alimentazione e i componenti alimentari vengono trattati già con bambini di tre anni. L'insegnamento dell'alimentazione umana viene giustamente considerato un punto fermo per la conoscenza di sé e la gestione della propria salute.



L'approccio e l'impostazione nei corsi di Biologia sono generalmente orientati verso lo studio dell'anatomia e della fisiologia dell'apparato digerente, con approfondimenti e considerazioni sull'importanza di un'alimentazione "sana ed equilibrata". Mentre è relativamente facile presentare le questioni anatomiche e fisiologiche dell'apparato digerente (anche se raramente vengono discusse in termini adattativi e comparativi) è decisamente più complesso e problematico insegnare cosa sia una alimentazione *sana ed equilibrata.* Questi aggettivi impongono alcune riflessioni, almeno per due motivi connessi tra loro.

Il primo consiste nel fatto che diverse discipline si occupano di alimentazione: scienze biologiche e dell'alimentazione, antropologia, geografia, storia, economia, medicina ...; diversi professionisti suggeriscono, interpretano, prescrivono cosa mangiare, propongono diete; anche non specialisti hanno le loro idee e le loro proposte, a riprova dell'interesse, ma anche della complessità del problema.

Il secondo motivo consiste nell'evitare di ridurre -in senso riduzionistico/lineare- le problematiche dell'alimentazione a visioni monolaterali, ai consueti percorsi sulla digestione, le necessità dietetiche per età ed attività, ecc., trascurando una quantità di altri aspetti e la loro interconnessione.

In particolare, possiamo ricordare che nella nostra società (impostata sulla produzione e il consumo) l'attenzione alimentare è concentrata sul valore calorico dei cibi: l'essenziale viene dato in calorie; sembra che la resa energetica sia il parametro più importante e meno attenzione viene data alla *qualità* della materia che immettiamo nell'organismo o questa viene vista generalmente in relazione alle calorie che produce.

Il danno di questa strategia è notevole dal punto di vista culturale e formativo e quindi anche della cura e sanità personale. La *bontà* dei cibi non può prescindere dalla qualità della materia che li compone e dalle modalità della loro produzione e consumazione: esistono in circolazione alimenti o bevande orribili qualitativamente, che tuttavia vengono correntemente consumati perché più o meno *calorici.*

> Nella nostra società l'attenzione alimentare è concentrata sul valore calorico dei cibi e nessuna attenzione viene data loro qualità

UN NUOVO PARAMETRO PER INTRODURRE L'ALIMENTAZIONE A SCUOLA: LA SOSTENIBILITÀ

Una moderna e più trasversale visione biologica-ecologica dell'alimentazione può offrire numero-

se prospettive di alto valore formativo, non solo per la conoscenza delle strutture e della dieta umane, ma anche per affrontare le catastrofiche problematiche che il nostro secolo ci riserva e per costruire con gli studenti abilità tecniche e atteggiamenti responsabili verso l'ambiente sociale e fisico.

Gli argomenti che abitualmente sono oggetto di insegnamento scolastico restano validi se non trascurano altri percorsi possibili; se aiutano i ragazzi a conoscere le molte sfaccettature connesse con l'alimentazione e a costruirne una visione globale; se li abituano a ragionare criticamente e a interrogarsi anche sui pressanti problemi ambientali che debbono e dovranno affrontare, tra i quali l'alimentazione è preponderante.

> Non è paradossale pensare ad uno sviluppo economico compatibile con le risorse della terra.

Le numerose conferenze internazionali sulla conservazione dell'ambiente e delle risorse, tra le quali quella di Rio de Janeiro (1992) e quella di Johannesburg (2002), hanno esortato ad introdurre anche nell'educazione il concetto di *Sviluppo Sostenibile*[1]. L'UNESCO, in particolare, ha indetto il Decennio per l'Educazione allo Sviluppo Sostenibile (UN Decade 2005-2014) per richiamare l'attenzione sulla necessità di preparare i cittadini, soprattutto i giovani, alle emergenze ambientali.

Come scienziati e come educatori, non sentiamo nostro l'obiettivo dello Sviluppo Sostenibile, che avrebbe dovuto rappresentare la *Sfida del XXI Secolo:* questo programma, infatti, non è mai stato convincente sul piano delle possibilità di realizzazione (è paradossale pensare ad una progressione dello sviluppo economico con incremento dei consumi e produzione di merci, compatibile con le risorse della Terra, con l'equilibrio degli ecosistemi e con la capacità della biosfera di assorbire gli effetti dell'azione umana), né tanto meno sul piano educativo.

> La Sostenibilità prevede cambiamenti sociali ed economici capaci di assicurare un futuro alla Terra, benessere a tutti i viventi, rispetto dell'ambiente a tutti i livelli.

Lo Sviluppo Sostenibile è sostanzialmente un compromesso tra economia, politica ed ambiente. L'educazione allo Sviluppo Sostenibile non aiuta, quindi, le nuove generazioni e non accompagna la trasformazione sociale, non ha l'ampiezza sufficiente a fondare un progetto di società, meno ancora di umanità (Sauvé, 2002). Al contrario, il concetto di *Sostenibilità*[2], supportato da scienziati, educatori, filosofi, sociologi, economisti, anche con nuovi progetti e movimenti come la "Decrescita felice" (Latouche, 2007) o la "Prosperità senza crescita" (Jackson, 2011) o la "Ecologia profonda" (Naess, 1994) sembra più adeguato a formare nuova cultura e nuove società; già da anni, quindi, lo stiamo riempiendo di obiettivi, significati e percorsi educativi (vedi ad es. Tilbury e Wortmann, 2004; Sterling, 2006, ma anche tante altre esperienze e curricoli in tutto il mondo).



Il progetto della Sostenibilità prevede comportamenti/cambiamenti sociali ed economici capaci di assicurare un futuro alla Terra, benessere a tutti i viventi, rispetto dell'ambiente a tutti i livelli; supera, quindi, la prospettiva di crescita economica e Pantropocentrismo dello Sviluppo Sostenibile. Le

[1] *Sviluppo sostenibile* è, secondo la definizione data nel 1987 dalla Commissione Mondiale sull'ambiente e lo Sviluppo (WCED), "*Uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni*". Lo Sviluppo Sostenibile punta, quindi, alla crescita economica, compatibile tuttavia con un'equità sociale, un equilibrio con l'ambiente ed un mantenimento delle risorse terrestri.

[2] *Sostenibilità* può essere vista come la capacità di un sistema di sostenere se stesso in relazione al suo ambiente interno ed esterno. Considerando che tutti i sistemi sono costituiti da sottosistemi e sono parte di più ampi meta-sistemi (Sterling, 2003).

implicazioni della Sostenibilità sull'alimentazione e sui cambiamenti delle nostre società sono determinanti. Nella scuola si può costruire una nuova/diversa cultura dell'alimentazione per un oggi ed un futuro sostenibili.

L'ultimo *State of the World* (2011), il documento che annualmente il Worldwatch Institute pubblica per analizzare lo stato della Terra e suggerire progetti per la Sostenibilità, si intitola "Nutrire il Pianeta" ed è dedicato proprio all'alimentazione ed alle pratiche alimentari sostenibili. Vale la pena quindi, sperimentare percorsi curricolari capaci di attribuire nuove e più ampie dimensioni educative e valoriali ai termini *sano ed equilibrato,* coerentemente con i progetti della Sostenibilità a livello individuale, sociale, ambientale in senso lato.

Nella definizione di Sostenibilità entrano anche elementi come giustizia, equità, diritti

Dai significati che daremo a questi termini può dipendere la qualità della vita della specie umana, la sopravvivenza ed il benessere delle altre specie viventi, della Terra stessa. Insegnare quindi l'alimentazione, come conoscenza e gestione di sé e come strumento e percorso per la Sostenibilità.

Parole chiave per insegnare un'alimentazione Sostenibile

Un percorso educativo consapevole sull'alimentazione può partire dalla domanda (o da una riflessione personale degli insegnanti) su *cosa riteniamo buono da mangiare o sano ed equilibrato per la nostra specie.* Questa domanda stimola un'analisi consapevole sulle diverse concezioni e visioni, sui limiti e sugli stereotipi che esistono sull'alimentazione. "*Buono da mangiare*", ad esempio, è il titolo di un famoso libro di un altrettanto famoso antropologo, Marvin Harris (2006), che analizza con acutezza la relazione tra qualità del cibo, abitudini di vita e classi sociali. Quali parametri potremmo allora considerare attendibili per trovare una risposta? La biologia fornisce la base di conoscenza per trovare la risposta o le risposte coerenti con la Sostenibilità.

In una visione sostenibile dell'alimentazione i parametri biologici dovrebbero essere associati alle parole chiave della Sostenibilità stessa, ad esempio, benessere e salute per tutte le popolazioni del mondo (presenti anche in Agenda 21, il documento dell'ONU prodotto nel corso della Conferenza di Rio de Janeiro, 1992). Queste implicano il considerare tra i parametri dell'alimentazione non solo quantità ma anche qualità del cibo.

Alimentazione ed emozioni sono connesse: le emozioni influenzano la scelta dei cibi e il cibo influenza le emozioni attraverso le sue caratteristiche organolettiche e la sua carica simbolica

Altre parole chiave sono ecologia, conservazione dell'ambiente e delle risorse e salvaguardia della biodiversità (United Nations, 1992); quindi, anche



le relazioni ecologiche, la conservazione degli ecosistemi e delle altre forme di vita vanno presi in considerazione come parametri per un'alimentazione umana sostenibile. Ma nella definizione di Sostenibilità entrano anche elementi come giustizia, equità, diritti (United Nations, 1992); in un mondo in cui molte popolazioni sono affamate, in cui molti cibi sono prodotti senza rispetto dei diritti umani e di quelli di altre specie, anche questi aspetti dovrebbero essere presi in considerazione come ulteriori

SOMMARIO

Insegnare l'alimentazione per una relazione sostenibile con la Terra	pag.	1
La povertà degli italiani non interessa alla classe politica	»	8
INSERTO - Spunti della ricerca sanitaria del Ministero della Salute	»	9
Terapia ormonale post-menopausale e informazione alle donne. Risultati di un percorso di ricerca	»	19
NOTIZIARIO		
Arte e scienza in piazza	»	22
Collaborazione Italia-Usa	»	23

parametri.

Il cibo, nella nostra specie, non agisce solo come mezzo di sostentamento materiale, ma anche come elemento della relazione sociale e di caratterizzazione di identità; quindi, l'alimentazione implica anche aspetti socio-culturali ed etici. In un'ottica di Sostenibilità è altrettanto importante valutare anche l'impatto sociale dell'alimentazione. L'alimentazione sostenibile si presenta quindi come un fenomeno/problema da affrontare con un approccio sistemico[3] e complesso[4]. D'altra parte, sistemicità e complessità sono parimenti considerate parole chiave della Sostenibilità ed in particolare dell'educazione alla Sostenibilità; il pensiero sistemico e complesso è ritenuto infatti indispensabile per attivare il cambiamento culturale necessario per affrontare le sfide sociali ed ambientali del nostro secolo (Palchetti, 2004; Morin, 1993, 2000, 2001; Sterling, 2003; Tilbury e Wortman, 2004).

Percorsi educativi sostenibili sull'alimentazione

Alcuni concetti chiave sui quali costruire un percorso curricolare sistemico e complesso sull'alimentazione sostenibile potrebbero essere i seguenti.

L'alimentazione umana e la rete della vita

La paleontologia e la genetica testimoniano che siamo una specie nata nelle savane africane, primariamente raccoglitrice essenzialmente di vegetali, che ha imparato a procurarsi, prodursi e preparare il cibo (Cavalli Sforza, 2000; Diamond, 2006; Eibl-Eibesfeldt, 1998). Il carattere biologico che maggiormente ha inciso sull'evoluzione della specie umana è forse la cultura, che ha permesso alla nostra specie di "addomesticare" la natura.

Tuttavia, i cambiamenti hanno allontanato la specie umana dai ritmi naturali ed hanno profondamente alterato il rapporto, anche alimentare, con la Terra, oltre che aver inciso profondamente sugli ecosistemi naturali (Nebbia, 2005). Restiamo comunque esseri viventi, biologicamente equiparabili agli altri, con i quali condividiamo le stesse proprietà emergenti. I fenomeni biologici di base sono infatti simili e condivisi dai batteri fino agli organismi più complessi.

La nostra natura biologica è un sottosistema del sistema Gaia: siamo in relazione con tutti gli altri viventi della Terra

Le più recenti visioni della biologia esaminano e descrivono i viventi come sistemi aperti che scambiano materia, energia e informazione con l'ambiente esterno (Buiatti, 2000; Campbell, 1995). Nella "materia vivente" (Buiatti, 2000) identifichiamo molti livelli di organizzazione sistemica: ad es. bio-molecole, cellule, tessuti, organi, individui, popolazioni, comunità biotiche, Gaia (cioè la Terra vista come supersistema o superindividuo, con una molteplicità di sottosistemi, il cui funzionamento dipende dal coordinamento e dalla salute dei sottosistemi; Lovelock, 2011).

Le conseguenze di questa visione sono potenti, perché prospettano la nostra natura biologica come sottosistema del sistema Gaia; siamo in relazione con tutti gli altri viventi della Terra, con i quali costituiamo una "Rete della vita" (Capra, 1997) e siamo sottoposti alle stesse leggi che regolano l'universo, leggi che oggi rivelano l'interdipendenza e l'interrelazione di tutti i fenomeni. Non possiamo concepirci quindi come unici o separati in nessuna delle nostre funzioni, tanto meno l'alimentazione, che costituisce proprio il primo e fondamentale scambio di energia e materia con il resto dell'ambiente.

Attraverso l'alimentazione (e la respirazione), infatti, noi assumiamo *dal* e restituiamo materia *all*'universo. La materia alimentare costituisce tutte le nostre strutture e dalla stessa materia ricaviamo energia chimica per la costruzione delle strutture stesse e per le altre attività vitali (autopoiesi, auto-organizzazione, auto-replicazione, omeostasi, ecc.).

L'alimentazione *biologicamente* adatta alla specie umana e *sostenibile* prevede il rispetto di una serie di caratteristiche chimiche/organolettiche e modi di trattare il cibo (produzione, preparazione, cottura, ecc.) che ci fanno escludere da subito i cibi con ingredienti chimici non corrispondenti alla materia del protoplasma o cibi artefatti, o artificialmente conservati, prodotti o cotti con tecniche non-naturali. Ma non basta! Alimentazione ed emozioni

[3] La teoria generale dei sistemi (Von Bertalanffy, 2004) ci ha stimolato ad interpretare i fenomeni della Terra in chiave sistemica, cioè come insieme di elementi interrelati/interdipendenti, le cui proprietà non corrispondono alla somma delle proprietà dei singoli componenti, ma piuttosto a "particolari/specifiche" proprietà che derivano dal funzionamento coordinato e dalle interrelazioni tra i vari elementi del sistema. Per capire un sistema occorre quindi analizzare componenti, processi e relazioni interne ed esterne. I sistemi hanno organizzazione gerarchica, ma ogni livello gerarchico è collegato a quello precedente e seguente.

[4] Complessità viene intesa, sensu Morin (1993, 2000, 2001) come termine che deriva da *complexus* -tessuto insieme- e sta ad indicare la coesistenza di molti aspetti, strutture, problemi, ecc. inseparabili, interrelazionati fortemente connessi tra loro, per cui un solo punto di vista o prospettiva non descrive realmente la realtà.

sono connesse, nel senso che le emozioni influenzano scelte e consumi dei cibi, ma questi *influenzano* le emozioni, attraverso le loro caratteristiche organolettiche ed i loro significati e simboli culturali[5].

Tutte le forme e le discipline di alimentazione naturale e tradizionale conoscono gli effetti del cibo sulle emozioni. Anche questo aspetto, quindi, va considerato nella scelta di un'alimentazione sana ed equilibrata. Ma nel concetto di salute vanno inserite ulteriori problematiche, ad esempio *cibi animali o vegetali! cibi provenienti dalle nostre aree geografiche-ecologiche o anche esotici!* Le risposte vanno cercate ancora nelle caratteristiche biologiche della nostra specie e nelle parole chiave della sostenibilità.

Il ruolo ecologico

Il ciclo della materia -più ancora che i flussi di energia- è una chiave per capire la relazione con il cibo e dare ulteriori risposte per un'alimentazione sostenibile. Il ciclo della materia ci dice, infatti, qual è la nostra collocazione nei vari passaggi e trasformazioni della materia; ci dice anche qual è il nostro ruolo ecologico -consumatori di primo ordine-; ci permette di capire come la materia passa o dovrebbe passare in noi; quindi anche quale materia, cioè la qualità chimica e fisica del cibo che dovremmo consumare.

La materia, che circola nell'universo e che costituisce anche il cibo, è la stessa trasformata nei vari passaggi (il Carbonio dei nostri costituenti cellulari si è formato nelle esplosioni delle stelle); ogni



L'Universo è il nostro cibo: il Carbonio dei nostri costituenti cellulari si è formato nelle esplosioni delle stelle

individuo la riceve, la trasforma e la restituisce in forma diversa. Così come avviene nel respiro. Non siamo sistemi isolati; siamo organizzati gerarchicamente, siamo sottosistemi di Gaia, siamo in relazione con tutti i sistemi dell'universo ed in particolare con la "rete della vita". Non è sana, equilibrata o sostenibile, quindi, un'alimentazione che incida sugli ecosistemi terrestri, *sull'economia della natura* (Ricklefs, 1999) e sulla biodiversità.

Un solo clamoroso esempio: per produrre i famosi hamburger della catena di Fast Food McDonald's ai prezzi correnti, è in corso da anni una sistematica distruzione delle foreste del Sudamerica; queste vengono tagliate per far posto ai pascoli per le vacche McDonald's. La desertificazione prodotta è stata chiamata tra gli ecologi "effetto McDonald's" (Myers, 1984; "kitchen theory of deforestation").

Insostenibile è qualsiasi forma di alimentazione che si basi sulla produzione di cibi che distruggono la Terra; ricordiamo a proposito le desertificazioni prodotte dalle coltivazioni industriali, intensive o dalle monoculture; l'alterazione dei terreni e delle falde acquifere con diserbanti, anticrittogamici, concimi chimici; la distruzione di foreste per far posto a piantagioni come la palma da olio, ecc.; l'alterazione di ecosistemi naturali, come quello delle mangrovie, sistematicamente distrutto per far posto all'allevamento di gamberi.

La biologia e la Sostenibilità ci aiutano a definire quali siano i comportamenti alimentari ecologicamente corretti, in equilibrio con l'ambiente e stimolano all'uso di cibi locali. Non a caso, per secoli, il legame tra cibo ed area geografica/ecologica è stato forte (i cibi si riconoscono facilmente come "etnici", "tradizionali"): si consuma infatti e si impara ad utilizzare ciò che si trova/cresce nel proprio habitat o che con questo è compatibile.

L'Unesco sta dichiarando le tradizioni alimentari "Patrimonio dell'umanità", non solo perché determinano particolari caratteristiche fisiche ed un carattere forte di identità culturale, ma anche perché generalmente rappresentano un modello di alimentazione in equilibrio con il proprio ambiente.

[5] Questo fenomeno è ormai riconosciuto da tutte le scienze mediche, nel bene... vedi effetto cioccolata e nel male ... vedi le sindromi da merendine che producono iperattività negli studenti. Ne è un esempio il consumo del triptofano, un amminoacido essenziale. Questo è precursore della serotonina e della melatonina, per cui agisce sui cioccolato, nell'avena, nelle banane, nei datteri, nelle arachidi, nel latte e nei latticini. Il consumo di questi cibi, quindi, influisce sulle emozioni, attraverso il triptofano.

Il legame tra cibo ed area geografica è forte: si consuma e si utilizza ciò che si trova/cresce nel proprio habitat e che con questo è compatibilie

Alimentazione e socialità

La specie umana è un sistema complesso: gli aspetti fisici, chimici, biologici, culturali, sociali si intrecciano indissolubilmente, anche nell'alimentazione. Di conseguenza, *buono da mangiare o sano ed equilibrato* se riferito alla nostra specie, include altri aspetti oltre a quelli nutrizionali, fisiologici ed anche ecologici in senso stretto.

Siamo una specie fortemente sociale, irrinunciabilmente gregaria (De Waal, 2006). Il carattere sociale umano è connesso all'alimentazione. La socialità è un vantaggio evoluzionistico nella ricerca e nella produzione del cibo: raccolta, coltivazioni, allevamenti, caccia, ecc. sono lavori generalmente gregari. In un regime naturale -in apparenza oggi dimenticato- tutti i membri di un gruppo, anche i più deboli possono averne un vantaggio, in quanto generalmente non restano esclusi dal consumo del cibo procurato collettivamente.

D'altra parte, il vantaggio non è solo nella ricerca, bensì anche nel legame sociale che crea. La soddisfazione della fame è uno stimolo potente della vita: offrire cibo ha un grande significato sociale e crea legami forti (madre-figlio, famiglia, gruppo, popolazione, ecc.). L'offerta del cibo è connessa alla sopravvivenza, ma nella nostra specie (e non solo) ha assunto presto anche carattere rituale (il cibo si offre a chi si ama, chi si rispetta, chi si ritiene amico; si usa per pacificare, ben disporre, celebrare, ecc..).

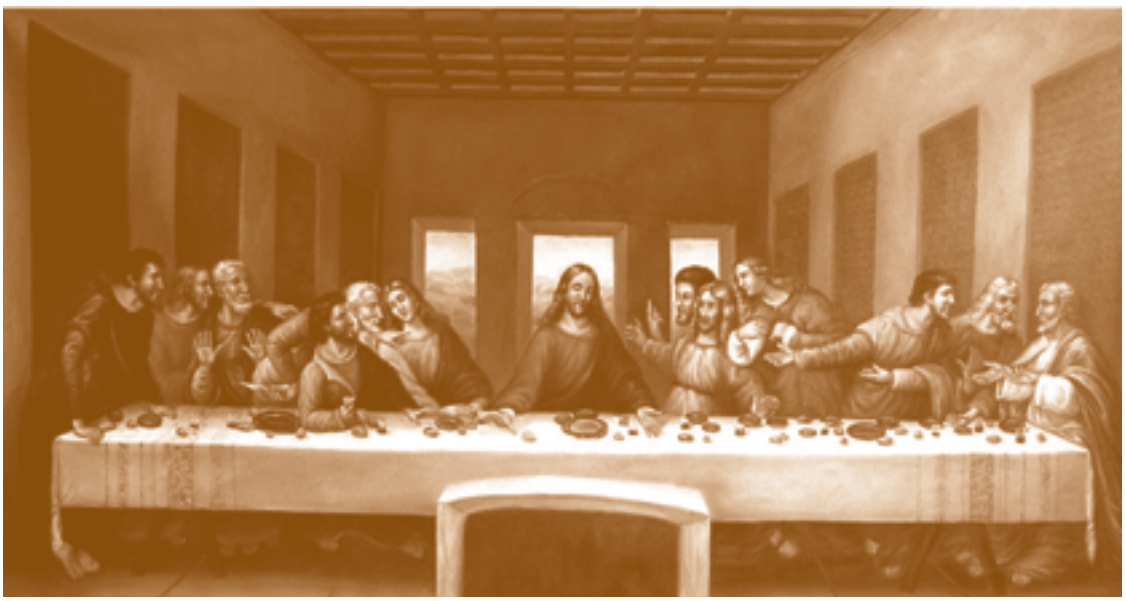
La condivisione ed il consumo *conviviale* del cibo sono elementi di coesione forti della nostra specie. Il cibo condiviso e consumato *insieme* accompagna tutti gli eventi più o meno importanti della nostra vita (matrimoni, funerali, riunioni tra famiglie ed amici), come testimonia tutta l'antropologia culturale, ma anche la nostra quotidianità.

Il cibo ha avuto in quasi tutte le culture carattere sacro. Ricordiamo i riti della preparazione e le figure speciali o specializzate dedicate alla preparazione del cibo e le simbologie ad esse associate. Ricorre in tutta la storia umana l'associazione tra cibo e pace. Tuttavia l'alimentazione caratterizza economicamente e culturalmente le classi sociali (esiste cibo da ricchi e da poveri...) ed ancor peggio è carente in molte regioni della Terra.

Ricorre in tutta la storia umana l'associazione tra cibo e pace

Benessere di tutti gli umani, stabilità/legame sociale e Sostenibilità sono strettamente legati. In una specie sociale nessuno dovrebbe togliere ai conspecifici la possibilità di sopravvivenza e benessere, cioè esercitare violenza attraverso il cibo o, comunque, dovrebbe agire perché questo non accada.

In una visione sistemica (ma anche etica) la salute/la malattia, la felicità/l'infelicità, il benessere/il disagio del singolo sono collegati con quelli delle società, degli altri viventi e della Terra. L'ali-



L'alimentazione è sostenibile se i viventi oggetto di alimentazione non vengono considerati esclusivamente come oggetto di consumo per la sopravvivenza umana

mentazione sostenibile lo è, quindi, anche *socialmente* e prevede necessariamente cibo per tutti e rispetto dei diritti umani.

Le conoscenze biologiche supportano che esistano "naturalmente" un'etica ed una morale nelle specie sociali (de Waal, 2006) e che queste siano inseparabili anche dai comportamenti alimentari. L'etica che dovrebbe esistere nella nostra specie va estesa a tutti i viventi della Terra. Questi vanno salvaguardati non solo in un'ottica di "garanzia di conservazione" delle risorse terrestri.

L'alimentazione è sostenibile se nella produzione e consumo di cibo si riconosce il valore intrinseco di tutte le specie e se i viventi che sono oggetto di alimentazione non sono considerati esclusivamente come oggetto di consumo per la sopravvivenza umana.

Esistono progetti educativi che trattano la sostenibilità dell'alimentazione? Uno dei più famosi al mondo è il Programma di Ecoliteracy sviluppato a Berkley -California- da scienziati ed educatori della fama di Fritjov Capra, che ha come obiettivi educativi l'alfabetizzazione ecologica e la comprensione dei processi attraverso i quali la natura sostiene la vita (Ecoliteracy. Education for Sustainability), l'insegnamento e la pratica della Sostenibilità attraverso lo studio, la coltivazione, la cura ecologica e sociale del cibo a scuola.

Nel sito web del Programma c'è un'ampia sezione dedicata agli insegnanti, con indicazioni, consigli ed esperienze educative legate all'alimentazione (www.Ecoliteracy.org; teach): molte scuole "verdi", nel mondo, hanno progetti simili. Anche nel nostro Paese, molti programmi educativi, a tutti i livelli scolastici, prevedono l'esperienza degli orti, con produzione naturale-ecologica di cibo e/o la consumazione a scuola di soli cibi naturali, biologici, equo-sostenibili ed anche la preparazione collettiva e rituale del cibo (in particolare in Emilia Romagna).

I numerosi progetti delle Fattorie Scuola o anche le mense biologiche, ormai molto diffuse, possono costituire parte integrante dell'insegnamento e delle riflessioni curricolari. Anche l'osservazione dei comportamenti alimentari di altre specie animali può introdurre agli aspetti adattativi dell'alimentazione e fornire elementi per ridare senso alla parola "naturale".

Elisabetta Palchetti
Museo Civico di Zoologia - Roma

Bibliografia

United Nations, 1992. *Agenda 21*. The United Nations Programme of Action From Rio Buiatti M., 2000. "Lo stato vivente della materia". UTET Edizioni, Torino.
Campbell N., 1995. *Biologia*. Zanichelli Editore, Bologna.
Capra F., 1997. *La rete della vita*. Biblioteca Universale Rizzoli, Milano.
Cavalli Sforza L. 2000. *Storia e geografia dei geni umani*. Adelphi Editore, Milano.
Diamond J., 2006. *Armi, acciaio e malattie*. Einaudi Editore, Torino.
Eibl Eibesfeldt I., 1998. *Etologia umana*. Bollati Boringhieri Editore, Milano.
Palchetti E., 2004. *Educare alla complessità del mondo.* In Palchetti E. e Caravita S. "Per un'ecologia dell'educazione ambientale". Scholé futuro Editore, Torino.
Harris M., 2006. *Buono da mangiare*. Einaudi tascabili Edizioni, Torino.
Jackson T., 20111. *Prosperità senza crescita*. Edizioni Ambiente, Milano.
Latouche S., 2007. *La scommessa della decrescita*. Feltrinelli Editore, Milano.
Lovelock J., 2011. *Gaia*. Bollati Boringhieri Editore, Torino.
Morin E., 1993. *Introduzione al pensiero complesso*. Sperling & Kupfer Editore, Milano.
Morin E., 2000. *La testa ben fatta.* Raffaello Cortina Editore, Milano.
Morin E., 2001. *I sette saperi necessari all'educazione del futuro*. Raffaello Cortina Editore, Milano.
Myers N., 1984. *The Primary Source: Tropical Forests and our Future*. W.W. Norton, New York & London.
Naess A., 1994. *Ecosofia. Ecologia, società e stili di vita*. Red Edizioni, Como.
Nebbia G., 2004. *Passato, presente e futuro della consapevolezza ambientale*. In Palchetti E. e Caravita S. "Per una ecologia dell'educazione ambientale". Scholé futuro Editore, Torino.
Ricklefs R.E., 1999. *L'economia della natura*. Zanichelli Editore, Bologna.
Sauvé L., 2000. *L'éducation relative a l'environnement entre modernité et postmodernité. Les prepositions du développement durable et de l'avenir viable.* In Jarnet A., Jickling B., Sauvé L., Wals A. et Clarkin P. "The future of Environmental Education in Postmodern World". Canadian Journal of Environmental Education: 57-71.
Sterling S., 2003. *Whole Systems Thinking as a basis for Paradigm Change in Education: Exploration in thè Context of Sustainability. Degree of PhD*, University of Bath.
Sterling S., 2006. *Educazione sostenibile*. Anima mundi Editore, Cesena.
Tilbury D. & Wortman D., 2004. *Engaging People in Sustainability. Commission on Education and Communication*, IUCN, Gland Switzerland.
Von Bertalanffy L., 2004. *La teoria generale dei sistemi*. Mondadori Editore, Milano.
Worldwatch Institute, 2011. *State of thè World 2011. Nutrire il Pianeta*. Edizioni Ambiente, Milano.

LA POVERTÀ DEGLI ITALIANI NON INTERESSA ALLA CLASSE POLITICA

Anche l'assise (una conferenza stampa al vertice del G-20) in cui l'ex capo del "Non è una frase fatta né un luogo comune". Forse non per tutti –i politici- ma per quelli che contano, almeno in quel momento, sembra essere purtroppo la verità. Chi non ricorda un Berlusconi prima negatore della crisi e poi dello stato di povertà dell'italica gente: "*i ristoranti sono pieni"*. Come per altre cose il buon Silvio non ha inventato nulla ha solo ripreso un atteggiamento di Bettino Craxi, confermando, però, la distanza fra la classe politica e i problemi legati alle condizioni di vita delle fasce più marginali della popolazione con un atteggiamento di indifferenza che qualcuno ha definito "*antico, radicato e persistente nella storia italiana*".

> La vita in Italia è la vita di un paese benestante, i consumi non sono diminuiti…, i ristoranti sono pieni…

Governo ha pronunciato quella storica frase, non depone a favore della nostra classe politica. La frase oramai, consegnata alla storia della politica italiana, è la seguente: "*Mi sembra che in Italia non ci sia una forte crisi. La vita in Italia è la vita di un paese benestante, i consumi non sono diminuiti, per gli aerei con fatica si riesce a prenotare un posto, i ristoranti sono pieni, i posti di vacanza nei ponti sono iper-prenotati ...*".

Alcuni di noi hanno notato come Berlusconi abbia, appunto, quasi ripetuto a memoria la dichiarazione che un altro "storico" presidente del Consiglio (Bettino Craxi) aveva pronunciato a commento della pubblicazione del primo rapporto redatto dalla Commissione di indagine sui temi della povertà. Secondo i calcoli di quella Commissione, i poveri (adottando una misura di povertà relativa) nel 1983 erano oltre 6 milioni (ovvero l'11,1 per cento della popolazione). Questa ricerca produsse un vivace dibattito nel Belpaese ed, a margine della presentazione ufficiale del rapporto, anche Craxi ridimensionò a parole l'entità del problema, arrivando anche lui ad ironizzare sulle conclusioni della Commissione: "*Al presidente del Consiglio (Craxi) i giornalisti chiesero se riteneva possibile che ci*



fosse ancora della povertà nella quinta potenza industriale del mondo. La risposta fu: quando vado in giro vedo i negozi pieni di ogni ben di Dio, i ristoranti affollati, la gente che fa le vacanze all'estero… Mah, non saprei" (ricostruzione di Ermanno Gorrieri).

Atteggiamenti, questi, più subdoli -ma non meno indicativi- del classico "il popolo ha fame? Allora dategli delle brioches…". I ristoranti sono un luogo di ritrovo ma non certo per i poveri: i poveri non frequentano i ristoranti e non viaggiano in aereo. Per ciò la frase rileva e rivela la distanza fra la classe politica e la popolazione, tutta e non solo quella povera, perché la povertà, per molti, è una probabilità da evitare ma tutt'altro che remota.

Questo atteggiamento di disinteresse e di rifiuto è antico e, forse, perciò duro a morire: nell'Italia non democratica, per un cinquantennio (1861-1911), la lotta alla povertà era materia di competenza dei prefetti: i poveri interessavano in quanto causa di problemi di ordine pubblico[1]. Durante il ventennio, non quello berlusconiano ma quello fascista, l'orientamento fu comunque di dissimulare, per ovvi motivi propagandistici, il fenomeno della povertà.

Solo nel secondo dopoguerra, con la democrazia, la povertà, pur rimanendo un tabù, cominciò a trasparire come un fenomeno socialmente rilevante degno di studio, anche perché il fenomeno aveva raggiunto dimensioni tali da non poter essere assolutamente e semplicemente ignorato. Logicamente furono finanziate numerose indagini conoscitive, anche nella forma di inchieste parlamentari: su queste la Caritas Italiana (rapporto 2011 sulla povertà) ha sentenziato *"Non si può certo affermare che non ci siano stati*

segue a pagina 17

[1] Amendola N., Salsano F. e Vecchi G. 2011. *Povertà*, in G. Vecchi, "In ricchezza e in povertà. Il benessere degli italiani dall'Unità a oggi", Il Mulino, Bologna

SPUNTI SULLA RICERCA SANITARIA DEL MINISTERO DELLA SALUTE

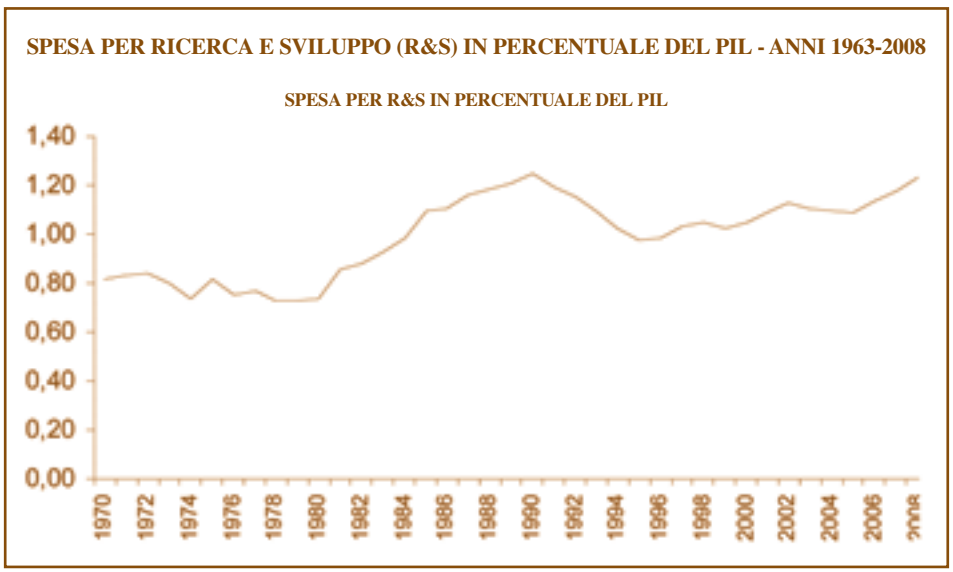
La ricerca, intesa quale attività finalizzata a produrre nuove conoscenze da divulgare con valore universale, costituisce il principale strumento di evoluzione di un paese moderno. Essa, infatti, svolta in molteplici campi della conoscenza umana, permette di consolidare i risultati ottenuti e di raggiungerne altri, migliorando costantemente le condizioni della popolazione con l'elevazione del tenore di vita in maniera stabile e duratura. Questa attività, inoltre, rappresenta il miglior investimento che uno stato possa realizzare per il proprio futuro.

Se si vuole ridurre la dipendenza dall'estero in alcuni settori, vi si deve investire di più incentivandone la specifica ricerca fino al conseguimento degli obiettivi sperati, necessari alla naturale evoluzione della società. Essa costituisce, quindi, il mezzo che permette ad una nazione di progredire con le proprie gambe realizzando ciò di cui ha bisogno, correlato alle proprie specifiche esigenze.

A questo proposito, in base al D.lgs. 5 giugno 1998, n 204, è istituito il Programma nazionale della ricerca (PNR), che fornisce un quadro della situazione in cui si trova la ricerca scientifica e tecnologica e formula, in tale ambito, indirizzi e proposte del governo. Il documento, di durata triennale, aggiornato annualmente, "…*definisce gli obiettivi generali e le modalità di attuazione degli interventi alla cui realizzazione concorrono, con risorse disponibili sui loro stati di previsione o bilanci, le pubbliche amministrazioni*…". Tuttavia, in Italia, la spesa per la ricerca scientifica ammonta attualmente a poco più di 18 miliardi di euro, raggiungendo appena l'1,1% del PIL, percentuale molto bassa rispetto a quella riconosciuta agli stati più industrializzati del mondo.

Quanto ai ricercatori, il loro numero supera di poco i 71.000, con una incidenza di 3,3 ogni 1.000 lavoratori, nettamente inferiore a quello che si registra, ad esempio, in Francia e Germania, dove se ne contano, rispettivamente, 186.000 e 267.000. Inoltre, la percentuale dei nostri giovani laureati che si trasferisce all'estero è tripla di quella relativa alle maggiori nazioni europee, mentre lo stipendio medio di un neolaureato italiano è di poco superiore alla metà di quello percepito all'estero. Questa posizione di retroguardia nel contesto internazionale comporta conseguenze negative nel campo scientifico e tecnologico, con immancabili riflessi sulla bilancia dei pagamenti, avendo necessità di importare ciò che potrebbe essere progettato e prodotto dal nostro paese.

Malgrado la conoscenza diffusa di questo stato di fatto e le evidenti ripercussioni che esso comporta, la situazione continua a rimanere critica e non vi sono, almeno per il momento, concreti segnali di prossimi miglioramenti. Alla base di tale posizione di stallo c'è, probabilmente, la mancanza di una vera cultura della ricerca che, appannaggio di pochi, non è riuscita a penetrare là dove vengono prese le decisioni importanti per il futuro della nazione e dove sono assegnate le risorse per le attività considerate strategiche.



È certamente più facile acquistare all'occorrenza il prodotto finito, senza attendere anni e spendere ingenti somme per finanziare le varie fasi necessarie alla ricerca. Ma così non si incentiva lo studio, non si creano ricercatori, non si impegnano risorse utili a creare nuove

opportunità e preziosi posti di lavoro e, in ultima analisi, non si può programmare un avvenire autonomo e sicuro. Senza un serio impegno per la ricerca, soprattutto quella scientifica e tecnologica, non c'è effettivo progresso per un paese, tanto meno per l'Italia.

Se questa tendenza non dovesse cambiare, si rischierebbe un progressivo impoverimento culturale dal quale, poi, difficilmente si potrebbe uscire. Eventuali cambiamenti di rotta avrebbero bisogno di tempi non certo brevi per potersi assestare su una nuova strada, con ulteriori, costosi ritardi prima di poter conseguire i primi utili risultati. Comunque, se la volontà politica dovesse decidere per una serie di iniziative utili a dar vita ad una ricerca moderna, degna di questo nome, la situazione scientifica italiana farebbe un decisivo passo in avanti, anche se non nell'immediato, con un vantaggio generalizzato in termini economici e culturali.

La percentuale di giovani laureati che si trasferisce all'estero è il triplo di quella delle maggiori nazioni europee: lo stipendio medio di un neolaureato italiano è di poco superiore alla metà di quello percepito all'estero.

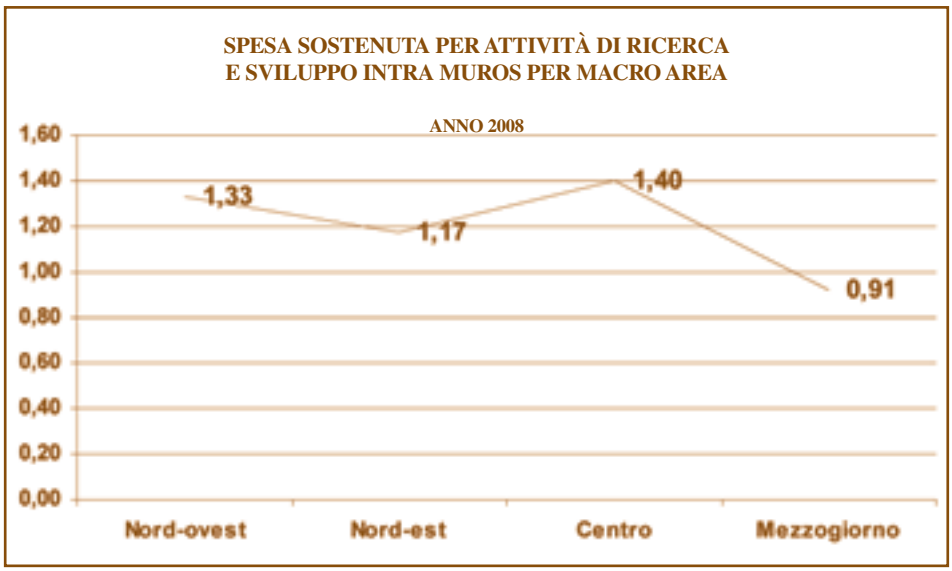
Ciò che viene investito in questo settore produce, a breve-medio termine, quale naturale conseguenza, risultati interessanti a condizione che si attui una valida attività di programmazione in base alle proprie risorse attuali ed alle necessità future, non trascurando la continua evoluzione che caratterizza il settore scientifico. Alla luce di questa difficile situazione, acquista valore l'obiettivo di portare l'investimento complessivo per la ricerca al 2% del PIL entro i prossimi anni, per consentire quel salto di qualità necessario all'Italia per operare in una situazione di sostanziale parità con gli altri paesi europei.

Ricerca sanitaria

Con la legge 23 dicembre 1978, n. 833 è stato istituito il Servizio sanitario nazionale (SSN), che ha rappresentato un evento di eccezionale importanza per l'assistenza sanitaria italiana. L'impianto dell'intero sistema si basa sulla centralità del cittadino destinatario delle cure che deve fornirgli il Servizio nella sua globalità, articolata nei momenti della prevenzione, della cura e della riabilitazione. Tali principi ispiratori riguardano anche la ricerca sanitaria, ossia l'attività tendente alla produzione di nuove conoscenze attraverso l'uso di metodi scientifici per affrontare problemi relativi alla salute.

Applicata alla sanità pubblica, essa consiste nella produzione e diffusione delle innovazioni di cui ha bisogno la popolazione per tutelare, non solo nel presente ma anche nel futuro, il proprio stato di salute. Tutto ciò, con la caratteristica prioritaria di privilegiare la prevenzione delle malattie e la promozione della salute, anziché potenziare semplicemente l'assistenza sanitaria. Ma la sua specifica finalità viene individuata dal D.lgs. 30 dicembre 1992, n. 502 che, all'art.12-bis, recita: "*La ricerca sanitaria risponde al fabbisogno conoscitivo e operativo del Servizio sanitario nazionale e ai suoi obiettivi di salute, individuato con un apposito programma di ricerca previsto dal Piano sanitario nazionale*."

Gli obiettivi di salute derivano in gran parte dai risultati della ricerca, poiché il progresso scientifico consiste essenzialmente nell'individuazione di terapie innovative e nella proficua erogazione di prestazioni sanitarie ai cittadini. Non v'è dubbio che risultati importanti in questo campo si possono ottenere solamente con l'apporto della ricerca, che necessita di risorse consistenti e, soprattutto, continue. I maggiori costi affrontati per le patologie complesse sono in parte compensa-



ti da una diminuzione delle spese per alcune malattie, oggi meglio curabili di un tempo, grazie ad una efficace attività di prevenzione.

Tuttavia, poiché le considerazioni fatte precedentemente per la ricerca in generale valgono anche per quella sanitaria, quest'ultima si trova in uno stato di sensibile sofferenza a causa delle sempre più limitate risorse cui fare affidamento, aggravata dal fatto che il suo campo di applicazione influisce direttamente sulla salute umana. Questo particolare ramo della ricerca ha, invece, bisogno di notevoli investimenti per assicurare al cittadino, adesso considerato paziente/cliente, una sanità al passo con i tempi, così come avviene nei paesi più avanzati.

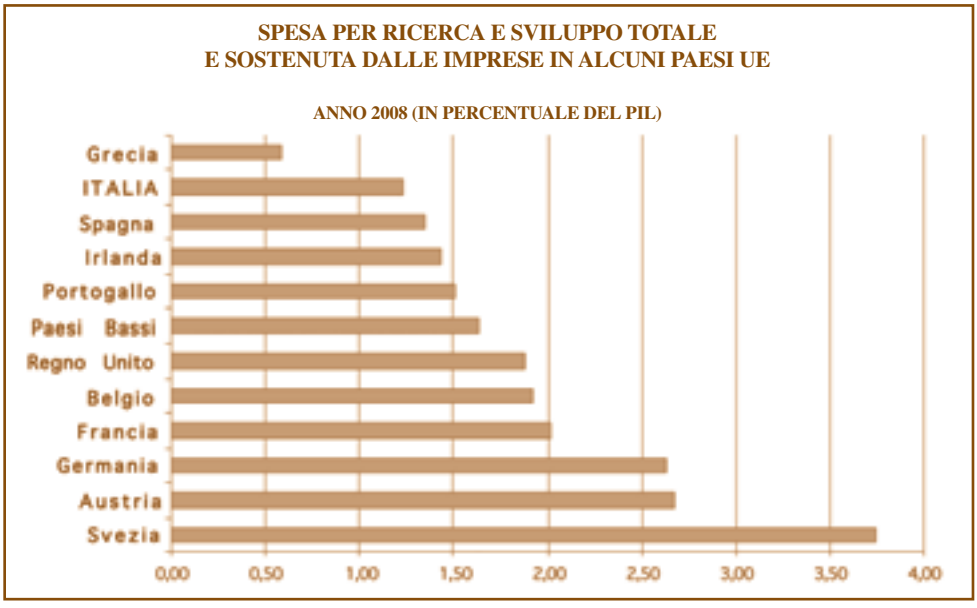
Pertanto, è necessario promuovere in campo sanitario, con ogni mezzo, la ricerca e l'innovazione tecnologica; ciò può avvenire tramite finanziamenti pubblici e privati, di provenienza nazionale, comunitaria ed internazionale. Per ogni anno, il Piano sanitario nazionale (PSN) prevede il raggiungimento di determinati obiettivi; questi possono essere conseguiti concentrando tutti i mezzi di cui dispone il Servizio sanitario nazionale, al fine di favorire un'attività di ricerca di alto livello scientifico. A questo proposito il Ministero della salute, tramite fondi appositamente stanziati a carico del bilancio dello stato, dà il suo contributo ai soggetti che, a vario titolo, fanno ricerca nel settore sanitario.

> Il progresso scientifico consiste nell'individuazione di terapie innovative e nell'erogazione di prestazioni sanitarie ai cittadini

Dette risorse, per evitare dannose dispersioni, vanno coordinate in un quadro unitario -in cui sono individuate tutte le componenti che caratterizzano la ricerca italiana in questo campo- che si concretizzano nella predisposizione del Programma di ricerca sanitaria (PRS). Tale documento, previsto dall'art. 11, comma 3, del D.lgs. 19 giugno 1999, n. 229, individua, sostanzialmente, i principali obiettivi idonei a migliorare lo stato di salute della popolazione, favorendo la ricerca e la sperimentazione nei servizi sanitari di particolare rilevanza, anche con la verifica dei risultati conseguiti.

Il Programma, con validità triennale, è adottato dal Ministro competente, sentita la Commissione nazionale per la ricerca sanitaria (CNRS), d'intesa con la Conferenza stato-regioni. L'attività di ricerca sostenuta dal suddetto Dicastero costituisce uno strumento di notevole rilevanza per la politica sanitaria del governo; la sua peculiare caratteristica è costituita dalla domanda, che viene formulata direttamente dal Ministero stesso, in qualità di principale responsabile degli obiettivi da conseguire. La ricerca sanitaria, che risponde essenzialmente al fabbisogno del Servizio sanitario nazionale, nonché all'esigenza di sperimentare l'organizzazione dei servizi al cittadino e di favorire l'attività delle professioni interessate, si divide in corrente e finalizzata.

La prima è la ricerca scientifica diretta a sviluppare le conoscenze fondamentali in settori specifici della biomedicina e della sanità pubblica, che viene attuata attraverso la programmazione triennale dei progetti istituzionali degli organismi di ricerca nazionali, da parte di soggetti pubblici e privati, la cui attività è stata riconosciuta dallo stato come diretta al perseguimento di fini pubblici. Tali soggetti sono: l'Istituto superiore di sanità, l'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro, l'Agenzia per i servizi sanitari regionali, gli Istituti di ricovero e



La ricerca corrente sviluppa le conoscenze fondamentali in settori specifici della biomedicina e della sanità pubblica

cura a carattere scientifico, pubblici e privati, gli Istituti zooprofilattici sperimentali.

La ricerca finalizzata, invece, attua gli obiettivi prioritari, biomedici e sanitari, individuati dal Piano sanitario nazionale, e viene finanziata in base ad un bando annuale, appositamente predisposto, contenente le modalità per la presentazione dei progetti, per la selezione delle proposte e per l'erogazione dei fondi. Detta attività, approvata dal Ministro della salute, di concerto col Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca, allo scopo di favorire il necessario coordinamento scientifico, è svolta dai soggetti istituzionali sopra indicati, ai quali si aggiungono le regioni.

Alla realizzazione dei progetti possono concorrere, sulla base di specifici accordi, le università, il Consiglio nazionale delle ricerche ed altri enti, ma è prevista anche la collaborazione di imprese che operano nel settore. Il Dicastero della salute, nell'esercizio della funzione di vigilanza sullo sviluppo dei progetti di ricerca ed il conseguimento dei risultati previsti, si avvale della collaborazione tecnico-scientifica della Commissione nazionale per la ricerca sanitaria, precedentemente citata, che opera presso la Direzione generale della ricerca scientifica e tecnologica del Dipartimento dell'innovazione.

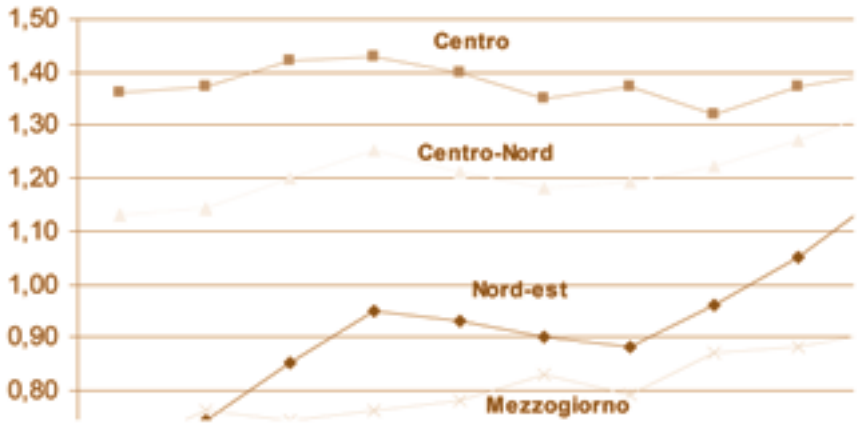
Essa ha compiti consultivi ai fini della programmazione della ricerca corrente e finalizzata e, in particolare, svolge attività di consulenza e proposta in merito agli obiettivi della ricerca in materia sanitaria, al riconoscimento degli Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico, alle linee guida di ricerca, alla selezione ed al monitoraggio dei progetti, alla valutazione e diffusione dei risultati nonché a tutte le questioni che le vengono sottoposte nel settore di competenza. La Commissione è presieduta dal Ministro della salute, è composta da rappresentanti delle università, del mondo scientifico e delle regioni, e dura in carica cinque anni.

I contributi erogati dal Dicastero anzidetto hanno lo scopo di incentivare la ricerca sanitaria nei suoi molteplici aspetti tenendo sempre presente, comunque, l'andamento del governo clinico e l'organizzazione dei servizi sanitari. Per il finanziamento dell'attività di ricerca, si adottano i principi ed i criteri contenuti nel D.P.R. 13 febbraio 2001, n. 213; le modalità di ripartizione, insieme alla valutazione complessiva dello stato di avanzamento dei progetti presentati nella fase programmatoria, danno luogo al formale provvedimento di approvazione delle tabelle relative all'effettiva ripartizione dei fondi.

In particolare, i criteri posti a base per l'assegnazione del finanziamento destinato alla ricerca corrente, la cui cadenza è annuale, sono stati modificati nel corso degli anni per arrivare, attualmente, a porre in evidenza, in modo particolare, il carattere scientifico della ricerca. Tra i vari criteri prescelti, sono da ricordare il valore dell'*impact factor*[1] degli articoli pubblicati su riviste scientifiche, la valutazione dei brevetti, nazionali ed internazionali, la validità ed originalità dei progetti e la qualità dell'assistenza, misurata dal peso medio dell'indice di *case-mix*[2].

SPESA TOTALE PER RICERCA E SVILUPPO PER MACRO AREA

ANNI 1999-2008 (IN PERCENTUALE DEL PIL)



[1] L' *impact factor* (IF) o *fattore d'impatto* è un indice sintetico che misura il numero medio di citazioni ricevute in un particolare anno da articoli pubblicati in una rivista scientifica nei due anni precedenti.

[2] L'indice di *case-mix* (ICM) esprime la complessità relativa dei casi trattati da una struttura sanitaria in rapporto alla complessità media dell'insieme delle strutture sanitarie di un dato paese nel periodo considerato.

Tab.1 Ripartizione fondo ricerca – Anno 2010
(Fonte: Ministero della salute)

DESTINAZIONE	EURO
Ricerca corrente	
Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico (IRCCS)	164.799.255,00
Istituti zooprofilattici sperimentali (IZS)	12.000.000,00
Ricerca finalizzata	
Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico (IRCCS)	20.000.000,00
Istituti zooprofilattici sperimentali (IZS)	2.000.000,00
Istituto superiore di sanità (ISS)	2.000.000,00
Altre priorità S.S.N.	30.000.000,00
Giovani ricercatori	30.627.000,00
Funzionamento	
Istituto superiore di sanità (ISS)	8.250.000,00
Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL)	1.600.000,00
Agenzia nazionale per i servizi sanitari regionali (AGENAS)	600.000,00
Altro	
Conto capitale IRCCS	30.000.000,00
Attività di revisione ed internalizzazione dei progetti di ricerca	500.000,00
Bibliosan	2.000.000,00
Registro nazionale italiano dei donatori di midollo osseo	900.000,00
Rimborso alle regioni per i cittadini stranieri	1.000.000,00
TOTALE	**306.276.255,00**

Per la ricerca finalizzata, oltre ai fondi specifici, previsti dai bandi annuali e destinati alla realizzazione dei progetti, è ammessa la possibilità del cofinanziamento da parte di soggetti privati, al fine di incrementare le risorse disponibili in un ambito di particolare interesse per lo sviluppo scientifico-sanitario del paese. Nella tabella seguente vengono riportati gli importi che sono stati impiegati per finanziare, a vario titolo, il settore della ricerca sanitaria nel corso del 2010.

Come risulta evidente, i soggetti che maggiormente usufruiscono dei contributi messi a disposizione dal Ministero della salute sono i 43 Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico. Queste strutture sanitarie, in pratica ospedali e case di cura, che sostanzialmente si equivalgono dal punto di vista numerico tra pubbliche e private, come è noto, svolgono, accanto alla tradizionale attività assistenziale, anche quella specifica di ricerca.

Per i compiti svolti e per i risultati conseguiti, essi costituiscono poli di eccellenza nelle discipline oggetto del riconoscimento scientifico, caratteristica, questa, che, per competenza, viene puntualmente verificata ogni tre anni dal citato Dicastero. Gli Istituti sono distribuiti su buona parte del territorio nazionale, prevalentemente nell'Italia centro-settentrionale, con una particolare concentrazione nella regione Lombardia. Con l'entrata in vigore del D.lgs.16 ottobre 2003, n. 288, ha avuto luogo il riordino degli IRCCS che, dopo anni di provvedimenti parziali e transitori, incapaci di definire l'intera materia, hanno finalmente una specifica ed organica disciplina che prevede, tra l'altro, per quelli pubblici, la possibilità di essere trasformati in Fondazioni.

Altro punto importante nel riordinamento degli Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico è quello relativo alla figura del Direttore scientifico, responsabile della ricerca, nominato dal Ministro della salute,

Tra i vari criteri prescelti il valore dell'*impact factor* degli articoli pubblicati, la valutazione dei brevetti, la validità ed originalità dei progetti e la qualità dell'assistenza (indice di *case-mix*).

sentito il Presidente della regione interessata. La procedura di nomina è stata successivamente perfezionata con l'emanazione del D.P.R. 26 febbraio 2007, n. 42, concernente il regolamento che reca disposizioni in materia di Direttori scientifici degli IRCCS pubblici.

Circa l'attività di ricerca che gli Istituti portano avanti, è da notare che la stessa è in prevalenza di tipo traslazionale, quella, cioè, che produce risultati immediatamente trasmissibili all'attività clinica e, quindi, al letto del malato; essa rappresenta, così, la migliore integrazione tra ricerca di base e pratica clinica non tralasciando, tuttavia, di perseguire l'efficacia degli interventi sanitari. La sintesi tra queste due attività porta, necessariamente, notevoli progressi nella tutela della salute e permette, quindi, di indirizzare i risultati ottenuti verso il Servizio sanitario nazionale. Tale impostazione comporta indiscussi miglioramenti nei procedimenti di cura dei pazienti e, soprattutto per quel che concerne l'innovazione tecnologica, nell'educazione continua in medicina (ECM), la cui importanza è stata confermata dai soddisfacenti traguardi raggiunti nel giro di pochi anni.

In epoca recente sono stati finanziati i progetti più svariati, che hanno spaziato dall'oncologia alla cardiologia, dalla riabilitazione agli anziani, dalla terapia del dolore alle malattie rare. Da una iniziale distribuzione pressoché indifferenziata delle risorse, si è passati alla predisposizione di proposte specifiche contenenti obiettivi validi e concretamente realizzabili, allo scopo di verificarne l'impatto reale e di impedire una dannosa parcellizzazione dei mezzi a disposizione.

Quanto all'esame dei progetti presentati, questi sono affidati alla valutazione di soggetti esterni, secondo la tecnica della "peer rewiew", cioè di controllo alla pari, per cui i valutatori, in genere tre per ogni singolo studio, non si conoscono fino al momento in cui vengono riuniti per attribuire il punteggio di merito.

Sono stati finanziati progetti che hanno spaziato dall'oncologia alla cardiologia, dalla riabilitazione agli anziani e dalla terapia del dolore alle malattie rare.

Evoluzione e prospettive

Il risultato di tale complessa attività porta necessariamente all'individuazione di terapie mirate per i malati, dovute ad una precisa identificazione delle patologie, anche quelle più difficili da scoprire, grazie all'impiego di apparecchiature sofisticate in grado di individuare, tra l'altro, lesioni piccolissime, con una precisione fino a pochi anni fa inimmaginabile.

La ricerca continua porterà, quindi, alla diagnosi precoce di malattie per le quali ancor oggi non esiste una cura precisa, nonché alla preparazione di farmaci specifici per singoli pazienti, allo scopo di limitarne gli affetti negativi, senza dimenticare le possibilità offerte dalla medicina rigenerativa mediante l'utilizzo di cellule staminali i cui risultati, seppur iniziali, lasciano ben sperare per i futuri sviluppi della nuova metodica.

Il Dicastero della salute, nell'ambito delle sue competenze in materia di ricerca, ha sempre cercato di incentivare l'unione tra i soggetti appartenenti alla stessa area scientifica di attività con le altre istituzioni presenti in ambito nazionale. Esso, infatti, nel corso degli ultimi anni, ha favorito la formazione di aggregazioni per la realizzazione di importanti progetti, anche al fine di accedere ai diversi fondi esistenti a disposizione dei ricercatori.

Questa scelta è stata effettuata con il preciso obiettivo di fornire al cittadino un servizio che risponda in maniera adeguata alla domanda sempre più incalzante di salute, inserita in un sistema capace di erogare una buona sanità. Per cercare di raggiungere tali obiettivi, considerate le risorse necessarie e quelle realmente a disposizione, ci si è progressivamente orientati, con sempre maggiore convinzione, verso la costituzione di reti strutturali di ricerca, a carattere nazionale, tra diversi soggetti, pubblici e privati, interessati ad ottenere risultati comuni, attraverso una concreta collaborazione che coinvolga uomini e mezzi, con sicuri risultati scientifici ed economie di spesa certamente non trascurabili.

La salute collettiva trae vantaggio dai risultati della ricerca in campo prettamente umano ed anche da quelli ottenuti nell'ambito degli animali e degli alimenti.

L'iniziativa comporta un'oculata collocazione delle risorse, un coordinamento degli investimenti in

tecnologia, un'esatta valutazione dei traguardi raggiunti e, non ultima, un'attenta analisi delle ricadute di tali azioni sul Servizio sanitario nazionale. Attualmente, il problema della collaborazione scientifica è stato affrontato con la nascita dell'Alleanza contro il cancro (ACC) e dell'Associazione per le neuroscienze cliniche e riabilitative (ANCR).

L'attività di ricerca sanitaria avrà investimenti consistenti se gli obiettivi sono occasioni di progresso scientifico e tecnologico.

La prima è un'associazione costituitasi nel 2002 presso il suddetto Ministero che, al fine di razionalizzare l'attività di ricerca, ha dato vita a vari progetti comuni tra gli IRCCS oncologici, con lo scopo fondamentale di promuovere lo scambio di informazioni e conoscenze, nonché di condividere i risultati raggiunti utilizzando le specifiche competenze, da rendere immediatamente disponibili a tutti i componenti dell'Alleanza. A questa ha fatto seguito, nel 2008, la rete delle neuroscienze che, sulla base del successo ottenuto dalla precedente iniziativa, rappresenta un ulteriore esempio di collaborazione nella ricerca sanitaria promossa dal Dicastero della salute. La sua costituzione, pur non trascurando le malattie del binomio sistema nervoso-mente, è scaturita dallo studio sui danni causati dall'ictus che, nei paesi più industrializzati, rappresenta la prima causa di invalidità permanente, mentre in Italia questa patologia sta al terzo posto tra le cause di morte, dopo le malattie cardiovascolari ed i tumori.

Nell'ambito delle conoscenze in materia sanitaria, è ormai abbastanza diffuso il concetto che la salute collettiva tragga vantaggio non solo dai risultati della ricerca in campo prettamente umano, ma anche da quelli ottenuti nell'ambito degli animali e degli alimenti. Infatti, il Dipartimento per la sanità pubblica veterinaria, la nutrizione e la sicurezza degli alimenti del Ministero di cui si tratta, tramite l'azione svolta dalle proprie Direzioni generali, coordina la ricerca degli Istituti zooprofilattici sperimentali (IZS), in collaborazione con la Commissione nazionale per la ricerca sanitaria.

Tali Istituti, diffusi in varie regioni italiane, grazie alle numerose sedi periferiche, svolgono un'intensa attività nel settore specifico di competenza, mediante l'attuazione di progetti mirati di valenza anche internazionale. Il loro impegno spazia dallo studio di nuove tecniche diagnostiche a quello per uniformare i protocolli terapeutici, con il risultato finale di fornire le migliori prestazioni sanitarie possibili nel proprio campo di attività.

Ulteriore obiettivo di rilievo della sanità pubblica veterinaria è quello di definire gli indicatori di benessere degli animali – di interesse zootecnico, di affezione e di quelli destinati alla sperimentazione – nonché di predisporre le necessarie linee guida di riferimento. Compito degli IZS è anche quello di fornire soluzioni urgenti in caso di malattie animali diffusive che possono costituire un pericolo per l'uomo. In tempi recenti si è avuta, infatti, la diffusione -tanto per citarne alcune- dell'influenza aviaria, della BSE e della brucellosi che, tra l'altro, hanno provocato gravissimi danni al patrimonio zootecnico nazionale.

In ambito comunitario, la sicurezza alimentare è tenuta nella massima considerazione attraverso la predisposizione di norme che disciplinano l'intero ciclo della produzione degli alimenti, dove ogni singola fase viene individuata ed esaminata, al fine di evitare eventuali problemi che possano mettere a rischio la salute dei consumatori.

Pertanto, la ricerca effettuata in questo settore tende essenzialmente alla prevenzione dei fattori di rischio ed al potenziamento del controllo di tutta la filiera, non trascurando l'immediata comunicazione ai cittadini nel caso di emergenze che dovessero improvvisamente verificarsi. Le gravi conseguenze, in campo sociale ed economico, derivanti dalle malattie di origine veterinaria verificatesi nel continente europeo negli ultimi trent'anni, hanno spinto la normativa comunitaria e, quindi, la ricerca ad indirizzarsi verso il miglioramento del controllo di tali patologie e l'incremento della difesa, sia per la popolazione che per gli stessi animali.

Specifico impulso viene dato allo studio sulle malattie infettive delle specie domestiche nonché sullo sviluppo di tecnologie che siano in grado di proteggere efficacemente l'industria zootecnica il cui destinatario finale, comunque, rimane sempre il consumatore. In particolare, la ricerca sulle infezioni animali tende innanzitutto ad individuare la loro origine mediante un appropriato sistema di rilevamento, per poi passare al controllo ed alla gestione del prevedibile rischio, servendosi di un'adeguata attività diagnostica e dell'industria farmaceutica di settore.

Il finanziamento di tale ricerca non opera in maniera organica; infatti, a livello di stati, vari organismi, pubblici e privati, forniscono il loro contributo, ma solo in taluni casi sulla base di specifici piani naziona-

li. In Europa, il finanziamento è avvenuto a seguito di programmi quadro, istituiti allo scopo di incentivare la competitività e di favorire la collaborazione tra i ricercatori, nonché con la predisposizione di diverse iniziative tendenti alla creazione di apposite reti.

Considerato il notevole impegno economico destinato dai paesi dell'Unione europea alle attività di ricerca nella sanità animale -impegno che ultimamente ha sfiorato i 500 milioni di euro- è quanto mai opportuno attuare un coordinamento tra le varie azioni al fine di garantire una certa competitività al nostro continente in questo settore, coinvolgendo opportunamente i governi, le istituzioni scientifiche e le industrie.

Le recenti emergenze -come l'influenza aviaria- hanno dimostrato la necessità degli sforzi sostenuti ma, al tempo stesso, la mancanza di un concreto coordinamento della ricerca tra tutti i principali soggetti, coinvolti a vario titolo. Tutto ciò ha portato, in quest'ultimo periodo, alla nascita di gruppi di lavoro europei capaci di acquisire informazioni sulle varie attività di ricerca nazionali e sulle loro fonti di finanziamento, nonché di sviluppare metodologie per il controllo delle malattie animali di rilevanza globale che possono costituire una reale minaccia per la salute umana.

Resta, comunque, il fatto che la ricerca in sanità deve essere in grado di influenzare la politica sanitaria, al fine di consentire alle conquiste ottenute di trasformarsi in decisioni e, quindi, realizzazioni concrete di interesse comune. L'opinione pubblica deve avvicinarsi con sempre maggiore convinzione al mondo scientifico e, tanto più, alla ricerca da cui derivano le applicazioni pratiche, con tutte le conseguenze positive che comporta, necessariamente, una diffusa condivisione del fenomeno.

A tale scopo, è necessario ottenere il sostegno della collettività mediante una efficace comunicazione dei vantaggi derivanti dalla ricerca per la salute come degli eventuali rischi che, preventivamente affrontati, non devono più costituire motivo di incertezza e, meno che mai, di sospetto. Le varie componenti interessate del paese, infatti, per la parte di propria competenza, dovrebbero adoperarsi al fine di incentivare la ricerca in questo settore semplificando, innanzitutto, i procedimenti burocratici e, poi, unendo risorse pubbliche e private, gratificare a vario titolo le innovazioni effettivamente realizzate.

Tutto ciò, sulla base di una cultura scientifica aperta alle novità e di una politica illuminata che faciliti concretamente le iniziative meritevoli di sostegno, coordinando i relativi interventi e le potenzialità disponibili al momento. L'attività di ricerca sanitaria potrà, comunque, contare su investimenti più consistenti solo se gli obiettivi indicati saranno considerati quali potenziali occasioni di progresso scientifico e tecnologico. Pertanto, grazie anche ad una razionale concentrazione degli impegni programmatici e delle relative risorse, tendente ad evitare l'attuale frammentazione delle iniziative, sarà possibile portare la ricerca italiana in sanità a livelli di eccellenza tali da competere in ambito internazionale e conseguire quei risultati che già oggi possono riscontrarsi nelle iniziative di tutto rispetto intraprese grazie ai pur limitati contributi erogati dal Ministero della salute.

ANTONELLO SANÒ

Bibliografia

BORGHI R., LO BALSAMO B., *La ricerca nel servizio sanitario nazionale*, in Università di Bologna, La ricerca nel Servizio Sanitario Nazionale, Bononia University Press, Bologna, 2009, 13-83.

CASTELLO G., *La logica della disuguaglianza*, Cuzzolin Editore, Napoli, 2006, 277-325.

GENSINI G.F., TRABUCCHI M., *Trent'anni di ricerca clinica in Italia: un'evoluzione lineare?*, in Fondazione Smith Kline, 1978-2008: *trent'anni di Servizio Sanitario Nazionale e di Fondazione Smith Kline*, Società editrice il Mulino, Bologna, 2008, 385-392.

MINISTERO DEL LAVORO, DELLA SALUTE E DELLE POLITICHE SOCIALI, *Relazione sullo Stato Sanitario del Paese 2007-2008*, Roma, 2009, 585-594.

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA, *Programma Nazionale per la Ricerca* (ai sensi del D.lgs. 5 giugno 1998, n. 204, art.1, comma 2) – Allegato, Roma, 2005, 37-38, 85-91.

MUZZI A., PANÀ A., *La ricerca in Sanità pubblica e l'XI Conferenza di Sanità pubblica, in Igiene e Sanità Pubblica*, Volume LXV, N.5, Editore Iniziative Sanitarie, Roma, Settembre/Ottobre 2009, 419-425.

SANÒ A., *Gli Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico* (I.R.C.C.S.), in *Atti della LXIX Riunione della Società italiana per il progresso delle scienze*, Parma, 2007, 209-224.

segue da pagina 8 "La povertà degli italiani non interessa alla classe politica"

interventi a favore dei poveri, negli oltre sessant'anni di vita repubblicana, ma si è trattato prevalentemente di interventi locali, settoriali, occasionali, che di fatto si sono rivelati ininfluenti nella riduzione della povertà nel nostro Paese". Nulla di buono…

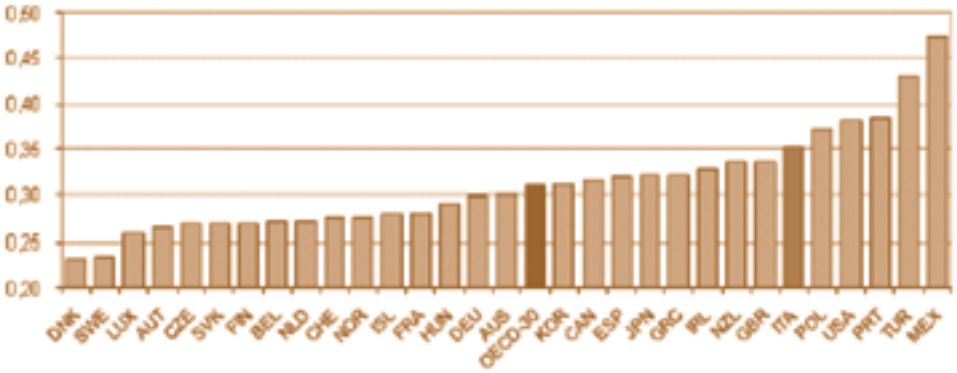


Figura 1. Indice di diseguaglianza nella distribuzione dei redditi (GINI) in 30 paesi Ocse

Non cambiò molte neppure nei famosi anni Settanta, anche se il tema cominciò ad attrarre l'attenzione della comunità scientifica italiana quale conseguenza della crisi petrolifera e del rallentamento dell'economia mondiale. La prima stima istituzionale della povertà è, infatti, del 1979, anche se pubblicata tardivamente nel 1982, a cura di Giovanni Sarpellon. Da questa si arrivò all'istituzione della Commissione di indagine, tanto cara a Craxi, era il 1984.

Arriviamo a oggi: la crisi economica ha reso attuale il tema delle condizioni di vita degli italiani e lo storico problema della povertà deve essere affrontato utilizzando sostanzialmente tre concetti/indicatori: "povertà relativa", "povertà assoluta" e "vulnerabilità alla povertà".

La povertà relativa è la misura della povertà adottata come standard di riferimento dall'Unione Europea: per cui sono "relativamente poveri" gli individui il cui reddito sia inferiore a una frazione del reddito medio, o mediano, della popolazione di riferimento. Per capire secondo Eurostat sono povere tutte le famiglie il cui reddito (per adulto equivalente) è inferiore al 60 per cento del reddito mediano. Per l'Istat, che adotta anche il criterio dell'international standard of povertà, sono povere, invece, tutte le famiglie il cui reddito è inferiore al 50% del reddito medio nazionale.

60 o 50 che sia la percentuale è evidente che le variazioni della quota di individui poveri sul totale della popolazione possono dipendere anche da variazioni del reddito medio nazionale, in assenza di un eventuale peggioramento (o miglioramento) delle condizioni di vita delle famiglie prossime alla soglia di povertà. Inoltre qualora il reddito di tutte le famiglie italiane dovesse aumentare nella stessa misura, la povertà relativa rimarrà invariata.

La povertà relativa non rappresenta tanto un indicatore di povertà quanto di disuguaglianza.

La misura di povertà assoluta, adottata dalla Banca Mondiale, si basa su di una soglia non legata alla distribuzione del reddito ma identificata dal valore di un paniere di beni e servizi ritenuti essenziali in un determinato contesto sociale. Per cui la composizione e il valore del paniere mutano ovviamente nel tempo ma non in ragione della variazione del reddito medio nazionale, quanto in ragione della variazioni dei prezzi, delle preferenze individuali e sociali e della struttura socio-demografica di riferimento.

L'attuale soglia di povertà assoluta del Bel Paese è chiaramente diversa dalla soglia di povertà assoluta ai tempi di Cavour e Garibaldi, e non solo perché è variato il valore della moneta ma perché si è modificato il paniere di beni e servizi ritenuti essenziali e sono anche mutate le esigenze nutrizionali degli italiani. L'incidenza della povertà assoluta sembra, perciò, rappresentare un buon indicatore di povertà, indipen-

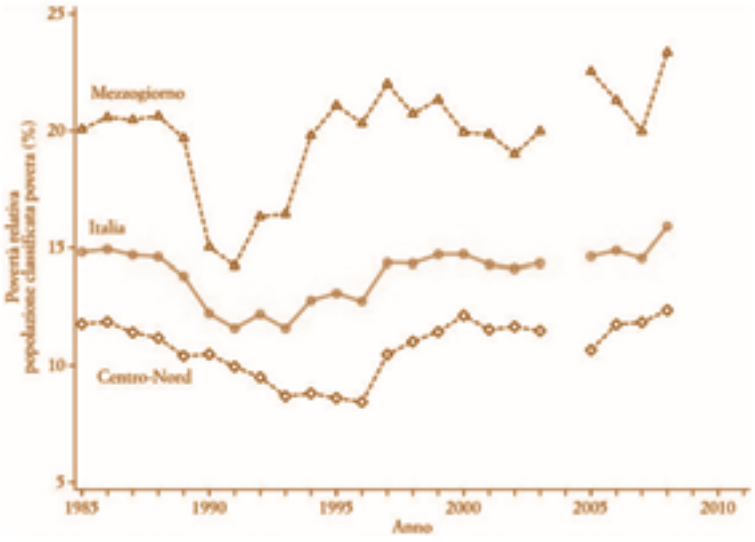


Figura 2. Povertà relativa

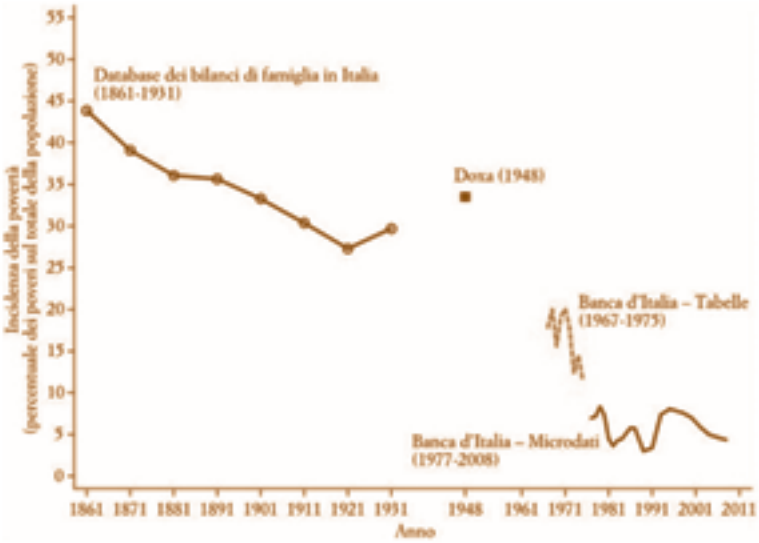


Figura 3. Incidenza della povertà

dente dal concetto di disuguaglianza.

Nell'ambito del 150mo dell'Unità Fino è stata condotta una ricerca che ha prodotto una stima dell'incidenza nazionale della povertà assoluta in Italia dal 1861 al 2008. Si tratta di un andamento decrescente con fasi di accelerazione e stagnazione. Ad esempio l'incidenza della povertà passa dal 45 per cento di fine Ottocento all'attuale 4,4 per cento, ma il "benessere" sembra concentrato negli anni Settanta del Novecento: difatti in un decennio (1970-1981) l'incidenza passa dal 20 per cento a meno del 5 per cento. Di contro l'ultimo ventennio mostra una sostanziale stagnazione.

Il dato nazionale nasconde, però, ampie disparità regionali (la famosa statistica dei due polli). La prospettiva storica evidenzia un aumento, continuo, di rischio di povertà che incorre chi, per assurdo, emigri dal Nord verso il Sud del Bel Paese: anche in questo caso siamo di fronte ad una "questione meridionale".

Certo la povertà assoluta non può essere associata a una nozione di povertà estrema: la soglia di povertà assoluta dipende dal valore di ciò che viene ritenuto essenziale per un'esistenza dignitosa, adeguata al contesto sociale cui ci si riferisce. Pertanto e in teoria, la soglia di povertà assoluta potrebbe essere maggiore della soglia di povertà relativa. Per intendere: la dinamica divergente della povertà assoluta tra il Nord e il Sud del Belpaese testimonia solo il fallimento del processo d'integrazione economica tra le due aree.

Altro concetto interessante è quello collegato alla vulnerabilità alla povertà: questo indicatore non misura la povertà attuale ma quella probabile. Sono vulnerabili le famiglie che hanno una probabilità superiore alla media nazionale di patire, nei dodici mesi successivi, un episodio di povertà: si tratta, quindi, di famiglie già povere e che non hanno mezzi e possibilità per uscire domani da questa condizione (povertà cronica) e di famiglie, non ancora povere, che non hanno strumenti atti a far fronte in maniera adeguata ad eventuali spese significative ma non eludibili.

La vulnerabilità è una misura prospettica che da indicazioni circa l'evoluzione del fenomeno povertà. Sebbene manchino, nel Bel Paese, analisi quantitative sistematiche della vulnerabilità economica, alcune stime preliminari hanno fornito che sembrano suggerire dimensioni non preventivabili del fenomeno. Dal 1985 al 2001 si stima che circa la metà della popolazione aveva un rischio elevato di cadere in povertà: il gruppo dei vulnerabili è composto sia da famiglie povere sia e soprattutto da famiglie "non" povere. Il 40 per cento circa delle famiglie "non" povere era ed è vulnerabile: lo studio evidenzia come, parallelamente ad una povertà assoluta stabile, anche in leggera flessione, emerga una fragilità economica delle famiglie italiane.

L'Italia non è certo un paese povero: però negli ultimi decenni abbiamo patito un sostanziale declino del reddito pro-capite con un notevole incremento delle disuguaglianze, tanto che oggi è uno dei paesi con maggiore disparità nella distribuzione dei redditi non solo in Europa ma in tutta la comunità dei paesi Ocse. Nel Belpaese il 20% delle famiglie più ricche detiene il 40% del reddito totale nazionale, di contro il 20% delle famiglie più povere percepisce redditi pari solo all'8% del reddito totale.

	1985			1990			1995			2001		
	poveri	non poveri	totale	poveri	non poveri	totale	poveri	non poveri	totale	poveri	non poveri	totale
vulnerabili	26.5	73.5	100.0	9.3	90.7	100.0	16.1	83.9	100.0	9.9	90.1	100.0
non vulnerabili	6.2	93.8	100.0	1.3	98.7	100.0	1.5	98.5	100.0	1.3	98.7	100.0
totale	16.2	83.9	100.0	5.2	94.8	100.0	7.2	92.8	100.0	4.8	95.2	100.0
vulnerabili	80.6	43.0	49.1	87.5	46.9	49.0	87.2	35.3	39.1	84.1	38.9	41.1
non vulnerabili	19.4	57.0	50.9	12.5	53.1	51.0	12.8	64.7	60.9	15.9	61.1	58.9
totale	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Figura 4. Vulnerabilità economica delle famiglie italiane

In Italia la povertà ha caratteristiche che la rendono particolarmente insidiosa: in molti paesi la povertà colpisce soprattutto anziani e disoccupati, nel Belpaese colpisce le

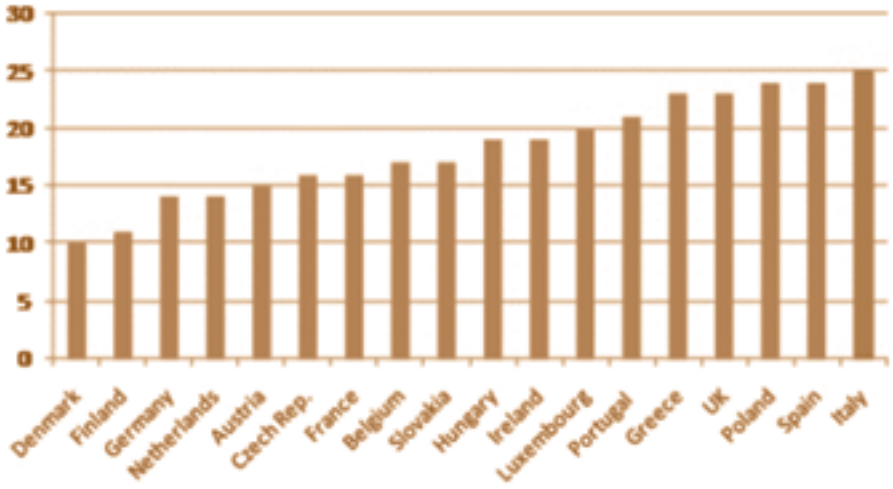


Figura 5. Povertà infantile (%) in un campione di paesi europei (Fonte: Eurstat)

famiglie con figli, anche quelle in cui vi sia almeno un componente che lavora. Il 76% della povertà infantile italiana riguarda bambini in famiglie con un genitore occupato (contro una media Ocse del 47%). La situazione delle famiglie italiane appare particolarmente penalizzata, soprattutto quelle con figli piccoli. Come mostra un'approfondita ricerca sulla povertà in Italia condotta dall'Istat, la presenza di figli all'interno della famiglia si associa a un disagio economico superiore alla media. L'incidenza di povertà infatti risulta pari al 14% tra le coppie con due figli e al 22,8% tra quelle con almeno tre, percentuali che salgono rispettivamente al 15,5% e al 27,1% se i figli sono minori, contro una media nazionale dell'11%. Un dato allarmante anche confrontato con gli altri paesi europei: il tasso medio di povertà per le famiglie con figli è del 7% in Francia, 9% in Inghilterra, per non parlare dei paesi del nord Europa, dove oscilla tra il 2% della Danimarca e il 4% di Svezia, Norvegia e Finlandia.

Però nel Belpaese, secondo due ex presidenti del consiglio, i ristoranti sono pieni….

Lorenzo Capasso

TERAPIA ORMONALE POST-MENOPAUSALE E INFORMAZIONE ALLE DONNE

RISULTATI DI UN PERCORSO DI RICERCA

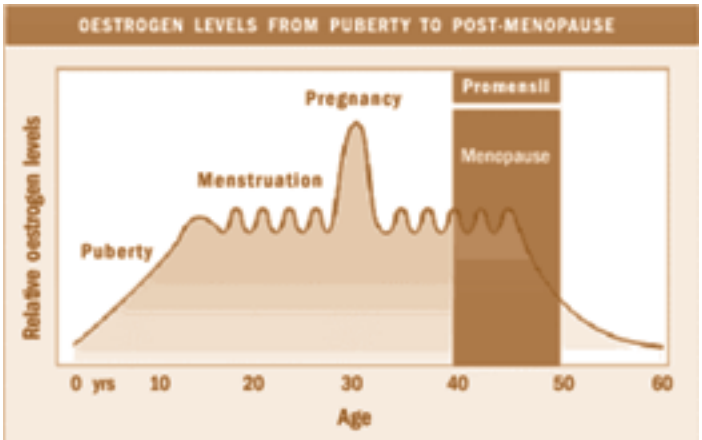
Quale informazione per la donna in menopausa sulla terapia ormonale sostitutiva? Una conferenza per fare chiarezza sulle prove disponibili riguardo all'uso della terapia ormonale

Alla fine degli anni novanta il ricorso alla terapia ormonale sostitutiva ebbe un picco in termini di prescrizioni e di consumi a seguito della pubblicazione di alcuni studi osservazionali che ne indicavano i benefici sia per trattare i sintomi della menopausa, sia per ridurre l'incidenza futura delle malattie vascolari e dell'osteoporosi. Negli stessi anni, però, due ampi *trial* controllati randomizzati -lo studio HERS (*The Heart and Estrogen/progestinReplacement Study*) e lo studio *WHI* (*Women's Health Initiative*)- misero in discussione i dati precedenti, indicando un aumento del rischio di eventi vascolari e di carcinoma della mammella nelle donne sane sottoposte a terapia ormonale.

Nel 2003 anche il *Million Women Study* rilevò la presenza di un'associazione tra l'assunzione della terapia ormonale e l'aumento dell'incidenza di carcinoma mammario. La diffusione dei dati di questi studi provocò una forte riduzione del consumo di farmaci per la terapia ormonale in menopausa in tutti i paesi.

Per tutti questi motivi il progetto PartecipaSalute[1] e il Sistema nazionale per le linee guida dell'I.S.S.[2] hanno promosso la Conferenza di Consenso: "*Quale informazione per la donna in menopausa sulla terapia ormonale sostitutiva?*" allo scopo di fare chiarezza sulle prove disponibili riguardo

[1] http://www.partecipasalute.it
[2] http://www.snlg-iss.it



all'uso della terapia ormonale, conoscere i bisogni informativi delle donne, valutare la qualità dell'informazione rivolta sia ai medici, sia, soprattutto alla popolazione femminile.

Infatti la pluriennale alternanza di posizioni e raccomandazioni sui rischi e benefici della terapia ormonale in menopausa, espresse dalle diverse istituzioni e società scientifiche, ne ha penalizzato la qualità della comunicazione tra professionisti sanitari e popolazione. Proprio per fare il punto delle *evidence* sulla terapia ormonale, per conoscere i bisogni informativi delle donne, per valutare la qualità dell'informazione rivolta ai professionisti sanitari e, soprattutto, alla popolazione femminile, il progetto PartecipaSalute e l'Istituto Superiore di Sanità avevano promosso, già nel 2007, una Conferenza di Consenso sull'argomento.

Al fine, poi, di valutare l'impatto delle raccomandazioni della Conferenza di Consenso, nel 2009 partì il progetto "*Con Me*" (Conoscere la Menopausa), finanziato dall'AIFA, con l'obiettivo di implementare e valutare un intervento multimodale di disseminazione attiva delle raccomandazioni conclusive della Conferenza di Consenso in 4 regioni italiane. I risultati del progetto "*Con Me*" hanno permesso di verificare l'efficacia dell'offerta multimodale di disseminazione attiva delle raccomandazioni della Conferenza di Consenso alle donne e di validare la metodologia adottata, che potrà, così, essere applicata anche in altre situazioni di controversie.

I due progetti sono andati ben oltre le loro finalità contingenti, essendo strutturati secondo criteri di qualità, quindi di oggettività e di interdisciplinarità: hanno allestito un modello validato utilizzabile ripetutamente in ogni settore. Tale modello ha insita la sua riproducibilità nella ricerca di multimodalità di disseminazione "a cascata" delle conoscenze, delle criticità, degli aspetti informativi e formativi, della lettura e analisi critica di messaggi e comunicazioni propinati all'opinione pubblica, con continua verifica dei risultati prodotti.

La fenomenologia legata al periodo della menopausa è composita e può indurre a trattare come patologico quanto è preminentemente fisiologico, con terapie che potrebbero rivelarsi inappropriate, o dannose, come è appunto accaduto nel caso della terapia ormonale in menopausa. Le indagini svolte a tal proposito hanno modificato profondamente i criteri di valutazione sull'opportunità o meno di avvalersene, come e quando.

Di fatto, l'esperimento "terapia ormonale in menopausa" è al limite tra la fase delle speranze di impiego e quella che porta all'obsolescenza parziale o totale del suo protocollo applicativo: averne raccolto e opportunamente analizzato numerosi dati rende ora disponibile una conoscenza idonea a valutare a priori o *in itinere* l'impiego o meno di terapie in stati fisiologici analoghi o affini (es. Osteoporosi).

Il modello generato per analizzare gli aspetti della terapia ormonale in menopausa può aiutare a identificare correttamente altre problematiche affini in una fase ancora di espansione e, quindi, offrire raccomandazioni opportune per la gestione di altre potenziali patologie.

Ogni intervento farmacologico o terapeutico, nelle incessanti interazioni biochimiche dell'organismo, può comportare tanto gli effetti sperati, quanto una miriade di variabili prevedibili e meno prevedibili, non sempre coerenti con gli effetti attesi. L'arte medica, scevra da elementi spuri, dovrebbe ridurre le incertezze, adattando al singolo soggetto e alla sua storia ambientale eventuali percorsi di tipo farmacologico, avendo sempre presente la convenienza del rischio-beneficio nel tentativo di eliminare o prevenire il sintomo o la patologia considerati.

Una maggiore consapevolezza porta a nuovi stili di vita ma anche di comportamento di tutti gli operatori interessati.

A queste variabili vanno aggiunte la qualità dell'informazione, tanto sulla realtà farmacologica quanto su quella esperienziale relativa degli operatori specializzati e non, ma anche gli interessi economici di chi ha investito nella ricerca, nella produzione e distribuzione del farmaco o dei mezzi terapeutici. Una maggiore consapevolezza porta a nuovi stili di vita ma anche di comportamento di tutti gli operatori interssati.

Gli stessi parametri dovrebbero essere rapportati alle donne, a ogni singola donna, al suo ambiente in senso lato, senza dimenticare che ogni informazione ricade su un substrato consolidato di pre-

gressa informazione e formazione, basato anche su pregiudizi che vanno ad aggiungersi a loro volta alla situazione cognitiva e ambientale, in senso lato, degli operatori sanitari con cui le donne hanno trattato, trattano e tratteranno il fenomeno.

Scopo del modello -basato su criteri, interagenti e convergenti, di qualità e multidisciplinarietà, applicabile a qualsiasi frattale ambientale, con coinvolgimento di *customer* interno e/o esterno, presentato in questo Convegno- è l'individuazione e l'uso consapevolmente critico e autocritico di quanto noto e disponibile, tra cui:

- Conoscenza il più possibile attendibile e oggettiva, ottenuta grazie alla disamina della letteratura internazionale.
- Valutazione delle criticità come oggettive componenti di ogni aspetto positivo del fenomeno, preziose opportunità per porvi attenzione, prevenzione ed eventualmente rimedio.
- Analisi critica della qualità della comunicazione esistente da parte dei media più diffusi e dei formatori di opinione pubblica finalizzata agli scopi del *marketing.*
- Scelta del linguaggio comunicativo più conveniente da impiegare.
- Chiarezza espositiva in ogni opportuno registro.
- Competenza nel portare le donne a formulare domande piuttosto che a recepire passivamente pareri, prescrizioni o suggestioni.
- Liberare, per quanto possibile, il campo da fraintendimenti, superficialità, approssimazioni, restituendo alla donna la consapevole libertà di scegliere sulla base di corretta, realistica informazione, tanto scientifica che umana.
- Spostare la donna dal ruolo di "paziente" a soggetto centrale che si avvale di specialisti che, univocamente preparati, ne favoriscono scelte consapevoli sulla base di ogni aspetto dello stadio fisiologico che ogni donna si trova a vivere e sperimentare.

Il gruppo dei relatori ha rappresentato efficacemente tanto la necessità, l'opportunità di attenta percezione dell'insieme del problema e della sua specifica collocazione ambientale, quanto la necessità e l'opportunità di altrettanto attenta percezione del dettaglio nelle dinamiche interattive di tutti i fattori nel tempo e nel vissuto delle persone.

Sono stati considerati anche i complessi, e a volte discutibili, aspetti dei conflitti d'interesse legati tanto al finanziamento quanto alla disponibilità di *know how* in tema di ricerca e sperimentazione.

Cambiare il ruolo della donna da "paziente" passivo a soggetto attivo che compie scelte consapevoli



Per le suddette ragioni, la Conferenza di Consenso proponeva un protocollo per stabilire parametri omogenei di rilevamento, la condivisione delle attività di applicazione e di monitoraggio che interessano i gruppi di operatori composti da medici, ginecologi e di operatori misti.

E' interessante l'aver usato l'immagine di "*puzzle*" per indicare la convergenza operativa di specializzazioni e ruoli diversi, quali Ostetriche, Ginecologi, Medici di base, Farmacisti: il *puzzle*, sebbene formato da tessere diseguali, compone una e una sola immagine o forma.

La Conferenza si proponeva, quindi, una verifica sulla qualità dell'informazione fornita sulla terapia ormonale in menopausa e in particolare:

1. Quali aspetti della menopausa possono essere divulgati come problemi di salute?
2. Per quali scopi si può consigliare la TOS, a quali donne, per quanto tempo?
3. Su quali alternative, soprattutto non farmacologiche, è utile maggiore informazione?
4. Per quali quesiti è utile maggiore ricerca?
5. Quali bisogni informativi hanno le donne?
6. Come si può interpretare criticamente l'informazione su questo tema? Quali rischi comporta una cattiva informazione rivolta al pubblico e ai medici? Come evitarli?

La ricerca continua, per il miglioramento continuo, criterio scaturito storicamente dal Ciclo di Deming o ciclo PDCA: **P** – *Plan* = Pianificazione; **D** – *Do* = Esecuzione del programma, dapprima in contesti circoscritti; **C** – *Check* = Prove e controllo, studio e raccolta dei risultati e dei *feedbacks;* **A** – *Act* = Azione per rendere definitivo e/o migliorare il processo.

I quattro punti ripetuti in sequenza logica attuano la ricerca di un miglioramento continuo nell'applicazione del programma da contesti circoscritti a contesti sempre più ampi e generalizzati, valutando di volta in volta e in ogni ambito a mezzo di *tests* di controllo, raccolta dati dei risultati, dei *feedbacks*, rapportando sempre il dettaglio all'insieme. Dopo le

Bisogna comunicare efficacemente i risultati della ricerca utilizzando linguaggi idonei in modo da stimolare delle domande

azioni per rendere definitivo il sistema e i processi, il ciclo ricomincia, poiché "nulla perdura se non il mutamento" (Eraclito) e il parametro operativo scelto deve verificare la sua efficacia al mutare del contesto e dell'applicazione del processo.

Questo gruppo di ricercatori ha offerto una ricchissima antologia di come sia possibile operare quando si coniugano determinazione sia nell'individuare la realtà di un fenomeno, di un processo o di un prodotto sia nell'individuare criticità ed errori, tanto nel proprio operato quanto in quello che viene proposto da altri. Il lavoro di analisi delle criticità e degli errori, appunto, consente di individuare le idonee misure di riduzione e mitigazione degli inconvenienti, attuando di fatto il miglioramento della ricerca.

Questo Convegno invita ad usare al meglio l'autostima per muoversi nella realtà che non sempre è quella che appare, chiedendo di rimuovere la tendenza a medicalizzare stati e fasi della vita puramente fisiologici. Colpisce, infatti, che tra gli elementi da analizzare oggettivamente nell'ambito di una ricerca sulla gestione similpatologica di una fase fisiologicamente caratterizzata siano state contemplate le varie forme di comunicazione all'opinione pubblica e il possibile impatto sulla stessa, secondo parametri definiti e stimabili.

Infine si è posto l'obiettivo di comunicare efficacemente i risultati della ricerca a tutte le fasce di pubblico interessate secondo linguaggi idonei ad ognuna, in modo che siano esse in grado di formulare domande, piuttosto che subire decisioni.

ANTONELLA LIBERATI

NOTIZIARIO

Arte e scienza in piazza™

Dopo il largo consenso di pubblico dello scorso anno con oltre 41.000 presenze torna, dal 2 al 12 febbraio 2012, **Arte e Scienza in Piazza™**, la manifestazione di diffusione della cultura scientifica (organizzata dalla Fondazione Marino Golinelli in collaborazione con il Comune di Bologna) con otre 100 eventi tra mostre, spettacoli, incontri con personalità del panorama scientifico e culturale, proiezioni di film, concerti, giochi in piazza e laboratori creativi tra arte e scienza. Il centro storico di Bologna, da Palazzo Re Enzo alla Biblioteca Sala Borsa, da Palazzo D'Accursio a Piazza Nettuno, si trasformerà per 11 giorni in un grande *Art + Science Center* che coinvolgerà il pubblico di ogni età.
Dopo il successo di "*Happy Tech. Macchine dal volto umano*", cuore dell'edizione 2012 sarà la mostra di arte e scienza "*Da 0 a 100, le nuove età della vita*", a cura di Giovanni Carrada e Cristiana Perrella. "*Da 0 a 100, le nuove età della vita*" è una mostra d'arte contemporanea e di scienza per capire come e perché il nostro corpo e la nostra mente siano molto diversi da quelli delle generazioni precedenti e come svilupparne meglio le potenzialità. Nel corso dell'ultimo secolo, infatti, la condizione umana è cambiata come mai era avvenuto prima: la nostra costituzione genetica è rimasta la stessa ma un ambiente trasformato dalla tecnologia ne ha fatto emergere uomini e donne diversi. Siamo diventati più alti, più, forti e persino più intelligenti. E poiché viviamo il doppio rispetto a prima, abbiamo avuto, per così dire, in regalo una vita in più.
Nei sei ambienti espositivi, uno per ogni età dell'esistenza umana, le intuizioni di alcuni grandi artisti contemporanei (Evan Baden, Guy Ben-Ner, Martin Creed, Hans Peter Feldmann, Stefania Galegati, Ryan Mc Ginley, Ottonella Mocellin e Nicola Pellegrini, Gabriel Orozco, Adrian Paci, John Pilson, Cindy Sherman, Miwa Yanagi) saranno messe a confronto con le attuali scoperte della scienza. Affiancano le opere, alcune delle quali realizzate appositamente per l'esposizione, una serie di exhibit scientifici che mostrano come e perché la nostra vita è cambiata.
È, inoltre, previsto, un ciclo di incontri di approfondimento sul rapporto tra arte e scienza con importanti ospiti del panorama culturale e scientifico tra cui lo storico della medicina Gilberto Corbellini, il professore di fisiologia e biomeccanica Alberto Enrico Minetti, il genetista Edoardo Boncinelli e lo storico Alessandro Barbero
Ma anche la ricerca di frontiera avrà il suo spazio, con Agorà. Ovvero con incontri con giovani ricercatori e innovatori che presenteranno al pubblico idee originali, progetti di frontiera e iniziative di respiro europeo. Sono previste anche quattro conferenze sugli eventi astronomici che influenzano la nascita, l'evoluzione e la fine della vita. Inoltre, sono in calendario attività e incontri animati: con lo scienziato Giovanni Bignami si proverà a disegnare l'identikit di un extraterrestre, con l'autore e conduttore Federico Taddia e il filosofo della scienza Telmo Pievani scopriremo di essere parenti delle galline, con l'astronauta Paolo Nespoli e l'astrofisico Reno Mandolesi faremo un viaggio tra



segreti e curiosità della vita nello spazio.
Al Science Center si potranno scoprire e sperimentare in prima persona molte meraviglie della scienza: dalla mostra sulle nuove tecnologie delle immagini al grande planetario full dome per esplorare paesaggi di stelle, pianeti, galassie; dall'avventura nello spazio, per provare l'assenza di gravità e guidare un robot su Marte a caccia di forme di vita aliene, fino alla ricerca, attraverso lo studio e la ricostruzione delle tracce fossili di piante bizzarre che dalle misteriose Isole del Tempo, sono arrivate fino a noi.
In aggiunta, in un vero e proprio laboratorio di cosmetica s'imparerà a produrre creme, lozioni, tonici e tanti altri prodotti per la cura del corpo. E ancora si affronterà un percorso magico tra inganni della visione e della mente ispirati alle opere dell'artista svedese Oscar Reuterswärd, creatore di una serie di "figure impossibili". Gli appassionati del mondo al microscopio potranno sperimentare ed esaminare cellule staminali vegetali e le caratteristiche dell'emoglobina, una proteina importante per molte funzioni vitali. Non mancheranno laboratori creativi, tra i quali DNArt: con colori, pipette, filtri, celle elettroforetiche si realizzerà un'istallazione collettiva utilizzando le tecniche genetiche. E ancora, sarà messa in scena la magia della chimica con esplosioni, nuvole di fumo e reazioni spettacolari.
Per i più piccoli c'è START (un progetto permanente del Comune di Bologna e della Fondazione Marino Golinelli) che proporrà iniziative dedicate a bambini e ragazzi dai 2 ai 13 anni. Una mostra laboratorio realizzata in collaborazione con la Collezione Peggy Guggenheim con opere di Malevic, Sottsass. Baldessari, Galimberti, Nido e di altri artisti contemporanei per raccontare ai ragazzi come l'arte si possa sposare con la scienza e la tecnologia.
Lo spazio ospiterà il Children Center di Arte e Scienza in Piazza con un laboratorio per giocare all'antropologo e al genetista alla ricerca di origini e storie delle diverse popolazioni del mondo; aree dove mescolare fluidi e soluzioni colorate per scoprire come funzionano le cellule del nostro corpo; dove far germogliare alberi in provetta; dove imparare a dare forma al nostro corpo con salti rotolamenti e tuffi, e dove trasformare giocattoli elettronici in sorprendenti strumenti musicali.

Collaborazione Italia - USA

La Provincia Autonoma di Trento e l'Università del Maryland (Stati Uniti d'America) collaboreranno in materia di ricerca scientifica; lo prevede l'accordo approvato dalla Giunta provinciale su proposta del Presidente Lorenzo Dellai. Tre sono le aree individuate: nanotecnologie, microsistemi e biotecnologie. Sono campi ritenuti prioritari per il territorio provinciale anche dal Programma Pluriennale della Ricerca per la XIV Legislatura
La Giunta ha stabilito che il finanziamento provinciale per il primo anno dell'accordo ammonterà complessivamente a 340.000 Euro, di cui indicativamente 40.000 da dedicare a borse di studio. Per gli anni successivi la Provincia e l'Università del Maryland definiranno il rispettivo apporto finanziario attraverso atti aggiuntivi da approvare con successivi provvedimenti. La Giunta provinciale ha nominato, inoltre, quali membri del "Gruppo di Gestione" previsto dall'accordo Mariano Anderle e Alberto Lui, entrambi dipendenti provinciali con responsabilità nel campo della promozione del sistema trentino della ricerca nei circuiti internazionali.
In termini generali, la collaborazione si attuerà attraverso progetti di ricerca e borse di studio per scambi di studenti universitari. La Provincia autonoma di Trento e l'Università del Maryland hanno già una lunga e collaudata tradizione di scambi per collaborazioni scientifiche in campi di comune interesse, attivate tramite i rispettivi enti, istituzioni e laboratori, testimoniata da intese istituzionali, partecipazione a progetti comuni, scambi di ricercatori e pubblicazioni congiunte. Sono entrambe fortemente interessate a promuovere la reciproca collaborazione internazionale come strumento strategico di rafforzamento ed innovazione delle rispettive attività di ricerca.
A tale fine, nella primavera del 2010, una delegazione trentina, guidata da Mariano Anderle, responsabile all'interno della Provincia per la promozione e l'internazionalizzazione del sistema trentino dell'alta formazione e della ricerca, e da Carla Locatelli, pro-Rettore per i Rapporti Internazionali dell' Università di Trento, si è recata presso l'Università del Maryland per una ricognizione di accreditamento, che ha trovato il forte interessamento e l'ampia disponibilità dell'università alla costruzione di un programma di collaborazione, basato su una serie di iniziative bilaterali, sia formali che progettuali, attraverso le quali rafforzare e rendere più sistematica la collaborazione scientifica.
Nel mese di maggio 2011 questo processo ha portato all'organizzazione a Trento di un workshop bilaterale dal titolo "*Costruire una Collaborazione Internazionale nella Ricerca Scientifica*", al quale hanno partecipato l'Università di Trento, la Fondazione Bruno Kessler, le unità di ricerca del Consiglio Nazionale delle Ricerche operanti sul territorio provinciale e una delegazione dell'Università del Maryland. Dal dibattito avvenuto durante il workshop e successivamente attraverso i contributi raccolti anche tramite il "portale di lavoro", appositamente creato per dare prosieguo alla discussione sui singoli temi scientifici, sono emerse tre aree di ricerca che hanno suscitato particolare interesse per specifiche collaborazioni: nanotecnologie, microsistemi e biotecnologie.
Da qui la scelta di ufficializzare la collaborazione.
Il Comitato tecnico-scientifico per la ricerca e l'innovazione ha espresso parere favorevole allo schema di accordo che ha una durata triennale. La Provincia

Autonoma di Trento, vi si legge, promuove una strategia di sviluppo territoriale basata sulla conoscenza, riconoscendo nella promozione, nella crescita e nella diffusione della ricerca e dell'innovazione uno strumento fondamentale per la crescita del capitale umano, per lo sviluppo del sistema delle imprese e delle qualità e competitività dell'intero territorio provinciale ed è impegnata nel sostegno e nella promozione internazionale del proprio "Sistema Trentino per l'Alta Formazione e la Ricerca". L'Università del Maryland attraverso tutti i suoi dipartimenti, incluso l'Institute for Systems Research (ISR), promuove una gamma completa di attività di ricerca e formazione. L'ISR è sede di programmi interdisciplinari di ricerca e di formazione nel campo della scienza ed ingegneria dei sistemi ed è impegnata nello sviluppo di metodologie di base e di strumenti per la soluzione di problemi relativi ai sistemi in diversi domini di applicazione. Questi includono: sistemi e reti di comunicazione, sistemi e metodologie di controllo; bio-tecnologia e neuroscienze; micro e nano dispositivi e micro e nano sistemi; robotica; progettazione, operazioni e supply chain management; metodologie di ingegneria dei sistemi; informatica, linguaggio, intelligenza artificiale, data mining.
La gestione e l'attuazione dell'accordo è assicurata da un "Gruppo di Gestione" permanente e paritetico composto da quattro membri, due in rappresentanza della Provincia Autonoma di Trento e due dell'Università del Maryland. I progetti di ricerca si svolgeranno presso gli enti, istituzioni e laboratori, sia pubblici che privati, operanti sul territorio della Provincia Autonoma di Trento e quelli dell'Università del Maryland.



I membri del Consiglio di presidenza della Società Italiana per il Progresso delle Scienze formulano ai Soci, alle Autorità, alle Accademie, agli Istituti culturali, alle Società consorelle ed alla Stampa cordiali voti augurali di buon Anno.

www.sipsinfo.it

SCIENZA E TECNICA *on line*

LA SIPS, SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE - ONLUS, trae le sue origini nella I Riunione degli scienziati italiani del 1839. Eretta in ente morale con R.D. 15 ottobre 1908, n. DXX (G.U. del 9 gennaio 1909, n. 6), svolge attività interdisciplinare e multidisciplinare di promozione del progresso delle scienze e delle loro applicazioni organizzando studi ed incontri che concernono sia il rapporto della collettività con il patrimonio culturale, reso più stretto dalle nuove possibilità di fruizione attraverso le tecnologie multimediali, sia ricercando le cause e le conseguenze di lungo termine dell'evoluzione dei fattori economici e sociali a livello mondiale: popolazione, produzione alimentare ed industriale, energia ed uso delle risorse, impatti ambientali, ecc.
Allo statuto vigente, approvato con D.P.R. n. 434 del 18 giugno 1974 (G.U. 20 settembre 1974, n. 245), sono state apportate delle modifiche per adeguarlo al D.Lgs. 460/97 sulle ONLUS; dette modifiche sono state iscritte nel Registro delle persone giuridiche di Roma al n. 253/1975, con provvedimento prefettizio del 31/3/2004.
In passato l'attività della SIPS è stata regolata dagli statuti approvati con: R.D. 29 ottobre 1908, n. DXXII (G.U. 12 gennaio 1909, n. 8); R.D. 11 maggio 1931, n. 640 (G.U. 17 giugno 1931, n. 138); R.D. 16 ottobre 1934-XII, n. 2206 (G.U. 28 gennaio 1935, n. 23); D.Lgt. 26 aprile 1946, n. 457 (G.U. - edizione speciale - 10 giugno 1946, n. 1339). Oltre a dibattere tematiche a carattere scientifico-tecnico e culturale, la SIPS pubblica e diffonde i volumi degli ATTI congressuali e SCIENZA E TECNICA, palestra di divulgazione di articoli e scritti inerenti all'uomo tra natura e cultura. Gli articoli, salvo diversi accordi, devono essere contenuti in un testo di non oltre 4 cartelle dattiloscritte su una sola facciata di circa 30 righe di 80 battute ciascuna, comprensive di eventuali foto, grafici e tabelle.

CONSIGLIO DI PRESIDENZA:
Carlo Bernardini, presidente onorario; *Maurizio Cumo,* presidente; *Francesco Balsano,* vicepresidente; *Alfredo Martini,* amministratore; *Enzo Casolino*, segretario generale; *Mario Alì, Vincenzo Barnaba, Vincenzo Cappelletti, Cosimo Damiano Fonseca, Salvatore Lorusso, Elvidio Lupia Palmieri, Francesco Sicilia, Antonio Speranza,* consiglieri.
Revisori dei conti:
Salvatore Guetta, Vincenzo Coppola, Antonello Sanò, effettivi; *Giulio D'Orazio, Roberta Stornaiuolo*, supplenti.

COMITATO SCIENTIFICO:
Michele Anaclerio, Piero Angela, Mario Barni, Carlo Bernardini, Carlo Blasi, Maria Simona Bonavita, Mario Cipolloni, Giacomo Elias, Ireneo Ferrari, Michele Lanzinger, Waldimaro Fiorentino, Gaetano Frajese, Gianfranco Ghirlanda, Mario Giacovazzo, Giorgio Gruppioni, Antonio Moroni, Gianni Orlandi, Renato Angelo Ricci, Mario Rusconi, Roberto Vacca, Bianca M. Zani.

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

SCIENZA E TECNICA
mensile a carattere politico-culturale
e scientifico-tecnico

Dir. resp.: Lorenzo Capasso

Reg. Trib. Roma, n. 613/90 del 22-10-1990 (già nn. 4026 dell'8-7-1954 e 13119 del 12-12-1969). Direzione, redazione ed amministrazione: Società Italiana per il Progresso delle Scienze (SIPS) Via San Martino della Battaglia 44, 00185 Roma • tel/fax 06.4451628 • sito web: www.sipsinfo.it - e-mail: sips@sipsinfo.it • Cod. Fisc. 02968990586 • C/C Post. 33577008 • UniCredit Banca di Roma • IBAN IT54U0300203371000400717627 Università di Roma «La Sapienza», Ple A. Moro 5, 00185 Roma.
Stampa: Mura srl - Via Palestro, 34 - tel./fax 06.44.41.142 - 06.44.52.394 - e-mail: tipmura@tin.it
Scienza e Tecnica print: ISSN 1590-4946 • Scienza e Tecnica on-line: ISSN 1825-9618