

**FIGLI NEL TEMPO. L'EDUCAZIONE**

FRANCESCO TONUCCI Psicologo



**Come si fa ad insegnare educazione ambientale in una scuola che non abbia alcuno spazio esterno?**

**Se la scuola sembrasse una casa...**

**A**NCHE l'interno di una scuola deve essere coerente con la proposta educativa specie se di educazione ambientale. Gli ambienti di una scuola sono in genere ripetitivi o inutili. Le aule sono tutte uguali tra loro, con la stessa porta, la stessa lavagna, gli stessi banchi, lo stesso colore. Entrando nelle aule, quando non ci sono allievi, non si capisce quasi nulla dei suoi «abitanti», non restano segni significativi. I grandi atri, i larghi corridoi sono quasi inutilizzati, rimangono vuoti per la gran parte del tempo. Se questi due criteri, di ripetitività e inutilità si applicassero ad un ambiente naturale, questo morirebbe in poco tempo, essendo le sue garanzie di sopravvivenza e di crescita la diversità e la funzionalità (la loro articolata competizione dà luogo alla complessità). La scuola è in genere poco curata; i suoi mobili sono prevedibili, simili in tutte le scuole italiane. I suoi quadri, quando ci sono, sono vecchi manifesti,

ritagli di calendari. Se invece entrano in una casa privata, non importa se ricca o povera, troveremo un esempio interessante di spazi articolati, funzionali, differenziati. Ogni ambiente è arredato in maniera diversificata rispondendo nel modo più adeguato possibile sia a criteri di estetica che di comodità e di funzionalità.

Il criterio estetico, fortemente personale, tende a far in modo che la casa sia bella, ci si stia volentieri e si possa mostrare con piacere agli altri. La funzionalità deve far in modo che ogni angolo risponda al meglio alle diverse necessità degli abitanti: la cucina pratica, pulita, attrezzata; la sala rilassante comoda; la camera da letto

riservata, accogliente; ecc. Se entrano in una casa quando non ci sono i proprietari, riusciamo a capire molto dei loro gusti, del loro livello economico, della loro cultura. Basta osservare l'originalità degli arredi, la maggiore o minore pulizia, l'ordine, ecc. Mi sembra che sarebbe auspicabile che una scuola assomigliasse un po' più ad una casa e un po' meno ad una scuola. Esiste anche una proposta radicale, ma di possibile realizzazione: trasformare la scuola di aule in scuola di laboratori. Fare in modo che ogni aula sia specializzata per un settore disciplinare e che gli allievi ruotino nei vari laboratori per affrontare i vari settori di apprendimento. (2 continua)

Trent'anni fa moriva il famoso biologo inglese. Aprì la strada alla genetica delle popolazioni.

**Haldane, genio errante del darwinismo**

Il primo dicembre 1964 moriva John B. S. Haldane, uno dei più importanti biologi del nostro secolo. Scienziato ed intellettuale (era laureato in Lettere e scrisse anche poesie), Haldane ebbe una vita movimentata: fu ferito durante la prima guerra mondiale e si trasferì in India. Il suo nome è legato soprattutto agli sviluppi dell'evoluzionismo: fu il primo ad applicare il calcolo matematico alla teoria della selezione naturale.

GIACOMO SCARPELLI

Trent'anni fa il 1° dicembre 1964, moriva John B. S. Haldane, uno dei più insigni biologi del XX secolo, di un male - un tumore all'apparato digerente - che fino all'ultimo si era ostinato a tenere alla larga sbeffeggiandolo con lucida disperazione, al punto di rivolgergli dei versi in rima baciata, *Il canaro è una cosa buffa*. Pubblicati sul *New Statesman* - provocarono - uno sconcerto che subito si tramutò in solidarietà e ammirazione. «Che strana impressione essere pagato come poeta per la prima volta a 71 anni!», aveva detto, aggiungendo: «ad ogni buon conto credo che valga la pena di incoraggiare la gente a non prendere il cancro sul serio».

John Burdon Sanderson Haldane, o semplicemente JBS, come gli garbava firmarsi, era l'ultimo di una pugnace famiglia scozzese che nel Duecento si era guadagnata il titolo nobiliare proteggendo i valligiani dalla calata dei razziatori di bestiame e dell'aloppiano dalle incursioni annessionistiche degli inglesi. Suo padre era il noto fisiologo John Scott Haldane e lo zio Richard Burdon Haldane un filosofo neohegelianista e un politico autorevole, mentre il prozio John S. Burdon Sanderson era stato docente di medicina a Oxford. Oltre alla moltitudine di nomi parentali JBS assomigliava in sé le doti dello scienziato e dell'intellettuale sovrano con lo spirito del guerriero e del condottiero, e in modo così

sfacciato da risultare un'incredibile commistione tra il genio e l'eroe. Dopo la scelta di laurearsi in Lettere a Oxford, piuttosto inconsueta per un appassionato di evoluzionismo darwiniano, lo ritroviamo nella Grande Guerra capitano del reggimento di fanteria scozzese Black Watch, sul fronte mesopotamico, dove viene gravemente ferito. Ottenuta la cattedra di biochimica a Cambridge e quindi quella di biometria allo University College di Londra, rende nota la sua professione di fede marxista. Si decide ad aderire al Partito comunista britannico all'indomani dell'aggressione franchista al legittimo governo di Madrid. E, d'altronde, parteggiare per la Repubblica spagnola durante la Guerra civile costituiva per tanti giovani idealisti inglesi l'appagamento del loro romanticismo democratico.

Dal '40 presidente del comitato editoriale del *Daily Worker*, l'organo del partito, dieci anni più tardi Haldane lascia tempestosamente testata e tessera, probabilmente per un caparbio sdegno nei confronti dell'ottusa protervia di Stalin nel proteggere e celebrare il biologo Trofim Lysenko, che di un'assurdità scientifica quale l'ereditarietà dei caratteri acquisiti aveva fatto la propria bandiera.

Nel '58 Haldane abbandona anche l'Inghilterra e si trasferisce in India, che ha appena conquistato l'indipendenza e - abbisogna di

orientamenti per la ricerca scientifica. Ma evidentemente anche un altro motivo lo ha spinto a questo passo: la nostalgia per il paese dove nel Primo dopoguerra ha trascorso una serena convalescenza, lontano dal fragore degli shrapnel, e dove gli si è spalancata dinanzi quella diversa dimensione dell'essere e del pensare che prima di lui aveva abbracciato tanti intellettuali alla ricerca della pace interiore. Sia come sia, nel volgere di qualche tempo ecco JBS cittadino a tutti gli effetti del nuovo stato indiano e direttore del laboratorio di Bhubaneswar, venerato come una guida spirituale dai colleghi (nell'abbigliamento - ampie tonache indù - era diventato davvero un santone) e come un «pifferaio magico dalle innumerevoli bestiole» - reduci dei suoi esperimenti indolori, che si erano in tal modo garantite una serena vecchiaia in quella casa in cui, per altro, egli si spengerà nel '64.

Basta un'occhiata al bilancio di successi scientifici di Haldane per dedurre che se egli fosse stato appena più attento a «convinzioni e convenienze accademiche» di certo si sarebbe aggiudicato il Nobel (fa comunque onore all'Italia che nel 1961 l'Accademia dei Lincei gli assegnasse il Premio Feltrinelli). Fu autore di un'impresa che non era mai passata per la testa a nessuno prima: applicare il calcolo matematico alla teoria della selezione naturale. Come una massaia sa perfettamente quanti minuti occorrono perché un uovo immerso nell'acqua bollente diventi sodo, così anche il biologo

era finalmente in grado di conoscere in anticipo il numero esatto delle generazioni necessarie a produrre un cambiamento evolutivo all'interno di una specie vivente. Ma Haldane non aveva finito di sorprendere il mondo scientifico. Rivela l'esistenza di un legame genetico tra alterazioni fisiologiche apparentemente lontanissime fra loro, quali emofilia e daltonismo e, con trattato *The Causes of Evolu-*



Il primo dicembre 1964 moriva John B. S. Haldane, uno dei più importanti biologi del nostro secolo. Scienziato ed intellettuale (era laureato in Lettere e scrisse anche poesie), Haldane ebbe una vita movimentata: fu ferito durante la prima guerra mondiale e si trasferì in India. Il suo nome è legato soprattutto agli sviluppi dell'evoluzionismo: fu il primo ad applicare il calcolo matematico alla teoria della selezione naturale.

La glomata mondiale contro l'Aids

«Famiglia e Aids». Questo il tema di riflessione scelto dall'Oms (Organizzazione mondiale della sanità) per la settima giornata internazionale di lotta all'Aids, celebrata in tutto il mondo ogni primo dicembre. Come ogni anno dal 1988 - ricorda un comunicato dell'Oms di Ginevra - la giornata di lotta contro l'Aids costituirà l'occasione di sensibilizzare l'opinione pubblica al problema dell'epidemia dell'Aids, ponendo l'accento sulla solidarietà nelle e con le famiglie colpite dal virus e sulla tragedia dei bambini sieropositivi o orfani a causa dell'Aids. Entro il 2000 - stima l'Oms - più di 5 milioni di bambini avranno perso la madre o entrambi i genitori a causa dell'Aids. Nel mondo e dall'inizio dell'epidemia - secondo le stime dell'Oms - oltre 4 milioni di adulti e bambini hanno contratto l'Aids e la soglia dei 10 milioni di malati dovrebbe essere sfiorata nel 2000. Inoltre, oltre 17 milioni di uomini, donne e bambini sono risultati sieropositivi. Ma di fronte a queste drammatiche stime, la mobilitazione per far fronte alla pandemia sembra in declino, per lo meno per quanto concerne l'appoggio internazionale al Programma dell'Oms per la lotta all'Aids. Un portavoce dell'Oms ha infatti confermato oggi la mancanza di 10 milioni di dollari ai contributi previsti nel bilancio 1994-1995 del Programma, fissato a 140 milioni di dollari.

«Famiglia e Aids». Questo il tema di riflessione scelto dall'Oms (Organizzazione mondiale della sanità) per la settima giornata internazionale di lotta all'Aids, celebrata in tutto il mondo ogni primo dicembre. Come ogni anno dal 1988 - ricorda un comunicato dell'Oms di Ginevra - la giornata di lotta contro l'Aids costituirà l'occasione di sensibilizzare l'opinione pubblica al problema dell'epidemia dell'Aids, ponendo l'accento sulla solidarietà nelle e con le famiglie colpite dal virus e sulla tragedia dei bambini sieropositivi o orfani a causa dell'Aids. Entro il 2000 - stima l'Oms - più di 5 milioni di bambini avranno perso la madre o entrambi i genitori a causa dell'Aids. Nel mondo e dall'inizio dell'epidemia - secondo le stime dell'Oms - oltre 4 milioni di adulti e bambini hanno contratto l'Aids e la soglia dei 10 milioni di malati dovrebbe essere sfiorata nel 2000. Inoltre, oltre 17 milioni di uomini, donne e bambini sono risultati sieropositivi. Ma di fronte a queste drammatiche stime, la mobilitazione per far fronte alla pandemia sembra in declino, per lo meno per quanto concerne l'appoggio internazionale al Programma dell'Oms per la lotta all'Aids. Un portavoce dell'Oms ha infatti confermato oggi la mancanza di 10 milioni di dollari ai contributi previsti nel bilancio 1994-1995 del Programma, fissato a 140 milioni di dollari.

«Famiglia e Aids». Questo il tema di riflessione scelto dall'Oms (Organizzazione mondiale della sanità) per la settima giornata internazionale di lotta all'Aids, celebrata in tutto il mondo ogni primo dicembre. Come ogni anno dal 1988 - ricorda un comunicato dell'Oms di Ginevra - la giornata di lotta contro l'Aids costituirà l'occasione di sensibilizzare l'opinione pubblica al problema dell'epidemia dell'Aids, ponendo l'accento sulla solidarietà nelle e con le famiglie colpite dal virus e sulla tragedia dei bambini sieropositivi o orfani a causa dell'Aids. Entro il 2000 - stima l'Oms - più di 5 milioni di bambini avranno perso la madre o entrambi i genitori a causa dell'Aids. Nel mondo e dall'inizio dell'epidemia - secondo le stime dell'Oms - oltre 4 milioni di adulti e bambini hanno contratto l'Aids e la soglia dei 10 milioni di malati dovrebbe essere sfiorata nel 2000. Inoltre, oltre 17 milioni di uomini, donne e bambini sono risultati sieropositivi. Ma di fronte a queste drammatiche stime, la mobilitazione per far fronte alla pandemia sembra in declino, per lo meno per quanto concerne l'appoggio internazionale al Programma dell'Oms per la lotta all'Aids. Un portavoce dell'Oms ha infatti confermato oggi la mancanza di 10 milioni di dollari ai contributi previsti nel bilancio 1994-1995 del Programma, fissato a 140 milioni di dollari.

«Famiglia e Aids». Questo il tema di riflessione scelto dall'Oms (Organizzazione mondiale della sanità) per la settima giornata internazionale di lotta all'Aids, celebrata in tutto il mondo ogni primo dicembre. Come ogni anno dal 1988 - ricorda un comunicato dell'Oms di Ginevra - la giornata di lotta contro l'Aids costituirà l'occasione di sensibilizzare l'opinione pubblica al problema dell'epidemia dell'Aids, ponendo l'accento sulla solidarietà nelle e con le famiglie colpite dal virus e sulla tragedia dei bambini sieropositivi o orfani a causa dell'Aids. Entro il 2000 - stima l'Oms - più di 5 milioni di bambini avranno perso la madre o entrambi i genitori a causa dell'Aids. Nel mondo e dall'inizio dell'epidemia - secondo le stime dell'Oms - oltre 4 milioni di adulti e bambini hanno contratto l'Aids e la soglia dei 10 milioni di malati dovrebbe essere sfiorata nel 2000. Inoltre, oltre 17 milioni di uomini, donne e bambini sono risultati sieropositivi. Ma di fronte a queste drammatiche stime, la mobilitazione per far fronte alla pandemia sembra in declino, per lo meno per quanto concerne l'appoggio internazionale al Programma dell'Oms per la lotta all'Aids. Un portavoce dell'Oms ha infatti confermato oggi la mancanza di 10 milioni di dollari ai contributi previsti nel bilancio 1994-1995 del Programma, fissato a 140 milioni di dollari.

**Greenfreeze, il frigo ecologico**

Il Greenfreeze, il frigorifero senza gas dannosi per l'ozono e l'effetto serra, sarà in vendita in Italia dal gennaio 1995. L'annuncio è stato dato durante la presentazione della newsletter «Greenpeace Business» avvenuta ieri mattina a Milano. Accogliendo le indicazioni di Greenpeace, infatti, l'Electrolux-Zanussi sarà la prima industria a produrre in Italia frigoriferi che utilizzano gas idrocarburi al posto delle sostanze chimiche dannose per l'ambiente come i Cfc, gli Hfc e gli Hfc.

Saranno 16 i modelli Greenfreeze che l'Electrolux-Zanussi immetterà sul mercato. Frigoriferi di varie dimensioni e capacità (combinati, armadi, 2 porte, congelatori verticali) che utilizzano ciclopentano per la parte isolante e isobutano per il fluido refrigerante.

È disponibile su Internet, ma solo per i ricercatori, la più dettagliata mappa anatomica mai realizzata.

**L'Uomo Visibile, ovvero l'autopsia è in rete**

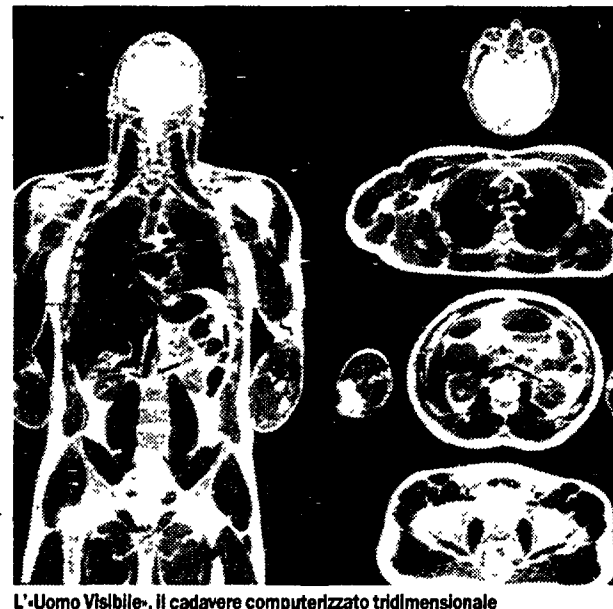
**GIOVANNI SASSI**

L'uomo visibile. L'autopsia elettronica. Il cadavere virtuale. Le definizioni sono tante per il più dettagliato atlante anatomico di un uomo che sia mai stato compilato. L'atlante è disponibile a tutti coloro che ne fossero seriamente interessati (scuole di medicina, ricercatori) sulla rete elettronica Internet. In forma di migliaia di immagini ottenute con i raggi X e la risonanza magnetica nucleare. Il soggetto, ribattezzato appunto «the visible man» (l'uomo visibile, con evidente riferimento, sia pure al contrario, alla serie di film e telefilm), si chiama Joseph Jernigan, è stato condannato a morte a 39 anni nel Texas dopo essere stato giudicato colpevole di omicidio, e, prima di morire, nel 1993, ha donato il suo corpo alla medicina. Entro un anno sarà pronta anche «visible woman», la sua equivalente al femminile. Il progetto è stato illustrato dalla Bi-

blioteca nazionale americana di medicina alla conferenza annuale della Società radiologica del nordamerica che si è svolta a Chicago. È la prima volta - ha dichiarato Donald Lindberg, il direttore della Biblioteca e responsabile del progetto finanziato con 1,4 milioni di dollari - che vengono compilate informazioni così dettagliate sull'intero corpo umano.

Per potere accedere alle informazioni è necessario un permesso della Biblioteca: informazioni che occuperebbero almeno due settimane di tempo di collegamento per essere trasferite, e lo spazio di 50 gigabytes di memoria. (50 volte quanto necessario per l'intera enciclopedia britannica) una volta arrivate a destinazione. Il cadavere di Jernigan, dopo essere stato esaminato intero, è stato ridotto in quattro parti, che a loro volta sono state sezionate in 1870 «fettine» di un millimetro di spessore. Poi fotografate e registrate.

Non si tratta dunque di voyeurismo macabro. Per quanto inserito nella rete Internet, l'accesso all'atlante è fortemente limitato. Quasi esclusivo per gli addetti ai lavori. Resta da vedere se è veramente necessario. Tecniche di visualizzazione scientifica per la gestione di dati, infatti, sono già molte, molto diffuse e molto sofisticate. La possibilità di studiare il corpo umano in modo dinamico per immagini computerizzate e in tre dimensioni è già realtà. E tuttavia, affermano gli autori del progetto, le applicazioni dell'«uomo visibile» sono infinite. «Visible man» sarà per la chirurgia quello che i simulatori di volo sono stati per l'aeronautica. Così in progetto entra anche «Fantastic voyage: the game», un gioco ispirato dal romanzo di Isaac Asimov, da cui poi fu anche tratto un film con Raquel Welch e Stephen Boyd, che narra le gesta di un gruppo di scienziati miniaturizzati e iniettati nel circolo sanguigno di un uomo.



L'«Uomo Visibile», il cadavere computerizzato tridimensionale

Era un collaboratore prezioso dell'Unità

**È morto il fisico Paolo Loizzo**

ROMA. Paolo Loizzo, fisico e collaboratore dell'Unità, è deceduto lunedì a Roma. Era nato a Coenza nel 1937, si era laureato a Milano nel 1958 e dal 1969 era libero docente di Fisica del Reattore Nucleare presso l'università «La Sapienza» di Roma. Entrato in epoca pionieristica nel Cnm (poi diventato Cnen ed Enea), aveva lavorato su tutti i reattori nucleari progettati, costruiti e valutati in Italia. A cominciare dal primo reattore di ricerca Ispra 1 (1959), contribuendo con soluzioni innovative allo sviluppo del cuore del reattore ed alla sua sicurezza. Loizzo aveva svolto a lungo attività di ricerca negli Usa, presso i laboratori di Argonne e di Hanford, e in Francia, presso la Cea Cen Cadarache e Phenix. Dopo l'incidente di Chernobyl aveva fornito assistenza e collaborazione all'Ente Nucleare Russo. Era

parte attiva anche del Consorzio internazionale che sotto l'egida dell'IAEA sta fornendo assistenza ai paesi dell'Est europeo per migliorare la sicurezza dei vecchi reattori russi. Nel dibattito aperto in Italia sull'opzione nucleare, Loizzo si è distinto per il suo spirito laico e la sua onestà intellettuale. Contro ogni mitologia e ideologia. Lo testimonia il libro «Le centrali nucleari, ovvero il diavolo che non c'è», scritto per cercare di capire i pregi e i difetti delle centrali nucleari e quelli delle opzioni politiche dei vari paesi, piuttosto che per rispondere a domande drastiche tipo: il nucleare è il diavolo o la fatina buona? Paolo Loizzo ha avuto un'intensa attività pubblicistica: sia scientifica che divulgativa. I suoi preziosi e puntuali articoli sono apparsi più volte su questa pagina. Ci mancheranno. Come ci mancherà lui.