

Gymnasium

Osservatorio Permanente dei
Libri di Testo

**Il punto
sui manuali di scienze**

a cura di Andrea Bartelloni

I N D I C E

pag. 3 - Presentazione

pag. 5 - Schede di valutazione

pag. 16 - Libri di scienze

Spunti di approfondimento su: Evoluzionismo pag. 23

Demografia pag. 25

Droga pag. 28

Trascrizione dell'incontro tenutosi al Meeting di Rimini 2000 sul tema:

“Le scienze naturali e la scuola: informazione e disinformazione nei libri di testo”.

Interventi del prof. G. Grotti, del prof. E. Brogi, del dott.

A. Bartelloni e del prof. G. Sermoniti. pag. 30

P R E S E N T A Z I O N E

L' **Osservatorio Permanente dei Libri di Testo**, sta svolgendo un lavoro di analisi e valutazione dei principali testi di scienze e biologia per le scuole medie inferiori e superiori. I temi scientifici sono stati presi in esame anche nei sussidiari delle scuole elementari che saranno oggetto di un'analisi in un secondo momento.

Gli argomenti presi in esame sono quelli maggiormente suscettibili di deformazione ideologica che si caratterizza prevalentemente con omissioni di dati e informazioni.

Per alcuni testi sono state preparate anche delle schede di valutazione che analizzano il testo anche per gli aspetti tecnici (v. tabella I). Per la maggior parte dei manuali sono stati considerati solamente gli aspetti relativi al contenuto (v. tabella II).

TABELLA I
Scheda di analisi e valutazione dei libri di testo scolastici

1. Aspetti relativi al contenuto

- a) Posizione assunta sui contenuti formativi essenziali
- b) Qualità dell'informazione
 - Impostazione ideologica
 - Selezione o esclusione di argomenti
 - Descrizione del contesto
 - Confronto degli spazi occupati dai diversi argomenti
- c) Linguaggio utilizzato
- d) Organicità dei contenuti
- e) Altro

2. Aspetti tecnici

- a) Linguaggio utilizzato in rapporto all'età dello studente
- b) Chiarezza formale del testo e sua comprensibilità
- c) Rapporto tra testo e immagini
- d) Apparato didattico
- e) Sussidi per acquisire la metodologia di studio
- f) Prezzo
- g) Peso
- h) Altro

Tabella II
Argomenti oggetto dell'analisi dei testi scientifici

- **evoluzionismo**
- **ambiente, demografia, controllo delle nascite, fecondazione assistita, ecc.**
- **droghe**
- **clonazione**
- **AIDS**
- **Altro**

I testi presi in esame sono, da un punto di vista tecnico, di pregevole qualità: il linguaggio, le illustrazioni (foto e disegni), l'impaginazione, i sussidi e quant'altro offrono allo studente quanto necessario per la comprensione e l'approfondimento degli argomenti trattati. L'esame di questi aspetti non rientra nel lavoro attuale.

Per quanto riguarda i temi più sensibili e suscettibili di interpretazioni ideologiche occorre fare alcune distinzioni.

L'evoluzionismo risulta il cardine fondante la biologia, non si accenna a critiche se non collegate ai creazionisti. Nessuna delle critiche scientifiche viene mai menzionata.

Sugli altri temi le posizioni non sono univoche e rimandiamo alle schede e all'analisi dei vari testi.

Abbiamo pensato di offrire a quanti, genitori, studenti, insegnanti, autori ed editori, sono interessati ai testi scolastici, alcuni argomenti di riflessione su tre temi che ci sembrano particolarmente importanti:

- **evoluzionismo**
- **demografia**
- **droghe da abuso**

Queste schede di approfondimento sono state elaborate con la collaborazione di specialisti del settore: il prof. **Roberto Fondi** paleontologo dell'Università di Siena ha curato quella relativa all'evoluzionismo offrendo un punto di vista alternativo a quanto si legge in tutti i testi scolastici.

La scheda sulla demografia è stata curata dal dott. **Pier Marco Ferraresi** del CeRP, Centre for Research on Pension and Welfare Policies di Torino.

Quella sulle droghe è stata curata dal prof. **Giulio Soldani**, ordinario di farmacologia all'Università di Pisa.

Andrea Bartelloni
abart56@tin.it
31 luglio 2000
S. Ignazio di Loyola

Aggiornamento 2003

Helena Curtis - N.Sue Barnes

LE SCIENZE BIOLOGICHE

Un percorso evolutivo

Zanichelli (Bologna)

1. Aspetti relativi al contenuto

a) Posizione assunta sui contenuti formativi essenziali.

Le autrici fondano la loro trattazione, e ne spiegano i motivi nell'introduzione, sulla teoria evolutiva, asserendo che è stata verificata direttamente e indirettamente da quando è stata formulata da Charles Darwin (1809-1882). Le uniche critiche verrebbero dai sostenitori della Creazione. Nessun riferimento a critiche di tipo scientifico è presente nel testo.

b) Qualità dell'informazione

L'ideologia di riferimento è esplicitamente quella **evoluzionista**.

Un'intera sezione è dedicata all'**evoluzione**: 4 capitoli, 64 pagine.

Ambiente e demografia: argomenti affrontati in modo chiaro ed esauriente.

Aids: la sindrome da immunodeficienza acquisita viene descritta in termini chiari sia come malattia sia per le modalità di contagio.

Contracezione: le varie tecniche vengono descritte in modo completo in una tabella a parte del testo. Fra queste è inserita la pillola del giorno dopo affermando che *probabilmente* impedisce l'impianto. Forse perché al momento della pubblicazione non erano ben chiare le modalità d'azione.

Droghe: in una scheda, a proposito delle droghe endogene, si accenna a morfina, eroina ed oppiacei in modo superficiale.

Gli altri argomenti sono trattati in modo completo.

2. Aspetti tecnici

a) Linguaggio utilizzato in rapporto all'età dello studente

Sono usati periodi brevi ed un linguaggio comune con termini tecnico-scientifici, la cui spiegazione si trova nel glossario in fondo al libro. I nuovi termini specifici che vengono introdotti sono spiegati con note comprese nel periodo, che obbligano alla lettura (al contrario delle note a piè di pagina).

Non sono usati termini o concetti d'uso non comune dati per presupposti, e neppure termini o concetti d'uso specifico. Se usati vengono spiegati. La forma linguistica non è ridondante, ma neppure essenziale in senso riduttivo.

I passaggi logici sono chiari, la logica è lineare; per evitare i ritorni o i riferimenti a margine del foglio sono illustrati le strutture essenziali alla spiegazione degli argomenti. Il testo non ha salti logici, e non omette passaggi logici, dati successivamente per scontati. I concetti sono frequentemente esemplificati e spiegati con note racchiuse in parentesi. I concetti talvolta sono ripetuti, con notevole valenza didattica.

b) Chiarezza formale del testo e sua comprensibilità

Da parte degli alunni del biennio il testo è fruibile con la guida dell'insegnante. Buona la fruibilità da parte degli alunni del triennio.

Sono presenti indici chiari: indice generale, indice analitico e glossario.

La materia è articolata per settori: evoluzione, anatomia e fisiologia umana e vegetale, ecologia ecc.

Il volume analizzato è unico, ma le prossime edizioni prevedono più volumi.

Il testo è suddiviso in capitoli, paragrafi e sottoparagrafi.

Il loro riconoscimento è immediato e logico.

Il testo è organizzato in moduli, i richiami tra i moduli sono necessari.

Il testo non è suddiviso in colonne, pertanto è di facile lettura e scorrimento.

Carattere usato New Roman 12, facilmente leggibile.

Rari neretti ed ancor più rari corsivi, utili per evidenziare i concetti essenziali del paragrafo.

I rimandi sono evitati il più possibile tramite esposizioni sintetiche dei concetti già trattati e che devono essere richiamati nel capitolo.

c) Rapporto tra testo e immagini

Un terzo di pagina è occupato da iconografie e spiegazioni delle stesse, due terzi dal testo scritto.

La fascia verticale sinistra è di norma occupata da iconografie.

Le immagini sono prevalentemente fotografie intercalate da disegni e/o grafici

Le immagini hanno dimensioni medio-grandi, sono chiare e leggibili.

La loro qualità di stampa è buona.

Non tutte le immagini hanno un richiamo nel testo.

Le immagini sono usate come chiarimento del testo, come esemplificazione, arricchimento, come mezzo di recupero e/o d'approfondimento.

Il testo presenta didascalie.

Facile è il collegamento tra le immagini e le didascalie.

La lunghezza è congrua alla spiegazione, l'esposizione è chiara.

Le didascalie hanno la funzione di descrivere l'immagine, di integrare il testo, di ampliare le conoscenze.

d) Apparato didattico

Il testo non presenta note.

Al termine di ogni capitolo è riportata una sintesi degli argomenti trattati.

Le sintesi sono chiare ed efficaci soltanto come supporto nel ripasso dei concetti essenziali.

Non esistono schede per il recupero.

Le prove di recupero e/o approfondimento sono raccolte in un volumetto separato.

Le prove di verifica sono costituite da domande poste sia al termine di ciascun capitolo all'interno del testo sia nel volumetto separato

Le prove al termine di ciascun capitolo hanno lo scopo di verificare i contenuti e sono domande a risposta aperta.

Le prove contenute nel quaderno comprendono verifiche oggettive, verifiche a domande aperte, verifiche di comprensione del testo, proposte di lavoro biografico, temi.

Non è presente una griglia di valutazione.

Le prove di verifica sono aderenti agli obiettivi della disciplina.

Non vi sono indicazioni per i collegamenti con altre discipline.

Non esistono riferimenti bibliografici.

e) Sussidi per acquistare la metodologia di studio: non esistenti

d) Prezzo

£ 81.500. L'importo è equivalente ad altri testi dello stesso tipo.

Il testo analizzato è in un volume, ma esiste la versione in due volumi, il cui costo è di £ 41.000 e 50.000

g) Peso

Non rientra nel novero dei volumi che dovevano essere al di sotto di un certo peso, infatti, la normativa vigente è rivolta ai testi della scuola media inferiore.

Helena Curtis N.Sue Barnes
INVITO ALLA BIOLOGIA
Quarta edizione italiana
Zanichelli, Bologna, 1999

E' un corso di biologia per le scuole medie superiori in tre volumi.

Invito alla Biologia A: Cellula e Genetica

Invito alla Biologia B: Evoluzione, Corpo Umano, Ecologia

Invito alla Biologia C: Classificazione e Botanica

A e B sono in un unico volume. L'opera complessiva è costituita da pp.701 + Video (Osservare i processi cellulari) e Quaderno di Lavoro curato dai traduttori dell'edizione italiana.

In commercio è presente anche l'edizione in un unico volume.

1. Aspetti relativi al contenuto

a) Posizione assunta sui contenuti formativi essenziali.

Le autrici fondano la loro trattazione, e ne spiegano i motivi nell'introduzione, sulla teoria evolutiva, asserendo che è stata verificata direttamente e indirettamente da quando è stata formulata da Charles Darwin (1809-1882). Le uniche critiche verrebbero dai sostenitori della Creazione. A pag. 10 le autrici affermano: "Che l'evoluzione si sia verificata o meno, tuttavia, non è più tra i biologi argomento di discussione". Pertanto manca qualsiasi riferimento a critiche di tipo scientifico.

b) Qualità dell'informazione

L'ideologia di riferimento è esplicitamente quella **evoluzionista**. All'argomento è dedicata un'intera sezione: 6 capitoli, 93 pagine; riferimenti all'evoluzione sono presenti anche in altri capitoli.

Ambiente e demografia: argomenti affrontati in modo chiaro ed esauriente.

Aids: la sindrome da immunodeficienza acquisita viene descritta in termini chiari sia come malattia che per le modalità di contagio.

Contracezione: le varie tecniche vengono descritte in modo completo in una tabella a parte del testo.

Droghe: in una scheda si parla in modo esauriente degli oppiacei (morfina ed eroina). Non vengono menzionate altre droghe.

Gli altri argomenti sono trattati in modo completo.

2. Aspetti tecnici

a) Linguaggio utilizzato in rapporto all'età dello studente

Sono usati periodi brevi ed un linguaggio comune con termini tecnico-scientifici, la cui spiegazione si trova nel glossario in fondo al libro. I nuovi termini specifici che vengono introdotti sono spiegati con note comprese nel periodo, che obbligano alla lettura (al contrario delle note a piè di pagina).

Non sono usati termini o concetti di uso non comune dati per presupposti, e neppure termini o concetti di uso specifico. Se usati vengono spiegati. La forma linguistica non è ridondante, ma neppure essenziale in senso riduttivo.

I passaggi logici sono chiari, la logica è lineare; per evitare i ritorni o i riferimenti a margine del foglio sono illustrati le strutture essenziali alla spiegazione degli argomenti. Il testo non ha salti logici, e non omette passaggi logici, dati successivamente per scontati. I concetti sono frequentemente esemplificati e spiegati con note racchiuse in parentesi. I concetti talvolta sono ripetuti, con notevole valenza didattica.

b) Chiarezza formale del testo e sua comprensibilità

Da parte degli alunni del biennio il testo è fruibile con la guida dell'insegnante. Buona la fruibilità da parte degli alunni del triennio.

Sono presenti indici chiari: indice generale, indice analitico e glossario.

La materia è articolata per settori: evoluzione, anatomia e fisiologia umana e vegetale, ecologia ecc.

Il testo è suddiviso in capitoli, paragrafi e sottoparagrafi.

Il loro riconoscimento è immediato e logico.

Il testo è organizzato in moduli, i richiami tra i moduli sono necessari.

Il testo è suddiviso in due colonne.

Rari neretti ed ancor più rari corsivi, utili per evidenziare i concetti essenziali del paragrafo.

I rimandi sono evitati il più possibile tramite esposizioni sintetiche dei concetti già trattati e che devono essere richiamati nel capitolo.

c) Rapporto tra testo e immagini

L' iconografia e le immagini con le spiegazioni delle stesse, occupano settori variabili della pagina.

Le immagini sono prevalentemente fotografie intercalate da disegni e/o grafici.

Le immagini hanno dimensioni medio-grandi, sono chiare e leggibili.

La loro qualità di stampa è ottima.

Non tutte le immagini hanno un richiamo nel testo.

Le immagini sono usate come chiarimento del testo, come esemplificazione, arricchimento, come mezzo di recupero e/o di approfondimento.

Il testo presenta didascalie.

Facile è il collegamento tra le immagini e le didascalie.

La lunghezza è congrua alla spiegazione, l'esposizione è chiara.

Le didascalie hanno la funzione di descrivere l'immagine, di integrare il testo, di ampliare le conoscenze.

d) Apparato didattico

Il testo non presenta note ed è preceduto da una sintesi dei contenuti fondamentali proposti.

Al termine di ogni paragrafo sono inserite delle domande per rivedere e fissare concetti e dati.

Al termine di ogni capitolo, nella guida allo studio, è riportato un riassunto degli argomenti trattati.

Prima di questo sono proposti degli obiettivi operativi che necessitano capacità di sintesi, analisi e confronto. A questo segue una serie di domande suddivise per tipologia (vero o falso, scelta multipla e domande aperte). Il capitolo si chiude con la proposizione di un problema teorico o un esperimento simulato.

Le sintesi sono chiare ed efficaci soltanto come supporto nel ripasso dei concetti essenziali.

Le prove al termine di ciascun capitolo hanno lo scopo di verificare i contenuti.

Non esistono riferimenti bibliografici.

E allegato un esauriente video sulla cellula.

e) Sussidi per acquistare la metodologia di studio.

All'inizio del volume i curatori dell' edizione italiana danno allo studente alcuni utili consigli per migliorare il metodo di studio e per saper utilizzare al meglio le caratteristiche del testo.

d) Prezzo

A+B L. 63500, C L. 16300

g) Peso

Non rientra nel novero dei volumi che dovevano essere al di sotto di un certo peso, infatti, la normativa vigente è rivolta ai testi della scuola media inferiore.

1. Aspetti relativi al contenuto

a) Posizione assunta sui contenuti formativi essenziali.

La **teoria evoluzionista** rimane il cardine attorno al quale ruota tutta la descrizione della biologia. Compaiono alcune interessanti affermazioni come quella riguardante la lacunosità della documentazione fossile (pag. A14) e la mancanza degli anelli intermedi (pag. A42). Per spiegare l'andamento discontinuo dell'evoluzione viene descritta la teoria degli equilibri punteggiati di Gould e Eldredge (A41).

b) Qualità dell'informazione

Evoluzione: occupa le prime tre unità del primo modulo (63 pagine su 93). È descritto ampiamente in modo acritico. Compaiono, come descritto sopra, dei brevi riferimenti a difficoltà nello spiegare tutto scientificamente.

Contracezione: (C86) i vari metodi sono descritti, è assente quello della temperatura basale (descritto nella precedente edizione).

In una scheda si descrive come si nasce in provetta. Si parla della **fecondazione in vitro** e si accenna agli embrioni in soprannumero (C92) utilizzabili in altri tentativi di gravidanza.

Droghe: (C68) vengono descritte in una scheda le principali con i loro effetti "spiacevoli e a volte funesti". Non viene utilizzata la fuorviante distinzione tra droghe "pesanti" e "leggere" anche se non si descrivono i danni provocati dalla marijuana.

AIDS: (D5) tra le modalità di contagio non viene fatto nessun riferimento alle persone omosessuali.

Clonazione. (B86) A proposito della clonazione a partire da cellule embrionali che prevede la «*formazione di embrioni in condizioni diverse da quanto avviene in natura*» si fa stato che sta «*sollevando grandi questioni etiche e religiose*».

Ambiente. «*E' piuttosto possibile che la nostra specie sia in grado di provocare la sua stessa estinzione per le gravi alterazioni portate all'ambiente. Nel qual caso, come scrive lo scienziato americano Stephen Jay Gould: "Il Pianeta tirerebbe un metaforico sospiro di sollievo per il definitivo insuccesso di un esperimento interessante, ma pericoloso: noi!"*» (A83).

Bioetica. Il termine compare (B89) a proposito dei limiti dell'ingegneria genetica e della clonazione.

2. Aspetti tecnici

a) Linguaggio utilizzato in rapporto all'età dello studente

Il testo necessita del fondamentale apporto dell'insegnante per superare alcune parti piuttosto complesse. Nel complesso risulta ben comprensibile e lineare. La materia viene descritta in modo nuovo rispetto agli altri manuali. I diversi livelli sono integrati progressivamente attraverso uno sviluppo a spirale. I vari concetti non vengono descritti in modo conclusivo capitolo per capitolo, ma vengono ripresi in modo da essere ripetuti approfondendoli così da farli recepire ulteriormente dallo studente.

b) Chiarezza formale del testo

Sono presenti indici chiari. Il libro è suddiviso in quattro moduli, corrispondenti ai grandi temi della biologia: A. Evoluzione e ambiente; B. Dalla cellula ai geni; C. Il corpo umano; D. La varietà della vita.

Il testo è suddiviso in colonne. Le parole chiave sono in neretto, sono presenti anche i corsivi. Ogni modulo presenta un indice analitico.

c) Rapporto tra testo e immagini

E' variabile. Sono presenti disegni, foto e grafici di varie dimensioni tutti corredati da didascalie esplicative che integrano il testo e lo ampliano. La qualità delle immagini è buona.

d) Apparato didattico

Non sono presenti note, è ricco il corredo di materiali per gli approfondimenti, le proposte di attività per esperimenti. Sono presenti delle prove di verifica per il controllo dell'apprendimento, per stimolare la capacità di fare collegamenti e risolvere problemi.

Non esistono riferimenti bibliografici.

Il corso è affiancato da una Guida per l'insegnante.

e) Non vengono utilizzati sussidi per acquistare la metodologia dello studio

f) Prezzo

Il volume, terza edizione (previste ristampe fino al 2006), è unico a € 23,30.

Carla Cardano – Laura Rossi
LETTURE DI BIOLOGIA
Antologia di scritti scientifici
con percorsi didattici
SEI, Torino, 1999

1. Aspetti relativi al contenuto

a) Posizione assunta sui contenuti formativi essenziali

Nell' introduzione le autrici, descrivendo il loro lavoro, dichiarano di aver utilizzato brani di articoli provenienti da alcune testate giornalistiche quotidiane: La Stampa (supplemento Tuttoscienze), La Repubblica, da periodici: Le Scienze, Sapere, Scienza e Vita, e da libri a carattere divulgativo. Le testate sono di orientamento laicista e scienziata, ma i testi sono precisi, esaurienti e integrati da spunti di approfondimento.

b) Qualità dell'informazione

Argomenti più significativi affrontati:

1. Sperimentazione animale: non si cade nei luoghi comuni più frequenti e viene analizzata in modo completo ed esauriente.
2. Evoluzione ed evoluzionismo: l' impostazione dei testi è evoluzionista, ma negli approfondimenti si accenna alle difficoltà di dimostrazione e alla presenza di critiche alla teoria. Mancano le indicazioni di testi di scienziati critici da consultare.
3. Fecondazione assistita: si fa riferimento alla sorte degli embrioni in soprannumero.
4. AIDS: l' articolo si sofferma sulle scoperte più recenti.

c) Linguaggio utilizzato.

I testi riprodotti vengono classificati in base alla loro difficoltà (tre livelli). Note sono presenti a spiegare i termini più complessi.

2. Aspetti tecnici

- a) Trattandosi di un'antologia di brani prevalentemente giornalistici o tratti da riviste scientifiche ma pur sempre a carattere divulgativo, la lettura necessita di un approfondimento e dell'aiuto dell'insegnante. Il linguaggio è quello giornalistico-divulgativo, con note al termine del testo per chiarire i termini più complessi.
- b) Prima di ogni lettura è presente una introduzione e la descrizione dei prerequisiti necessari a meglio comprendere il testo. Il tutto è completato da esercizi di comprensione del testo e spunti di approfondimento anche critico contenenti suggerimenti per lo studente.
- c) L' antologia può essere utilizzata sia nei corsi normali che in quelli sperimentali.
- d) Prezzo: L. 22.000

G. Bertini, P. Danise, E. Franchini
DIRE, FARE, CONOSCERE LE SCIENZE
 Mursia scuola, Milano, 1999

E' un corso di scienze per le scuole medie inferiori suddiviso in tre volumi.

1. Aspetti relativi al contenuto.

a) Posizione assunta sui contenuti formativi essenziali.

Nel secondo volume, l'unità 9 (pag.294-329) è dedicata all'**evoluzione** e all'**origine della vita**, dalle molecole all'uomo. Il capitolo si apre con un brano di Stephen Jay Gould sul concetto di neotenia (fenomeno per cui alcuni animali diventano adulti mantenendo le loro caratteristiche infantili): "noi ci siamo evoluti mantenendo da adulti le caratteristiche infantili dei nostri antenati". La storia dell' uomo (pag.324) viene raccontata con una semplicità disarmante, come una favola. Vengono fornite le prove dell'evoluzione. Si accenna alle teorie post-darwiniane.

Nel volume terzo: si torna sull'evoluzione a proposito di genetica a integrazione delle teorie di Darwin.

Origine dell'universo (pag.105).

Controllo delle nascite e fecondazione in vitro: si accenna a problemi di ordine morale e religioso. Per la fecondazione in vitro non si parla della sorte degli embrioni in sovrannumero.

Demografia: sviluppo sostenibile, Dichiarazione di Rio e Agenda 21. Conferenza del Cairo.

Droga. L'elenco inizia con nicotina, alcool, caffeina fino ad arrivare ad hashish, marijuana, crack. Si parla degli effetti psichici e fisici delle droghe in generale.

A. Acquati, C. De Pascale, F. Scuderi, V. Semini
SCIENZE E NATURA
Corso di scienze per la scuola media
 Loescher editore, 1999

Edizione in confezione indivisibile

Volume A+B+C+D+ Diario L. 56.000

Edizione in volumi vendibili separatamente

Volume A, i fenomeni chimici e fisici L. 13.500

Volume B, il mondo dei viventi L. 14.000

Volume C, il sistema uomo L. 12.500

Volume D, la terra e gli ecosistemi L. 11.500

Diario di apprendimento L. 8.500

Libri delle risorse contenente indicazioni per l'insegnante riguardanti la programmazione, test d'ingresso, prove oggettive, test per la preparazione all'esame, schede di laboratorio L. 37.000
Il videolaboratorio. Videocassetta per la classe con alcune tra le più significative esperienze di laboratorio scientifico L.35.500
Floppy disk con prove strutturate e sitografia internet L.0

1. Aspetti relativi al contenuto.

Tra le principali caratteristiche degli organismi viventi è descritta l'**evoluzione** (es. il cavallo). Il cap. 13 (pag.193-214) del volume B è interamente dedicato all'evoluzione dei viventi con le prove di questa e nessun cenno critico. Darwin scardinava la concezione dell'uomo essere superiore ponendolo allo stesso livello degli altri animali (pag.197).

Nel volume C, il sistema uomo, troviamo un altro capitolo (10, pag. 181-198) questa volta dedicato all'evoluzione dell'uomo.

Droghe. Ben descritta l'attività di tutte le droghe (oppioidi, cocaina, amfetamine, ecstasy, haschish e marijuana, allucinogeni) a livello del Sistema Nervoso Centrale, anche per le cosiddette "leggere" (tra virgolette nel testo).

AIDS. Nessun riferimento agli omosessuali come categoria a rischio.

Fecondazione in vitro. Manca riferimento agli embrioni in sovrannumero.

Metodi contraccettivi. Non si nomina il metodo Billings.

2. Aspetti tecnici.

a) Linguaggio utilizzato in rapporto all'età dello studente.

Il linguaggio è chiaro e i termini più difficili vengono spiegati immediatamente. Le parole chiave sono evidenziate in grassetto.

b) Chiarezza formale del testo e sua comprensibilità.

All'inizio di ogni volume è presente un indice molto chiaro e dettagliato.

Il testo è diviso in capitoli e ciascun capitolo in paragrafi. Il riconoscimento è logico e immediato. In alcune pagine il testo è suddiviso in colonne, la colonna è unica dove sono presenti immagini, disegni, schemi o tabelle.

Il testo non è organizzato in moduli.

c) Rapporto tra testo e immagini.

Ampio spazio della pagina è occupato da immagini (disegni, foto, tabelle, ecc.), la prevalenza è data da disegni esplicativi molto chiari e sono accompagnati, spesso da didascalie.

d) Apparato didattico

Ogni volume è preceduto da alcune pagine di presentazione, da un indice generale e sulla prima pagina di ogni capitolo sono indicati gli argomenti oggetto di studio. Ogni paragrafo ha una lunghezza corrispondente ad una lezione il cui contenuto è anticipato accanto al titolo del paragrafo stesso. Vengono suggerite delle attività per verificare l'apprendimento di ciascuna lezione. Al termine di ogni capitolo si trova una lettura di approfondimento e una scheda (Come lavora lo scienziato) che permette di conoscere gli strumenti dello scienziato, le procedure per gli esperimenti e le fasi di esperimenti famosi.

Il capitolo si chiude con una pagina di sintesi dei principali concetti incontrati e con degli esercizi per verificare il possesso delle conoscenze da utilizzare in classe o a casa.

Nel Diario di apprendimento, per ciascun capitolo, si trova ciò che serve allo studente per fissare, collegare, organizzare le informazioni più importanti presenti nel manuale. Vengono rivisti i concetti principali fino a dei quiz di autoverifica.

e) Prezzo

L. 56.000 per i cinque volumi indivisibili.

f) Peso
Grammi 2450 (ciascun volume pesa circa 500 grammi).

Kenneth R. Miller, Joseph Levine
IL MONDO DELLA NATURA
IL PUNTO DI VISTA DELLA BIOLOGIA
Moduli di base A-F
Edizioni scolastiche Bruno Mondadori, 2000

Corso di Biologia per le scuole superiori in moduli. Un modulo di base A-F che fornisce conoscenze di base aggiornate sulle scienze biologiche (L.35.000), un modulo integrativo G: dai Batteri alle piante e H dedicato agli animali permettono di approfondire la conoscenza dei vari regni. Il modulo integrativo I dedicato alle attività di laboratorio.

I moduli sono disponibili anche in versione a prezzo unico.

1. Aspetti relativi al contenuto

a) Posizione assunta sui contenuti formativi essenziali e qualità dell'informazione

Gli autori affermano che « molti “fatti scientifici” del passato sono oggi ritenuti non corretti» (pag. XIII) e sottolineano come la scienza non fornisca verità assolute.

Affrontando l'argomento **evoluzione** non si fa alcun riferimento all'ampio dibattito in corso, non si accenna alle difficoltà della teoria evoluzionistica. La bibliografia non fa menzione di autori critici, né si indicano siti internet da consultare.

La storia del genere umano (pag. 208) è confinata in una colonna dove in rapida successione si va dalle proscimmie agli ominidi, dall' australopiteco all'uomo attuale.

La comparsa della vita: si riporta l'esperimento di Miller, ma si afferma come sia ancora da dimostrare come si siano formate le prime cellule (pag. 194).

Demografia, ecologia. Si riportano pareri discordi riguardo al problema demografico. Si afferma che il nostro pianeta può ospitare da 5 a 20 miliardi di abitanti (pag.162).

A pag. 160 è pubblicata una foto del Golden Gate di San Francisco completamente occupato da persone. La didascalia della foto, inserita a proposito della crescita della popolazione mondiale, è la seguente: affollamento sul Golden gate a San Francisco. Si tratta di una immagine che ritrae i concorrenti di qualche gara podistica inserita in maniera quantomeno impropria!

Non si parla di tecniche contraccettive.

AIDS. Si parla di trasmissione per via sessuale. Non si fa riferimento agli omosessuali.

Droghe. A proposito dell'azione di farmaci e droghe sulle sinapsi si accenna agli effetti di cocaina, crack, morfina ed eroina. Limitando l'elenco solamente a queste droghe si esclude che altre possano avere effetti sul sistema nervoso centrale. Ai pericoli del fumo di tabacco è dedicata l'intera pag. 256.

In una delle interviste immaginarie che chiudono i vari moduli, Ernst H. Hackel parla dell'**ineluttabilità del progresso** *che né le armi del tiranno né gli anatemi del prete possono arrestare.*

2. Aspetti tecnici

a) Linguaggio utilizzato in rapporto all'età dello studente e chiarezza del testo

Il testo risulta asciutto e scorrevole con continui riferimenti ai box e alle figure presenti nella pagina che alleggeriscono l'impatto con concetti anche complessi. I moduli sono suddivisi in unità nelle quali la maggior parte della pagina è occupata dal testo. Molto spazio è occupato da fotografie, disegni tutti accompagnati da didascalie e richiami nel testo e tutti di ottima qualità.

I concetti principali sono sottolineati con periodi in grassetto, come pure molti termini importanti nel testo.

Gli indici (generale e analitico) sono chiari anche se nell'analitico mancano alcune voci su argomenti presenti nel testo (ad es.: demografia, droga).

b) Apparato didattico

Ciascun modulo presenta una pagina di apertura dove si segnalano i prerequisiti e gli obiettivi che saranno verificati con i test d'ingresso all'inizio del modulo e d'uscita all'fine dello stesso.

Ogni unità prevede degli obiettivi specifici e propri test di autoverifica nella Guida allo studio.

Nella pagina di apertura viene presentata una fotografia-stimolo con una domanda alla quale rispondere dopo lo studio dell' Unità.

Sono sparse nel volume delle schede che propongono temi collegati all'argomento trattato o collegamenti con altre discipline o approfondimenti. A fine modulo un'intervista immaginaria a uno scienziato per inserire nel giusto contesto storico le varie scoperte scientifiche e un'intervista a persone che svolgono attività collegate agli argomenti studiati. Infine un test di uscita dal modulo preceduto da riferimenti bibliografici e siti internet consigliati per l'approfondimento.

Alla fine dei moduli un Glossario con le definizioni dei termini più importanti, un indice analitico.

c) Sussidi per acquisire la metodologia dello studio.

Al termine del volume 95 pagine sono dedicate a una Guida allo studio con sintesi delle varie unità, parole chiave, test, domande per il ripasso per l'approfondimento e la riflessione critica. Infine proposte di ricerca e osservazione delle immagini.

Carla Cardano – Laura Rossi
LETTURE DI BIOLOGIA
Antologia di scritti scientifici
con percorsi didattici
SEI, Torino, 1999

1. Aspetti relativi al contenuto

a) Posizione assunta sui contenuti formativi essenziali

Nell' introduzione le autrici, descrivendo il loro lavoro, dichiarano di aver utilizzato brani di articoli provenienti da alcune testate giornalistiche quotidiane: La Stampa (supplemento Tuttoscienze), La Repubblica, da periodici: Le Scienze, Sapere, Scienza e Vita, e da libri a carattere divulgativo. Le testate sono di orientamento laicista e scienziata, ma i testi sono precisi, esaurienti e integrati da spunti di approfondimento.

b) Qualità dell'informazione

Argomenti più significativi affrontati:

5. Sperimentazione animale: non si cade nei luoghi comuni più frequenti e viene analizzata in modo completo ed esauriente.
6. Evoluzione ed evoluzionismo: l' impostazione dei testi è evoluzionista, ma negli approfondimenti si accenna alle difficoltà di dimostrazione e alla presenza di critiche alla teoria. Mancano le indicazioni di testi di scienziati critici da consultare.
7. Fecondazione assistita: si fa riferimento alla sorte degli embrioni in soprannumero.
8. AIDS: l' articolo si sofferma sulle scoperte più recenti.

c) Linguaggio utilizzato.

I testi riprodotti vengono classificati in base alla loro difficoltà (tre livelli). Note sono presenti a spiegare i termini più complessi.

2. Aspetti tecnici

- a) Trattandosi di un'antologia di brani prevalentemente giornalistici o tratti da riviste scientifiche ma pur sempre a carattere divulgativo, la lettura necessita di un approfondimento e dell'aiuto dell'insegnante. Il linguaggio è quello giornalistico-divulgativo, con note al termine del testo per chiarire i termini più complessi.
- b) Prima di ogni lettura è presente una introduzione e la descrizione dei prerequisiti necessari a meglio comprendere il testo. Il tutto è completato da esercizi di comprensione del testo e spunti di approfondimento anche critico contenenti suggerimenti per lo studente.
- c) L'antologia può essere utilizzata sia nei corsi normali che in quelli sperimentali.
- d) Prezzo: L. 22.000

L I B R I D I S C I E N Z E

L'Osservatorio ha esaminato 18 manuali di scienze: 6 per le scuole medie inferiori e 11 per le superiori (alcuni già analizzati in modo più dettagliato nelle schede delle pagine precedenti). Gli argomenti "sensibili" che attirano la nostra attenzione letti attraverso la *griglia* che ci è stata proposta sono i seguenti:

- 1) **evoluzione degli esseri viventi;**
- 2) **ambiente**
- 3) **demografia (contraccezione, fecondazione assistita)**
- 4) **AIDS**
- 5) **Droghe**
- 6) **altro (storia della scienza, ecc.)**

Non tutti i testi presi in esame toccano questi argomenti, ci siamo limitati a sottolineare gli aspetti che più ci interessano dal nostro punto di vista.

L'analisi ha evidenziato la centralità dell' **evoluzionismo** quando si affronta l'origine dei viventi, uomo compreso. Spazio dedicato alle critiche nei riguardi di questa teoria è esiguo e viene accreditata come verificata dalle prove che vengono fornite agli studenti. La parola *ipotesi* compare una sola volta (11). L'unica certezza che lo studente assimila nel corso degli studi è quella che tutto si evolve. L'evoluzione spiega tutto. Qua e là appare qualche piccola e trascurabile crepa (5-7-9-11-12) che non viene approfondita e si diluisce nel conformismo evoluzionista.

In quest'analisi sono stati presi in esame altri argomenti: educazione sessuale (contraccezione, AIDS), demografia e sviluppo, ecologia, droga. Argomenti che vengono trattati in maniera non univoca.

In un testo si sono trovati rimandi alla storia e alla **storia della scienza** (1).

Non abbiamo approfondito il tema evoluzionismo perché viene trattato da tutti gli autori in modo pressoché identico: si enunciano le teorie, le cause, si forniscono le prove.

Claudio Gori Giorgi

CORSO DI SCIENZE PER LA SCUOLA MEDIA

vol.2, Zanichelli, L.36.500

- 1) Riferimento alla storia dell' **evoluzione** parlando del *sostegno* (scheletro) dei pluricellulari (pag. 150 e oltre).
- 5) ottimo il collegamento tra le droghe dette "leggere" che portano alle pesanti: *"quasi tutti i drogati cominciano con queste, perché credono che dopo sia più facile smettere. Ma ciò è falso: tutti i morti per droga hanno ragionato così. (...) Provare la droga è come mettere la mano nella bocca del leone per vedere se morde"* (pag. 259).
- 6) Storia della scienza. Scolastica imposta con l' Inquisizione. Rappresentazione di una sala di tortura. Brano da la *Vita di Galileo* di B. Brecht.

Iolanda Colombi, Bruna Negrino, Daniela Rondano

I GRANDI TEMI DELLE SCIENZE NATURALI

Corso di scienze per la scuola media.

Edizioni il capitello, Torino, 1996.

5 volumi indivisibili.

C. Struttura, funzione ed evoluzione dei viventi.

- 1) Evoluzione, evoluzione oggi: *«la teoria dell' e. per selezione naturale ha avuto l'importantissimo merito di unificare tutte le varie branche della Biologia: si possono interpretare alla luce della teoria di Darwin tutte le relazioni che gli esseri viventi instaurano tra loro e nei confronti dell' ambiente (Ecologia), il comportamento (Etologia), la classificazione (Sistematica) e i rapporti esistenti tra la struttura di un organo e la funzione (Anatomia e Fisiologia).»*
«E' possibile attraverso i fossili ricostruire le varie tappe dell' evoluzione...esistono persino i famosi "anelli di congiunzione"».
 Origine dell' uomo, ominazione.
 L' uomo non discende dalla scimmia, ma hanno avuto, in tempi remoti, un antenato comune (unità 15).
- 5) Droghe: vengono descritte ampiamente. A proposito di marijuana e hashish si afferma che possono essere il primo passo verso l'uso di droghe più pericolose e provocano turbe della personalità, perdita di memoria, incapacità di reagire agli stimoli e solamente dipendenza psichica

Alberto Bargellini

LE VIE DELLA SCIENZA

Carlo Signorelli Editore

Milano, 1992, L.39.000.

- 3) Cap. 6: il problema ambiente
 Pag. 171: esplosione demografica...circolo vizioso di miseria, fame, malattie.

Franca Fabris, Silvia Zanetti
IL LINGUAGGIO DELLE SCIENZE
con elementi di educazione ambientale
Trevisini, Milano
L. 40.900 con floppy disk e quaderno di esercitazioni.

- 1) Origine dell' uomo dai primati. Teorie evoluzioniste.
Affinità nello sviluppo embrionale dei vertebrati...stessa origine.
Prove dell' evoluzione (paleontologia, anatomia comparata, embriologia, parentele, altre).
- 3) Demografia: "(...) bomba demografica, la cui esplosione, secondo le ipotesi più pessimistiche, potrebbe condurre all' estinzione del genere umano" (pag. 370).
- 5) Droghe: marijuana e haschish non danno assuefazione né dipendenza fisica. Solo una moderata dipendenza psichica.

A. Acquati, C. De Pascale, F. Scuderi, V. Semini
SCIENZE E NATURA
Seconda edizione, Loescher 2002.

4 volumi

- A. La materia, € 8,40
- B. I viventi, € 7,40
- C. L' uomo, € 6,50
- D. La Terra, € 7,40

- 1) Evoluzionismo darwiniano cardine centrale del testo. Anche se si ammette la difficoltà nello spiegare la comparsa e l'evoluzione dell' uomo.
- 3) Contraccezione: non si nomina il metodo Billings; fecondazione in vitro: manca il riferimento agli embrioni in sovrannumero.
- 4) Aids: nessun riferimento agli omosessuali come categoria a rischio.
- 5) Droghe: ben descritta l'attività di tutte a livello del SNC, anche per le cosiddette "leggere" (tra virgolette nel testo) attraverso gli studi effettuati con la tomografia a emissione di positroni e fotoni.

G. Bertini, P. Danise, E. Franchini
DIRE, FARE, CONOSCERE LE SCIENZE
Mursia scuola, 1999

- 1) Evoluzionismo: nessun accenno a critiche o difficoltà nello spiegare la teoria. La storia dell' ominazione viene raccontata come una favola, ma senza dichiararlo.
- 3) Contraccezione e fecondazione in vitro: si accenna a problemi di ordine morale e religioso. Non si parla degli embrioni in sovrannumero.
Demografia: sviluppo sostenibile. Sono espone le tesi della Dichiarazione di Rio e Agenda 21 e quelle della Conferenza del Cairo.
- 5) Droghe: semplice elencazione a partire dalla nicotina, alcool, caffeina fino a haschish, marijuana e crack. Se ne parla solamente in generale senza fare distinzioni.

D.G. Mackean, Laura Masini
SCIENZE DELLA NATURA 1-2
Edizioni scolastiche Bruno Mondadori
due volumi indivisibili, L. 36.000.

Vol. 1 Progetto modulare integrato. A. testo base

3) **Lo stato attuale del pianeta.** Vengono riportate le analisi più ottimistiche del rapporto finanziato dalla Heritage Foundation del 1984, in risposta al Global 2000 più pessimista sullo stato del pianeta (sovrappopolazione ecc.).

1) Modulo 7- **Le teorie dell'evoluzione** cap.13. Le teorie, le prove.

La teoria darwiniana si evolve. L'evoluzione in atto: il caso della *Biston betularia*.

Dagli animali all' uomo.

Lilia Alberghina, Franca Tonini
SCIENZE DELLA NATURA
L' ambiente e i viventi nel Sistema Terra
Arnoldo Mondadori Scuola
1ª edizione gennaio 1998, L. 56.800.
Divisione in moduli

1) L' evoluzione e la classificazione dei viventi (pag.222). Lamarck, prima tappa coerente sull' evoluzione che rompe l' antica credenza.

L' albero evolutivo del regno animale

Il primo passo evolutivo fu l' origine della vita (pag.235).

Albero evolutivo dei primati: precursore delle proscimmieominidi.

3) Tecnologia e incremento demografico (pag. 145): affermazioni catastrofiste

4) AIDS. Le occasioni più comuni di trasmissione del virus: uso comune di aghi o siringhe infette, trasfusioni o trapianti di organi, contagio tra madre e figlio, contagio attraverso rapporti sessuali con sieropositivi.

Riproduzione di un manifesto pubblicitario promosso dal Ministero della Sanità dove si legge "l' AIDS non colpisce solo tossicodipendenti e omosessuali".

5) Droghe: l' argomento è trattato da un punto di vista sociologico (droga e società, come si diventa schiavi della droga, il giro d'affari della droga). Viene descritta solamente l' eroina e i suoi effetti. Si parla del metadone come disintossicante.

Daniele Casagrande, Fabio Fantini, Carlo Menotta, Simona Monesi, Stefano Piazzini
15 MODULI PER LO STUDIO DELLE SCIENZE DELLA NATURA
Italo Bovolenta editore, 1997, L. 30.000

1) L' evoluzione biologica. Cap.17, pag. 194.

Albero evolutivo: l' e. non ha un andamento lineare, ma procede per ramificazioni (pag. 198).

Uomo non discende dalla scimmia, ma hanno antenati comuni (pag 200).

Dai pesci alle scimmie.

Dall' australopiteco all' uomo.

3) Esplosione demografica: «*il problema dei problemi*» (pag.85); «*l' esplosione della popolazione umana ... presenta analogie con la diffusione dei microbi nel nostro corpo: o fermiamo la crescita dei germi ... o finiremo per soccombere*».

“L' uomo si è comportato come i parassiti imprevedenti”.

Daniele Casagrande

LA VITA SULLA TERRA

Argomenti di biologia

Italo Bovolenta editore, 1996, L. 42.000

Quarta parte dedicata alla genetica e all' evoluzione.

Helena Curtis, N. Sue Barnes

A - CELLULE E GENETICA

B - EVOLUZIONE, CORPO UMANO, ECOLOGIA

C - CLASSIFICAZIONE E BOTANICA

pagg. 701. A+B L. 63.500, C L. 16300 + video e quaderno di lavoro.

E' disponibile anche l'edizione in volume unico.

1) Evoluzione dei viventi. **L' argomento cardine della biologia è l' evoluzione ... comprendere più a fondo il discorso evolutivo** (prefazione).

Che l' evoluzione si sia verificata o meno, tuttavia, non è più tra i biologi argomento di discussione (pag. 10). *Unici oppositori i fondamentalisti religiosi* (pag. 10).

Cap. 23, pag. 331: didascalia alla fig. 23.13: *(a) possibili relazioni evolutive tra le specie note di ominidi, costruite in base ai dati oggi disponibili.* (continuità dall' a. afarensis fino all' H. sapiens sapiens). *(b) A mano a mano che vengono scoperti nuovi ominidi fossili, sembra sempre più evidente che durante diversi periodi preistorici siano coesistite due o più specie differenti. I sostenitori degli equilibri intermittenti affermano che la selezione fra queste specie è più in accordo con i dati finora a disposizione di quanto lo sia l' ipotesi di un cambiamento filético graduale da una specie all' altra.* Nella figura b le specie di ominidi non sono collegate tra loro.

Le autrici sono evolucioniste, ma corrette nel fornire le informazioni.

3) Tecniche contraccettive. E' elencato anche il *metodo ritmico*.

5) Droghe: si parla solamente di eroina.

Alfani, Di Bernardo, Palumbo

CORSO DI SCIENZE IN 3 VOLUMI

Edizioni scolastiche Bruno Mondadori.

Volume 2, L. 37.400

1) Le teorie dell' **evoluzione**. Cap. 13

Uomo risultato di una lunga evoluzione, non discende dalle scimmie attualmente viventi, ma è ad esse legato da lontani vincoli di “parentele”. (pag. 304)

Vol. 3. Origine ed evoluzione della terra. Cap. 11

Alton L. Briggs, Donald S. Emmeluth, Chris L. Gentry, Rachel L. Hays, Linda Lundgren, Francesca Mollura

BIOLOGIA. LA DINAMICA DELLA VITA

Zanichelli, 1994, L. 40.500.

1) A pag. 17 appare il primo cenno sull'evoluzione

Parte 3: genetica ed evoluzione. 4 capitoli (8...11)

Cap. 10 Evoluzione: i cambiamenti nel corso del tempo (pag. 150-164). Prove dell'evoluzione

Cap. 11: la storia della vita. A pag. 175: "gli scienziati sono portati a ipotizzare che (i primati) si siano evoluti tutti da un antenato comune".

3) Cap. 24: riproduzione e sviluppo. Figli sì, figli no (pag. 414): si parla dei metodi contraccettivi senza parlare di quelli naturali.

4) Cap. 23: Immunità. A proposito dell'AIDS non si fa nessun riferimento a tossicodipendenti e omosessuali.

Alba Gainotti, Alessandra Modelli

LA BIOLOGIA. DIVERSITÀ E UNITÀ DELLA VITA.

Quinta ristampa dalla seconda edizione del 1995

Zanichelli, 1999, L. 44.000, peso 920 gr.

L'impianto didattico è diverso rispetto agli altri testi di biologia. *Non si va dal micro al macro - come si legge nel retro di copertina - o viceversa, ma si segue un percorso a spirale in cui i concetti fondamentali sono via via ripresi con effetto di rinforzo e amplificazione dei significati.*

1) evoluzione dei viventi. *I fossili sono la testimonianza concreta delle trasformazioni delle specie nel tempo...questo fenomeno è detto evoluzione* (pag.41).

Si afferma (pag.42) che la documentazione fossile risulta lacunosa e incompleta e in molti casi non permette di ricostruire il corso dell'evoluzione.

Sui tempi dell'evoluzione e la mancanza degli anelli intermedi (pag. 213) viene spiegata la teoria degli equilibri punteggiati di Gould e Eldredge secondo la quale l'evoluzione procede a salti.

3) come si nasce in "provetta". Nessun riferimento agli embrioni in sovrannumero (pag.237). Tra le tecniche contraccettive viene spiegato anche il metodo della temperatura basale.

4) AIDS. Nessun riferimento agli omosessuali.

5) droghe. Causano effetti spiacevoli e a volte funesti (pag.411). Vengono elencati i danni provocati dall'*hashish* che si afferma venga preferita alla *marijuana* di cui non si descrivono gli effetti.

Carla Cardano, Laura Rossi

LETTURE DI BIOLOGIA.

Antologia di scritti scientifici

Sei, 1999, L. 22.000

1) L'impostazione degli articoli riportati è evoluzionista, ma negli approfondimenti si accenna alle difficoltà di dimostrazione della tesi e alla presenza di critiche. Mancano le indicazioni di testi di scienziati critici da consultare.

3) Fecondazione assistita: si fa riferimento alla sorte degli embrioni in sovrannumero.

4) Aids: l'analisi è limitata alle scoperte più recenti

6) Sperimentazione animale: non si cade nei luoghi comuni più frequenti e viene analizzata in modo completo e esauriente.

Lilia Alberghino, Franca Tonini
I VIVENTI COME SISTEMA

Moduli di Biologia

Arnoldo Mondadori Scuola

1ª edizione 1997, L. 44.900. Ristampe fino al 2001.

- 1) Evoluzione e classificazione dei viventi (pag.126-136).
- 3) Demografia: affermazioni catastrofiste (pag. 443)
- 4) AIDS: manca qualsiasi riferimento agli omosessuali come categoria a rischio.
- 5) Droghe: l'argomento è affrontato da un punto di vista sociologico. Solo per l'eroina si entra nel merito degli effetti. Il metadone viene descritto come disintossicante.

Kenneth R. Miller, Joseph Levine
IL MONDO DELLA NATURA

Il punto di vista della Biologia

Moduli di base, A-F

Edizioni scolastiche Bruno Mondadori, 2000, L. 35.000

Sandro Barbone

LE SCIENZE

B - IL MONDO DEI VIVENTI

Franco Lucisano Editore, 2001

un testo base per gli allievi suddiviso in quattro volumi monotematici:

- a) La materia e le sue trasformazioni
- b) Il mondo dei viventi
- c) L'uomo
- d) La terra nell'Universo

Oggetto dell'esame il secondo volume.

- 1) Evoluzionismo. Si sottolinea come la nascita della vita rimanga un mistero. L'impostazione è evoluzionista. Particolarmente originali le ricostruzioni del volto dei vari ominidi.
Esperimento di Miller: nessun accenno ai suoi ripensamenti in proposito.

Vincenzo Boccardi

MODULI DI BIOLOGIA

A – Fisiologia della cellula. Basi della genetica.

Opera in tre tomi

A.: Fisiologia della cellula. Basi della genetica

B.: Anatomia e fisiologia del corpo umano. Ecologia

C.: La varietà dei viventi.

- 1) Evoluzionismo. Sono descritte due teorie per spiegare la comparsa di nuovi ordini difficilmente spiegabili con la teoria di Darwin: lo strutturalismo biologico e la teoria degli equilibri punteggiati.

Un punto di vista alternativo a quello evoluzionistico

Chi studia senza alcun preconetto le caratteristiche degli organismi viventi e la storia della vita sulla Terra, deve alla fine far fronte a tre risultati fondamentali ed incontrovertibili. Questi possono essere riassunti nel modo che segue.

Primo risultato. *La storia della vita è caratterizzata dal succedersi di innumerevoli gruppi organici di differente grado di complessità (dalle specie alle comunità ecologiche), ciascuno dei quali è comparso improvvisamente, ha vissuto per un tratto di tempo più o meno lungo senza subire sostanziali cambiamenti e, alla fine, si è estinto altrettanto improvvisamente come era apparso.* Questo succedersi di gruppi organici, d'altra parte, si è verificato nel senso di un *generale e progressivo aumento di complessità*. Sono infatti comparsi prima i procarioti (o batteri), poi gli eucarioti monocellulari (o protisti) e infine gli eucarioti pluricellulari (piante, funghi e animali). Tra gli eucarioti, sono comparse prima le piante marine, poi gli animali marini e, infine, le piante (con i funghi) e gli animali di terraferma. Tra le piante sono comparse prima quelle a spore e poi quelle a seme. Tra le piante a seme, hanno fatto la loro apparizione prima quelle senza fiori e poi quelle dotate di fiori. Tra gli animali, troviamo prima i fossili delle strane forme a corpo molle tipiche dei livelli sedimentari tardo-precambriani, poi quelli relativi ai numerosi phyla cambriani, dei quali i 20 circa attuali rappresentano la parte sopravvissuta. Tra gli animali dotati di scheletro osseo, sono comparsi prima gli agnati, poi i pesci e successivamente gli anfibi, seguiti dai rettili e, finalmente, dagli uccelli e dai mammiferi. Tra le famiglie di mammiferi apparse per ultime vi è anche quella degli ominidi (ovvero primati caratterizzati da andatura bipede), rappresentata prima dalle scimmie australopithecine (includenti i generi *Ardipithecus*, *Australopithecus*, *Paranthropus* e le specie impropriamente denominate "*Homo*" *abilis* e "*Homo*" *rudolfensis*) e, successivamente, dal genere umano (*Homo*) propriamente detto. Quanto a quest'ultimo esso è stato prima rappresentato da una specie dai tratti brutali, designabile come *H. neanderthalensis* (comparsa intorno ai 2-2,5 milioni di anni fa ed includente le forme finora classificate come *H. erectus*); poi, a partire da almeno 100-150.000 anni fa, dalla nostra specie (*H. sapiens*).

Secondo risultato. *Il fenomeno precedentemente descritto non è equiparabile allo sviluppo di un albero, in quanto i vari gruppi di viventi non mostrano affatto di essere collegati fra di loro da sicuri legami di "discendenza con modificazione" ovvero implicanti connessioni genetiche o ereditarie dirette con gruppi progenitori antecedenti (secondo la logica causale ordinaria del post hoc, ergo propter hoc).* A parte i cosiddetti processi "microevolutivi" – che si collocano per lo più a livello intraspecifico e che consistono in meri aggiustamenti o adattamenti di un *qualcosa che già esiste* alle fluttuazioni ambientali –, lungo tutto l'arco della storia della vita la comparsa di ogni *novità* biologica risulta essere avvenuta all'insegna della discontinuità, esprimendosi, come si è detto, con una straordinaria varietà di forme, le quali non mostrano affatto di essere *derivate* le une dalle altre, ma semplicemente di essersi *succedute* nel corso del tempo. Insomma, *la discontinuità interna al "Systema Naturae", inteso come insieme di tutti i viventi attuali e passati, è strutturale e non può essere attribuita a mera carenza di documentazione paleontologica.* Darwin si afferrò ad un tale pretesto appunto per scavalcare o sminuire le difficoltà che i fossili opponevano alla sua teoria; ma pochi paleontologi, oggi, sarebbero disposti a concordare con lui su questo punto fondamentale. In effetti, benché la fossilizzazione sia in se stessa un processo dipendente da situazioni ambientali piuttosto particolari, le documentazioni in proposito rimangono abbondanti; e malgrado ogni anno nuove forme fossili vengano riportate alla luce e descritte, ciascuna nuova acquisizione non invalida affatto il quadro delle conoscenze precedenti, ma semplicemente ne precisa e ne raffina i particolari, confermandone però regolarmente i connotati di discontinuità. Se i "vuoti" fossero dovuti semplicemente ad insufficiente documentazione paleontologica, essi

dovrebbero tendere a colmarsi e a farsi sempre meno evidenti via via che le ricerche proseguono e tale documentazione si arricchisce; invece, come si è visto, le cose vanno in maniera contraria.

Terzo risultato. A cominciare dalla cellula stessa, ogni organismo vivente mostra di essere un sistema fisico impossibile da interpretare in termini esclusivamente *energetico-materiali* ed *informazionali* (ovvero, se lo si paragona ad un computer, come se fosse composto da una struttura corporea svolgente funzioni di *hardware* e da un apparato macromolecolare, il DNA, adibito a duplicare e a trasmettere il “patrimonio ereditario” in esso contenuto, e perciò svolgente il ruolo di *software*). *Di per se stessa, infatti, un'informazione è del tutto inutile se non contiene un significato per chi la riceve.* Pronunciata contemporaneamente ad un italiano, ad uno spagnolo e ad un francese, la parola BURRO starà a significare rispettivamente un particolare derivato del latte, un asino e un qualcosa che è privo di senso: l'informazione recepita da tutti e tre sarà esattamente la stessa, ma avrà per ciascuno di loro un significato profondamente differente. In effetti, in ogni cellula non avvengono semplicemente processi energetico-materiali (o di *hardware*: trasformazioni chimiche) e trasmettitori di informazioni (o di *software*: duplicazione e trascrizione di DNA), ma anche autentici processi di **traduzione** (odi *codeware*: evidentissimi in fenomeni quali la sintesi proteica, il taglio e la ricucitura di tratti di RNA, la risposta a segnali esterni, lo sviluppo dell'embrione e delle reti neurali). D'altra parte ogni traduzione implica, come avviene nel linguaggio, l'esistenza di *codici* adibiti ad assegnare – sulla base di regole referenziali memorizzate – un determinato significato ad informazioni ricevute da particolari entità (ad es. i “codoni” o triplette di nucleotidi del DNA), al fine di costruirne altre da esse del tutto indipendenti (le proteine). Gli organismi viventi, insomma, si presentano soprattutto come totalità dotate di **memoria** e di **sistemi coerenti di codici semiotici** (o semantici).

Diventa dunque illusorio pretendere di comprendere i fenomeni biologici interpretandoli come risultati di un mero gioco dialettico di “caso” e “necessità”; per cui l'intero edificio evolucionistico costruito da Lamarck, da Darwin e dai loro epigoni si rivela costruito su fondamenta tutt'altro che inoppugnabili e definitive.

Roberto Fondi

Università di Siena

Dipartimento di Scienze della Terra

Demografia

Definizione

- a) E' lo studio quantitativo fondato sull'indagine statistica, dei fenomeni concernenti lo stato e il movimento della popolazione nella sua numerosità e composizione.
- b) E' la scienza che studia la popolazione sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo.

Popolazione: fenomeno complesso.

Censimento: unico modo diretto per misurare la popolazione.

Richiede una organizzazione complessa e assai costosa. I rilevamenti e la pubblicazione dei dati possono incontrare difficoltà esterne o i dati essere manipolati dai governi per ragioni politiche, economiche o strategiche. I censimenti non possono essere realizzati con scadenze ravvicinate e, pertanto, i dati vengono aggiornati sulla base di **proiezioni**.

Queste proiezioni si basano su alcune ipotesi che sono alla base dell'evoluzione della popolazione:

- Fertilità media per donna: numero dei figli che una donna ha nel corso della sua vita fertile (dai 15 ai 45 anni)
- Vita media-speranza di vita per età
- Mortalità infantile
- Struttura per età della popolazione.

Quest'insieme di dati danno origine al **saldo naturale**, cioè al **rapporto tra nascite e morti**. A questo occorre aggiungere o sottrarre i **flussi migratori**.

Conclusioni

I fattori che determinano l'andamento della popolazione interagiscono in modo complicato:

- Il fattore chiave per gli andamenti di lungo periodo è la fertilità
- Le variazioni della mortalità infantile hanno effetti a lungo periodo in quanto agiscono sulla fertilità media
- Le variazioni di vita media non hanno effetti di lungo periodo se riguardano età successive a quella feconda

Toccare la fertilità con politiche imprudenti può causare effetti irreversibili nel lungo periodo: posto che sia opportuno intervenire, prima di farlo occorre una attenta analisi del processo che ha portato alla situazione attuale.

Bomba demografica

I paesi in via di sviluppo, dalla metà del '900, hanno iniziato ad accrescere la loro popolazione molto più velocemente del mondo sviluppato, senza che seguisse una crescita del reddito e della produzione e dei mezzi di sopravvivenza. Questo ha suggerito l'immagine della bomba demografica, dal titolo di un'opera di Paul Ehrlich, *The Population Bomb*, New York, 1968. Questa disinformazione sui reali problemi di questi paesi ha avallato l'ipotesi malthusiana secondo la quale le risorse terrestri non erano in grado di far fronte all'accrescimento della popolazione. Unica via per la sopravvivenza del genere umano era quella del disinnescamento della "bomba". Bomba ritenuta più pericolosa di quella atomica.

A questo punto occorre inserire il discorso riguardante **le risorse** del nostro pianeta e le esigenze delle popolazioni che sono diverse se si guarda ad un paese sviluppato o ad uno in via di sviluppo. Infatti lo sviluppo non è solo economico, tuttavia, anche considerando solo il lato economico, occorre guardarsi dall'ideologia della **"torta da dividere"**. Questa considera un'economia statica o il cui tasso di crescita non dipende dalla popolazione. Per cui meno persone stanno intorno alla torta e maggiore sarà la fetta che toccherà ad ognuno. Dall'altra parte troviamo la **teoria economica**

secondo la quale i soggetti attorno alla torta sono anche pasticciieri. Da questo deriva che l'aumento della popolazione porta ad un aumento della domanda di beni, ad un incremento del reddito pro capite con aumento del risparmio, degli investimenti, della produzione e così via.

A chi afferma, infine, che l'aumento della popolazione comporta un aumento dell'inquinamento, è opportuno ricordare che sono le tecnologie usate a inquinare e, pertanto, non è la crescita demografica a minacciare l'ecosistema.

Le politiche della popolazione

- Le politiche antinataliste sono molto più diffuse di quelle pro nataliste e con grande assorbimento di risorse
- Se le stesse risorse fossero impiegate per una vera politica di sviluppo, si risolverebbero, probabilmente, anche i problemi demografici

E' più probabile che i veri motivi risiedano:

- a) Nella visione naturalistica dell'uomo
- b) Nel darwinismo sociale (lotta tra le specie, le razze, le società)
- c) Nell'utopia di un mondo perfetto
- d) Nel neocolonialismo

Conclusioni

- La demografia è un problema complesso e bisogna fare attenzione alle banalizzazioni.
- Così come la ricchezza di una persona non si costruisce all'improvviso, sulla base di facili ricette, anche per le nazioni occorre rispettare i tempi dell'economia, della società e della popolazione

Nel mettere in pratica politiche demografiche bisogna tenere presente:

- il principio di sussidiarietà (persona-famiglia-stato-organizzazioni internazionali)
- la liceità sia del fine che dei mezzi.

Storia demografica dell'Italia

Le fonti: fino al '500 si trovano solo rare rilevazioni a fini militari e fiscali che consentono di effettuare solamente delle stime. Tra il '500 e il '600 iniziano le prime rilevazioni sistematiche, dettagliate e omogenee. Dal Concilio di Trento (1543-1563) viene stabilito l'obbligo per le parrocchie di tenere i registri di battesimo e di matrimonio. Papa Paolo V (1605-1621) rende obbligatoria la compilazione annuale dello "stato delle anime". Le anagrafi comunali e i moderni censimenti nascono solamente nell' '800.

La popolazione prima dell'unità d'Italia

Fasi di espansione

- primi due secoli dell'era cristiana: da 7 a 8,5 milioni di abitanti
- 700-1300: da 4 a 12,5 mil.
- 1450-1600: da 7,5 a 13,5 mil.
- 1650 a oggi: da 11,7 a 57 milioni di abitanti.

Fasi di contrazione

- 200-700: da 8,5 a 4 milioni di ab.
- 1300-1450: da 12,5 a 7,5 mil. (peste nel 1348)
- 1600-1650: da 13,5 a 11,7 mil.

La popolazione dopo l'unità

Andamento: si è avuto un raddoppio della popolazione con tassi di incremento modesti e notevoli oscillazioni tra un censimento e un altro. Vi è stata una forte riduzione della natalità con riduzione della mortalità. Notevoli sono le disparità regionali.

Nel periodo a cavallo tra '800 e '900 abbiamo assistito ad un periodo di transizione demografica caratterizzato da un forte incremento della popolazione dovuto alla riduzione della mortalità e, solo in un secondo tempo seguito dalla riduzione della fertilità. L'incremento è stato contenuto dall'emigrazione.

Situazione attuale: crescita zero, flussi migratori positivi fanno prevedere (fonti ISTAT) che al 2050 una popolazione intorno ai 45 milioni di abitanti con gravi ripercussioni sullo sviluppo economico.

Scheda redatta in collaborazione col dott. **Pier Marco Ferraresi**
ferraresi@econ.unito.it

Droghe

Definizione: con il termine droga si indicano quelle sostanze di origine naturale o sintetica che, agendo sul sistema nervoso, alterano l'equilibrio psicofisico dell'organismo.

Le droghe più comuni

Classificazione

- a) Droghe che deprimono il sistema nervoso (danno una dipendenza fisica e psichica)
 - Oppio e derivati (morfina, eroina)
 - Barbiturici
 - Alcool

- b) Droghe che eccitano il sistema nervoso (dipendenza prevalentemente psichica)
 - Cocaina (probabilmente anche dipendenza fisica)
 - Anfetamine
 - “Designer drugs” (ecstasy, ecc)

- c) Droghe allucinogene (dipendenza prevalentemente psichica)
 - Mescalina
 - LSD
 - Derivati della canapa indiana (hashish, marijuana)

Effetti generali provocati dalle droghe

Tossicità: danno fisico e/o psichico provocato dall'assunzione della droga.

Tolleranza: gli effetti della droga si riducono nel tempo con la conseguenza di un incremento progressivo delle dosi.

Dipendenza fisica: sindrome caratterizzata dal fatto che il consumo di droga diviene una necessità che supera tutti gli altri comportamenti del soggetto (definizione dell' OMS, 1981). Se la droga viene a mancare si scatena la cosiddetta sindrome da astinenza. Dalla dipendenza fisica si può uscire abbastanza facilmente con vari tipi di trattamenti.

Dipendenza psichica : è l'aspetto più importante e più grave delle tossicodipendenze, che tende a far ricercare e assumere la droga per provare gli stimoli positivi che questa determina o evitare lo sconforto dato dalla sua assenza.

E' stato dimostrato, mediante studi di neurochimica e, recentemente, anche con la tomografia a emissione di positroni (PET) e di singoli fotoni (PECT), che tutte le droghe modificano l'attività neuronale, interferendo con i neurotrasmettitori.

Effetti di alcune delle droghe più comuni

Alcool: l'uso moderato ha anche effetti benefici. L'abuso comporta aumento di peso, danni epatici (epatite, cirrosi), gastrici, cerebrali.

Eraina: provoca euforia e scomparsa del senso di paura, di ansia. Scompaiono il dolore e gli stimoli sessuali.

Cocaina: è un eccitante che elimina il senso di fatica, fame e paura. Provoca dimagrimento, insonnia, ansia e allucinazioni.

Marijuana: ha effetti sui sistemi nervoso (sindrome amotivazionale, psicosi acuta specialmente nei soggetti predisposti), cardiovascolare, respiratorio (nei fumatori cronici) ed immunitario (aumento del rischio di contrarre malattie infettive). Può avere effetti teratogeni (aumento del rischio di malformazioni alla nascita). Si è visto che, a livello del sistema nervoso centrale, va ad interagire

con il sistema oppioide (lo stesso dell' eroina). Si accumula nei grassi; una dose viene eliminata in oltre 7 giorni.

Ecstasy: provoca eccitabilità, disinibizione, euforia, forza e riduce la capacità di valutare i rischi. E' responsabile di morti acute anche con una sola somministrazione specialmente se associata ad altri farmaci o ad alcool. Ciò è dovuto a innalzamento della temperatura corporea, aritmie, rhabdomiolisi (degenerazione muscolare) con conseguente insufficienza renale acuta. Si possono verificare gravi danni al fegato (sembra essere la causa più importante di epatite acuta fulminante nei giovani) e problemi cerebrovascolari.

Questa droga agisce sul sistema nervoso centrale determinando un aumento della liberazione di dopamina e di serotonina, importanti neurotrasmettitori degli stati di allegria e felicità. La forte stimolazione dovuta all'effetto della droga provoca come uno svuotamento dei neuroni deputati alla loro produzione ed immagazzinamento. Questo è responsabile dell'insorgenza di apatia, depressione, sonnolenza, ansietà, disturbi del sonno 2-3 giorni dopo l'ultima assunzione che fa parlare del cosiddetto "mercoledì grigio". Da qui l'attesa spasmodica del giorno in cui assumere nuovamente la droga per provare le stesse sensazioni fino ad arrivare ad una vera e propria dipendenza psicologica.

Conclusioni

Tutte le droghe sono pericolose e il pericolo più grave è dato dalla forte dipendenza psicologica (craving), che fa ricercare la droga per provare le sensazioni piacevoli indotte da una forte – non fisiologica- produzione e liberazione di alcuni neurotrasmettitori (serotonina e dopamina in particolare).

La dopamina e la serotonina si liberano naturalmente quando viviamo situazioni che ci danno felicità e provocano stati di benessere come lo stare con gli amici, l'aver buoni rapporti affettivi, praticare attività sportiva, giocare, avere una buona alimentazione, ecc. Una sana prevenzione dovrebbe educare alla ricerca di stili di vita naturali tendenti a far liberare fisiologicamente questi "neurotrasmettitori della felicità". L'utilizzo di droghe d'abuso, con la loro capacità di "frustrare" i neuroni obbligandoli a liberare quantità non fisiologiche delle stesse sostanze, è sì in grado di dare sensazioni forti, ma anche di esaurire gli stessi sistemi mettendo in "cassa integrazione" temporanea o permanente le stesse vie naturali della gratificazione.

Scheda redatta in collaborazione col prof. **Giulio Soldani**, Ordinario di Farmacologia all'Università di Pisa.

Le Scienze naturali e la scuola: informazione e disinformazione nei libri di testo

Presentazione delle prime schede di valutazione sui libri di testo di Scienze naturali a cura di Andrea Bartelloni. Intervento di Giuseppe Sermonti. Introduce Emilio Brogi. Incontro promosso dall'Associazione Gymnasium al Meeting di Rimini 2000. Martedì 22 agosto 2000, ore 18,30, sala 5.

Grotti: *Gymnasium* e l'Osservatorio permanente dei libri di testo hanno smascherato, attraverso una ricerca condotta da Andrea Bartelloni, gli errori e le omissioni nei libri di scienze. L'indagine ci offre uno spaccato della scuola italiana e della verità scientifica che vi si insegna con il mito positivisticò della assoluta oggettività della scienza che induce a identificare delle ipotesi con la verità assoluta. Una verità non solo scientifica ma anche morale.

Evoluzionismo, scientismo, esplosione demografica sono i leit-motiv di gran parte dei libri di testo scolastici e Darwin è una specie di nume tutelare con la sua legge dell'Evoluzione che avrebbe in qualche modo fatto chiarezza apodittica sull'origine dell'uomo, sull'origine del cosmo. Ma dovremo chiederci dove finisce quel senso del mistero che i grandi scienziati hanno detto essere l'anima del lavoro dello scienziato. L'indagine condotta da *Gymnasium* ci mette in qualche modo in guardia da quello che è lo scientismo come corruzione del vero metodo scientifico con le conseguenze educative si soffermeranno i vari relatori. Io voglio solo ricordare che Juliette eroina di De Sade disconosceva tutti gli idoli, tranne quello della scienza.

Brogi: Vi ringrazio per la partecipazione. È il terzo anno che *Gymnasium* e l'Osservatorio permanente dei libri di testo sono al meeting di Rimini. Oserei dire che ormai è una consuetudine fare il punto nell'estate della nostra attività.

Brevemente, per chi non era presente gli altri anni, illustrerò quali sono le finalità delle associazioni e perché sono nate. Sono associazioni che raccolgono l'adesione di altre che operano nel campo della scuola, dell'educazione, della formazione dei giovani. La prima ad aver visto la luce è stata *Gymnasium*, quattro anni fa ad un convegno milanese. In quel momento, durante l'incontro nacque subito l'esigenza, di affrontare un'altra tematica dell'educazione che era quella dei testi scolastici. Testi scolastici che sono uno strumento importante della cultura, anche se non l'unico strumento. Nel corso di questi anni è nata anche l'altra associazione che è una sorta di authority privata che si prefigge di fare ogni anno un'analisi dei testi che circolano all'interno delle nostre scuole. Un'analisi di quello che contengono questi testi, con lo scopo preciso di informare sul loro contenuto genitori, studenti insegnanti e di dare una sorta di riassunto delle caratteristiche più importanti del libro di testo. Come ha detto il prof. Grotti, il primo argomento che abbiamo affrontato è stato quello "più facile" dei libri di storia. Due anni fa abbiamo cominciato ad occuparci di questi testi e subito dopo, sui principali quotidiani e mensili nazionali si è scatenata questa polemica sulle inesattezze e faziosità presenti nei libri di testo. Man mano che continuavamo questo lavoro con l'aiuto di genitori, di giornalisti, di esperti, balzava subito all'occhio che il testo era diventato uno strumento per proporre ai giovani una nuova verità, una sola realtà, una sorta di omologazione della cultura in modo che attraverso i testi si arrivava a formare una ideologia unica di tutto quello che era la cultura della storia, delle scienze e di altre materie. Il lavoro è andato avanti con la collaborazione di tante persone e abbiamo cominciato a pubblicare i primi risultati i risultati delle prime schede, delle prime analisi e abbiamo visto che il nostro lavoro aveva raggiunto un primo scopo. Intanto si cominciava a discutere dei libri di testo non solo per parlare di peso, di costi ecc., ma su cosa c'era scritto dentro, se era vero, se era completo, se, su una determinata cosa, si riportavano tutte le opinioni o tutte le ipotesi o un'unica ipotesi. Così il lavoro, mentre procedeva e diveniva sempre più vasto, noi andavamo dicendo che non esisteva solo la storia, ma che c'erano anche altre discipline molto importanti che passavano sotto silenzio, ma erano altrettanto pericolose, ed era il caso delle scienze. Lo studente, quando affronta un argomento è portato a dire "l'ho letto sul libro di scuola", "me l'ha detto l'insegnante". Sui libri di scienze abbiamo iniziato un

lavoro proprio per capire se questi testi portassero delle verità o un'unica verità. Il lavoro che presenterà Bartelloni, che ha seguito fin dall'inizio questa indagine, è un lavoro ricco di sorprese e di provocazioni e molto spesso ci si imbatte nella presentazione di una ipotesi senza parlare di altre. Allora nasce una sorta di dogma, di una verità "certa" con il risultato che i ragazzi escono dalla scuola convinti che certe cose vanno in un certo modo così come accade per la storia.

Il testo scolastico è servito e serve ancora oggi a convincere in modo indolore tanti ragazzi approfittando del fatto che la famiglia spesso non è in grado di intervenire e non è a conoscenza di quello che sta avvenendo. La nostra azione mira anche a coinvolgere l'attenzione della famiglia nella scelta dei testi. Vogliamo informare le famiglie su cosa contiene un testo scolastico, cosa trova il ragazzo in quel testo. In modo che anche la famiglia possa dare un giudizio sulla base di dati certi. Siamo convinti che una sorta di controllo e di imposizione delle conoscenze che è in atto in questo momento sia tutto il contrario di quella che dovrebbe essere la conoscenza e la cultura all'interno della scuola. Penso che il lavoro che inizia stasera a Rimini sui testi di biologia sia proprio necessario per riportare nella scuola una libertà diversa, una crescita diversa dei nostri ragazzi, la crescita della capacità critica e delle conoscenze.

Bartelloni: L'iniziativa era nata per cercare di capire ed avere dei punti di riferimento nel mare dei manuali scolastici e come far sentire la nostra voce su questi testi. Ci interessiamo anche di scienza e non solo di filosofia, di storia e di letteratura, come ha già detto Brogi. Inizierei da un'esperienza personale che è la seguente: all'inizio degli anni '70 a Marina di Pisa, un salesiano, parroco, Don Mario Agosta vedeva nella sua esperienza pastorale che i ragazzi delle scuole medie si allontanavano dalla pratica religiosa e dalla vita della Chiesa quando cominciavano a frequentare le scuole superiori. Per noi era anche un distacco fisico, perché Marina di Pisa dista da Pisa circa 10 km., ma anche un distacco di altro livello, per molti anche dalla fede. Questo Parroco cercava di capire il perché. Giunse alla conclusione che una delle cause principali fosse da ricercarsi nella impostazione ideologica dei testi, impostazione che scalzava progressivamente le certezze maturate dai giovani e da qui la necessità di porre un rimedio a questo lavoro di erosione che la scuola faceva sulle convinzioni dei ragazzi. Quindi trovare degli strumenti idonei, come la creazione di una sorta di doposcuola dove rivedere i vari argomenti più suscettibili di andare incontro a deformazione ideologica con l'aiuto di esperti di varie discipline. Il marxismo la faceva da padrone, ma anche lo scientismo, che tuttora impera, specialmente quello evoluzionista era molto forte.

Di quel periodo rimangono impresse nella nostra memoria le magistrali lezioni di storia del prof. Tangheroni sulle varie leggende nere che avevano come bersaglio principalmente la Chiesa, ma ristabilire una corretta visione della storia ed anche degli argomenti scientifici sottolineando quali erano i falsi miti che venivano diffusi attraverso questi testi che divenivano poi pensiero e mentalità comune. Il falso mito del progresso; quello dell'esplosione demografica, secondo cui il mondo sarebbe esploso a causa dell'aumento della popolazione; il falso mito evoluzionista darwiniano e neo-darwiniano. Anche qui l'attenzione rivolta ai dati della scienza, vedere cosa c'era di provato cosa rimaneva nell'ambito dell'ipotesi. Leggere anche quelli che erano e che sono i critici di queste teorie (perché ci sono anche se dimenticati dai testi ufficiali) senza cadere anche qui nell'eccesso opposto delle leggende rosa: non voler leggere la Sacra Scrittura e specialmente la Genesi come un resoconto dettagliato della descrizione dell'origine del mondo, cercando di trovare una posizione di equilibrio tra chi sposa certe teorie in maniera acritica e chi vuole vedere anche le critiche. Quindi cercare di porre un argine per tentare di evitare che tanti giovani scivolassero verso posizioni di scetticismo o si accostassero a qualsiasi discorso religioso con riserve alla lunga pericolose. Specialmente il falso mito evoluzionista, antecedente a Darwin, secondo il quale tutto si trasforma, porta ad una cultura antinaturale e anticristiana, sostenuta e condivisa ai tempi di Darwin da una parte limitata della società e imposta a tutti attraverso i testi scolastici che ha trovato poi terreno fertile in una società di massa che con la sua cultura riduttiva consente qualsiasi adattamento, qualsiasi moda, qualsiasi trasformazione, in un mondo senza senso e privo di certezze. In questo senso la resa della cultura è stata quasi totale, anche di quella cattolica.

Qui mi fermo altrimenti rischio di andare fuori tema, ma mi sembrava opportuno approfondire il perché dell'attenzione a certi argomenti.

Veniamo a *Gymnasium*, alle schede. Le schede sono state preparate in forma generica e vanno bene per tutti i testi scolastici, quindi anche quelli di scienze. Le schede di valutazione sono divise in due parti: una prima parte con un giudizio sul contenuto del testo e una seconda parte con un giudizio tecnico. Sono destinate a genitori e studenti (un paio di cartelle la massima estensione) e poi anche ai docenti e agli altri operatori del settore (massimo quattro cartelle di estensione). Il giudizio sul contenuto è ciò che oggi ci interessa maggiormente. Alcuni punti: la posizione assunta sui contenuti formativi essenziali, la qualità dell'informazione trasmessa con particolare attenzione all'impostazione ideologica del testo, la selezione tendenziosa di dati, argomenti, questioni, poi la descrizione del contesto, il confronto degli spazi occupati sui singoli argomenti, il linguaggio utilizzato, l'organicità dei contenuti, il giudizio tecnico che riguarda la proporzione tra lo stile espositivo e l'età dello studente, i sussidi nell'acquisire la metodologia dello studio (che purtroppo non sono molto frequenti), il prezzo e il peso.

Nei manuali di scienze sono stati presi in considerazione alcuni punti: l'origine della vita e l'evoluzione degli esseri viventi, l'ambiente, la demografia, metodi contraccettivi e fecondazione assistita, droghe e Aids.

Questi argomenti sono suscettibili di una descrizione che è orientata in un modo o in un altro a seconda della visione ideologica di chi li affronta. Per quanto riguarda il discorso legato all'evoluzione non ci sono particolari differenze fra i testi. L'**evoluzione** è un dato "provato", "scontato", vengono poi elencate le prove. Per quanto riguarda la **demografia** ci sono delle differenze. Qui voglio sottolineare un aspetto particolarmente scandaloso che ho trovato in un testo delle scuole superiori che cito testualmente a proposito dell'esplosione demografica: «l'esplosione della popolazione umana presenta analogie con la diffusione dei microbi nel nostro corpo: o fermiamo la crescita dei germi o finiremo per soccombere». L'uomo si è comportato come i parassiti. Questi sono punti che vanno sottolineati. Ci sono testi in cui sono presenti solo affermazioni catastrofiste a questo riguardo altri invece, più equilibrati, con visioni meno pessimiste. Per quanto riguarda le **droghe** il panorama è abbastanza variegato: punto di fondo una certa superficialità nell'affrontare questi argomenti. Alcuni mettono sullo stesso piano e in due righe l'eroina e la nicotina (questo in un testo delle scuole medie). In un altro, e questo è un aspetto positivo, a proposito delle droghe si dice: «quasi tutti i drogati cominciano con le cosiddette "leggere" (virgolette assai importanti che sottolineano la inopportunità di questa distinzione) perché credono che dopo sia più facile smettere. Ma ciò è falso: tutti i morti per droga hanno ragionato così. Provare la droga è come mettere la mano nella bocca del leone per vedere se morde». E questo è da sottolineare in senso positivo. In altri troviamo affermazioni come: «marijuana e hascisc non danno né assuefazione né dipendenza fisica, ma solo una moderata dipendenza psichica». Cose che sono certamente discutibile. Affermazioni decise sulle droghe che causano aspetti «spiacevoli e funesti». Un testo molto buono su questo argomento, un testo delle scuole medie inferiori porta addirittura dei recenti studi sulla fissazione a livello cerebrale di tutte le droghe dall'hascisc alla marijuana e su su crescendo. Quindi supportando la tesi della insostenibilità della differenza tra droghe leggere e pesanti con studi seri e aggiornati». Dunque troviamo anche spunti positivi nei libri di testo. Anche per quanto riguarda l'**Aids** l'informazione è piuttosto superficiale. Spesso non si parla di omosessuali tra le categorie a rischio. E' un'omissione che rientra negli scopi che si sono prefissate le nostre associazioni.

Questo è in brevissima sintesi una parte del lavoro fatto. Concludo qua ringraziandovi per l'attenzione e per la pazienza.

Sermonti: Non sono mai stato un pedagogo ma forse non ho mai fatto altro che quello. A differenza di tanti altri miei colleghi universitari ho sempre considerato l'insegnamento come il punto centrale dell'attività di un professore. Oggi i professori snobbano l'insegnamento, considerano la ricerca come il loro obiettivo, anche per motivi di carriera, perché l'insegnamento non fa documenti per i concorsi, la ricerca scientifica invece li fa. Debbo fare una considerazione iniziale a difesa dei libri

di testo, e cioè che scrivere un libro di testo è difficile. E' molto difficile perché tenere conto delle incertezze, delle contese, di tutte le cose se vi vuol diffondere una conoscenza problematica non è cosa facile. Il lettore del libro e talvolta l'insegnante hanno bisogno di qualcosa di rassicurante, di qualcosa di concluso. Tant'è che molte volte si trovano nei libri di testo enunciate teorie passate, antiche, che perlomeno sono state collaudate anche se il collaudo ha portato al fallimento, piuttosto che teorie che sono sul tappeto. Detto questo c'è una critica generale che va fatta, perché la difficoltà c'è e va affrontata. E invece nei libri di testo manca una cosa: il metodo scientifico. A me non importa tanto far sapere allo studente le conclusioni cui si è giunti, ma la strada attraverso cui si è arrivati a queste conclusioni, con quali difficoltà ci si è arrivati. Altrimenti ci troviamo di fronte a libri di testo che sembrano delle bibbie laiche. Hanno tutta la verità su tutto. Il ragazzo apprende con maggior conforto che se gli fossero posti dei problemi controversi. Ora si deve dire che la scienza, fondandosi, ha stabilito per se delle caratteristiche fondamentali che sono proprio la problematicità dei suoi temi, la provvisorietà delle sue conclusioni, sono il dubbio sistematico di Cartesio. Questi sono i fondamenti metodologici della scienza, che nei libri di testo non si trovano affatto. Si trova un'esposizione conclusiva. E quello che si perde molto è un elemento fondamentale della conoscenza che è il mistero. Sembra che sui libri di testo il mistero non esista più. E invece si può dire con una buona semplificazione che ogni scoperta scientifica aggiunge mistero, non glielo sottrae. Quando dicono che il mondo è stato formato quindici miliardi di anni fa, evidentemente un argomento colossale: che c'era prima? Come è stato formato? Dio dov'era dentro o fuori? Non c'era per niente? Chiaramente un discorso che parrebbe scientifico e conclusivo è un discorso che spalanca il mistero. Qual è l'atteggiamento dei libri di testo di biologia? Come ha fatto vedere Bartelloni con una diapositiva si comincia col DNA, con la cellula e poi piano piano si va verso gradi più complessi della realtà scientifica, biologica. Questo è un atteggiamento riduzionista.

Perché evidentemente il DNA non contiene tutte le cose che la natura contiene e se noi partiamo dal DNA noi eliminiamo tutto ciò che il DNA non è in grado di spiegare che poi risulta essere tutta la natura. Il DNA spiega abbastanza poche cose nei suoi dintorni. Non spiega perché, per fare un esempio, un topo sia un topo e un cavallo sia un cavallo. Non ci dice, e qualcuno ha preteso che ce lo dicesse, qual è la nostra storia e qual è il nostro avvenire. Nel DNA c'è scritto piuttosto poco.

Ora per me era meglio com'era un tempo per i libri di testo che cominciava con la descrizione della natura, della sistematica, con l'anatomia, tutte cose a cui adesso ci si riferisce sorridendo, come se fossero cose noiose, cose pletoriche e che invece sono la natura che dobbiamo imparare a leggere a conoscere e con cui dobbiamo imparare a convivere, non col DNA.

Queste cose sono messe negli ultimi capitoli e spesso il docente non riesce a fare in tempo ad arrivarci, perché non riesce a svolgere tutto il corso per cui ci si limita a fare questa specie di biologia biochimica che è alla fine povera cosa.

Ma vediamo un pochino meglio quando la scienza nasce, supponiamo nel '600, nel '700 (nasce sempre la scienze e continuamente torna all'anno zero). Nella scienza c'è inizialmente un rifiuto di un mondo. Ed è il mondo della tradizione, dei sentimenti. Noi dobbiamo avere un mondo più distillato, un mondo freddo: su questo si può lavorare meglio. Tutti i termini che noi usiamo per la scienza e che prendiamo dal mondo della vita sono termini che devono essere precisati e possibilmente eliminati, trasformati. Quando parliamo di forza in un libro scientifico di fisica intendiamo non la robustezza del nostro corpo ma un concetto molto astratto: massa per accelerazione, se non erro. Quindi la scienza tende ad eliminare tutta questa vita nella realtà e ad imporci concetti matematici e fisico-scientifici. Fin che si tratta di matematica, fisica e chimica questo può essere anche un buon sistema quando si tratta di biologia rischiamo di mettere fuori la biologia dalla scienza.

Questa eliminazione della tradizione, del linguaggio comune della scienza cerca di perseguire una sua neutralità nella scienza, ci conferisce, ci offre una scienza fredda, rigida.

Dice Rostand: «chissà se l'uomo sarà capace di resistere a questo clima rigido che la scienza ci dispone». Musil usa un'espressione ancora più impressionante, parlando sempre di questa tendenza della scienza di eliminare questa parte poco conservabile che poi è in realtà la cosa più importante

della nostra vita. Se eliminiamo l'amore, la bellezza, l'entusiasmo in quanto cose scientificamente poco misurabili si finisce per raccontare una vita che non è la nostra vita, che non è quello che conta. Musil scrive negli anni '30: «Certo si ama e si cerca la verità. Ma intorno a questo amore c'è tutta una preferenza per la delusione, la coercizione, l'inesorabilità, la fredda minaccia e l'asciutta censura, una preferenza diabolica o almeno di involontaria irradiazione di sentimenti del genere».

Mi fa pensare questa diabolicità di cui parla Musil ad un discorso del presidente Clinton quando ha annunciato al mondo, insieme agli scienziati che era finalmente conosciuto il DNA. Disse qualcosa che ricordava quel che Satana disse ad Adamo ed Eva: "voi sarete immortali", "voi conoscerete quel che Dio conosce", "voi distinguerete il bene dal male". Questo disse, con parole un po' più diplomatiche Clinton di fronte a questa scoperta che è veramente la nuova mela nel paradiso umano. Aggiungiamo un altro aspetto rispetto a ciò che è tolto alla scienza nei libri di testo, un po' per necessità e un po' per scarsa informazione, il dramma che c'è spesso dietro ogni scoperta scientifica. La scoperta scientifica non è un'idea peregrina che viene ad uno scienziato che fa le sue verifiche, i suoi riscontri e poi la offre alla conoscenza. Spesso la conoscenza scientifica porta veramente un dramma e questo fatto la riempie di significato, di valori. Ho amato veramente l'insegnamento e a qualcuno che mi ha chiesto come faccio ad insegnare così bene ho risposto: «quando faccio una lezione la preparo per tre ore, mentre tu la prepari in dieci minuti; io difetto di capire poco ed allora bisogna che approfondisca molto, che cerchi il modo di esprimere altrimenti non riesco». Una cosa che mi ha appassionato molto e che non c'è nei libri di scienza è la storia della scienza, se non la menzione di qualche profeta della scienza. Eppure alcune scoperte sono veramente drammatiche. Io mi sono specializzato nelle scrivere alcune commedie su come nascono alcune scoperte scientifiche, su quali sofferenze stanno dietro a certe scoperte. Vi cito un episodio abbastanza noto che è quello del dottor Semmelweis. Il dottor Semmelweis è colui che ha scoperto o ha promosso l'asepsi, cioè il trattamento dei malati tenendo conto della contaminazione, cercando di realizzare la sterilità. Questo accadde al principio dell'800. Il dottor Semmelweis lavorava in un'ospedale dove c'erano due reparti di clinica ostetrica. A quei tempi c'era una mortalità spaventosa dovuta alla febbre puerperale: anche il 50% delle ricoverate morivano di febbre puerperale. Lui viveva questo dramma, il dramma della campanella che accompagnava l'estrema unzione di questa donne. Aveva notato che c'erano due reparti, uno del dottor Klin, con cui lavorava e uno meno celebrato. Nel primo si avevano molte più morte che nel secondo. Che differenza c'era in questi reparti in cui le ricoverate avevano la stessa età e la stessa cultura?. Finalmente trovò la causa. Nel reparto di Klin lavoravano e studiavano gli studenti i quali facevano prima una lezione di anatomia, facendo l'autopsia ai cadaveri e poi andavano a toccare queste povere donne e ciò, secondo Semmelweis, produceva il contagio. Lui propose di fare vari esperimenti tra cui l'introduzione di acqua e calce con cui lavare le mani e pretendeva che gli studenti si lavassero le mani prima di andare in ostetricia. Ottenne che questo fosse fatto attraverso drammi perché si considerava questo fatto una cosa da lavanderia, non degno di un ospedale imperiale. Non sembrava una cosa scientificamente seria, piuttosto una pratica di scongiuro, un aspetto di purificazione religiosa che non qualcosa di scientifico: "la carne è carne, non ci sono demoni che si trasmettono da un corpo da un altro, non ci sono questi misteriosi contagi". Lui dovette combattere contro la scienza ufficiale e riuscì finalmente a far calare la mortalità nel suo reparto allo 0.23%. Lui era forte di questa conquista che aveva fatto e comportò che si facesse una riunione fra gli scienziati per giudicare Semmelweis con il risultato di proporre una riunione per studiare la cosa. Ma la voce arrivò al Ministero che non ne voleva sapere, annullò la commissione e cacciò Semmelweis che cessò questi esperimenti. Semmelweis dopo questa sconfitta diventò pazzo. Cominciò a insultare gli ostetrici ed un giorno che c'era una lezione di anatomia e c'era una donna morta che veniva studiata Semmelweis entrò nell'aula, raggiunse il cadavere, lo colpì con uno scalpello e poi si ferì a un braccio. Contrasse un'infezione di cui poco dopo morì. In questo modo scosse il mondo che capì che c'era una connessione tra il morbo e queste povere pazienti. Lister, il grande chirurgo inglese che introdusse l'asepsi, riconobbe i meriti di Semmelweis.

Ce ne sono moltissimi di questi drammi, ne ho scritti una decina, e molti sono anche affascinanti. Sono più spesso dei “gialli” che non tragedie greche.

Quindi qualche riquadro con un po’ di storia ritengo che andrebbe fatto.

Altra considerazione come pedagogo non professionale. Faccio tanto sforzo per farmi capire dai miei studenti, ma in che cosa consiste questo sforzo? Consiste nel rendere la scienza, le leggi e gli esperimenti scientifici accessibili. Lo si fa facendo riferimento alla vita quotidiana, alle esperienze e ai sentimenti della gente e, al limite, mi accorgevo che quanto più rendevo comprensibile un esperimento o una legge scientifica tanto più raccontavo una favola. Questo contrasto che si suppone essere tra scienza e favola, la scienza come una cosa seria e la favola come cosa futile, per me non c’era più. La scienza e la favola confinavano. Ho fatto un esperimento che pubblicai con Mondadori che consisteva nell’inventare delle favole partendo da leggi scientifiche. Se è vero che la legge scientifica ha la stessa logica di un racconto di magia allora dev’essere possibile da una legge scientifica trarre un racconto. Vi leggo parte di un raccontino in cui si parla della legge di Heisenberg, sul principio di indeterminazione, cioè quello che dice che arrivata una certa dimensione piccolissima non è possibile studiare un fenomeno naturale senza interferire in questo fenomeno. Allora ho utilizzato questa legge per raccontare una favola. La favola si chiama Le Silfidi e narra di un re che si era innamorato delle silfidi di un bosco. Voleva ad ogni costo la più soave, la più soffice, la più gentile di queste e allora mandò tre paggi nel bosco, perché all’ora in cui c’era la danza delle silfidi misurassero la più leggera di queste fanciulline per portargliela. Allora una notte all’ora della danza delle Silfidi tre paggi che portavano sotto i mantelli tre preziosissime bilance di precisione si misero all’opera. Comincia la danza delle Silfidi e «il primo e più coraggioso dei paggi scorta una soave e bellissima silfide allungò una mano, chiuse gli occhi e la trasse a sé per appoggiarla sulla bilancia. Sentì qualcosa morirgli tra le dita e quando aperse gli occhi la povera fatina del bosco era abbandonata, ansimante e sgualcita come un fiore appassito. Non osò posarla sulla bilancia, la depose sull’erba, ma ella già non respirava più. Il secondo paggio tentò di catturarne una con un sottilissimo velo di seta ma appena la toccò ella smise di ballare e lentamente si trascinò verso il buio del bosco. Il terzo paggio che aveva visto una silfide soavissima la chiamò sottovoce più volte finché la silfide si voltò, lo guardò e restò come appannata. Riprese a ballare ma non sentiva più il tempo della danza e i fili d’erba si piegavano sotto i suoi piedini. Allora i paggi, trattenendo il fiato, nascosero le bilance sotto i mantelli e ripresero al via del castello. Quando si presentarono al re egli chiese: “Dov’è la più aerea e leggera delle silfidi? Rispondete! Se non siete riusciti a prenderla con voi ditemi almeno qual’era. Uno dei paggi rispose la più fresca, la più lieve delle silfidi esiste ma nessuno saprà mai qual’è perché nessuna mano avrà mai la forza, nessun velo l’avrà mai toccata, nessuna parola l’avrà mai sfiorata”. Ecco una legge scientifica che diventa una fiaba. Quindi non c’è questo contrasto tra legge scientifica e la fiaba.

Ho fatto anche l’esperimento inverso e cioè se con la legge scientifica si può costruire una fiaba, e io ne ho costruite una trentina (sul teorema di Pitagora, sulle funzioni trigonometriche, ecc.) non sarà che anche le fiabe contengano principi scientifici? Ho fatto uno studio delle fiabe del focolare, delle fiabe più classiche, quelle dei fratelli Grimm. Per esempio le fasi della luna che sono un’esperienza primordiale dell’umanità, sono contenute in quasi tutte le fiabe. Prendiamo quella di Cenerentola: Cenerentola viene da Cenere e cinerea è il nome che si dà alla luna quando è nuova, quando non si vede perché ha una leggera luminosità. Cenerentola se ne sta in una soffitta, in una cantina, all’oscurità. Ad un certo punto decide di uscire dal mondo e allora esca dalla sua cantina e viene vestita di luce, d’oro e d’argento, da uccellini o da una fatina, non è chiaro; piano piano prende luce come fa la luna quando esce dalla fase di luna nuova. Prende luce finché diventa luna piena e allora è felice, balla al castello col re, però è un po’ triste perché sa che a quel momento comincia la fase calante. Dopo aver perso i suoi colori, le sue luci, tornerà nella sua cantina al buio, occultata e poi ripete questa storia tre volte.

E’ interessante visto che qui siamo in ambiente religioso sapere che anche la vita di Cristo è stata considerata un mistero lunare perché anche Cristo nasce dalle tenebre diventa luce, luce che si diffonde sul mondo e poi subisce al passione, si oscura, muore, rimane tre giorni agli inferi, quanto

la luna nuova che per tre giorni scompare e poi ricompare e nella iconografia del '200 si vede chiaramente che quando il bambino nasce è con la curva a destra, quando Cristo muore in croce è con la curvatura a sinistra. Proprio come la luna calante.

Ma passiamo all'argomento che più mi ha coinvolto in questa storia che è l'evoluzione. Questa evoluzione c'è o non c'è? I libri di testo la danno come sicura, Sermonti non l'ha mai inghiottita.

C'è stato un discorso nel quale il regnante pontefice ha affermato che "l'evoluzione è più che un ipotesi". In alcune versioni si leggeva "ci sono più versioni della teoria dell'evoluzione". Però in realtà il testo andava interpretato nel senso che "è una realtà". Ma il pontefice faceva delle riserve notevoli sull'evoluzione, cioè "non mi venite a dire che l'uomo è nato attraverso principi che hanno formato tutte le altre specie, ad un certo punto c'è stato l'intervento divino che ha dato sia al primo uomo che ad ogni uomo, ogni volta che nasce, l'anima. Questo me lo dovete concedere, cosa che gli evoluzionisti non sono disposti a concederlo perché se concedono questo hanno concesso tutto. Perché tutto il senso dell'evoluzione è quello di dare all'uomo uno statuto animale. Se gli si toglie questo allora veramente fanno anche a meno delle concessioni sull'evoluzione. Io ho combattuto l'evoluzione in tutta la mia vita, ho girato l'Italia e fatto più di cento conferenze contro il darwinismo e non ho avuto un solo braccio che si è alzato per farmi un'obiezione (naturalmente alle mie spalle ne dicevano di tutti i colori). La prima obiezione che faccio è questa. Che cos'è l'evoluzione? Uno va su un vocabolario e legge la definizione: è definita come la trasformazione graduale da una forma più semplice ad una più complessa e da una inferiore a una superiore. Ma se uno la legge su un testo genetico non trova niente di questo genere. Questa definizione non è amata affatto dagli evoluzionisti professionisti che non sono disposti a vedere nell'evoluzione una direzione, una finalità, un progresso. L'evoluzione è un qualcosa che avviene ciecamente (è l'evoluzione neodarwiniana) quindi non si può avere una direzione verso la complessità. Per loro l'evoluzione è il cambiamento della frequenza dei geni in una popolazione naturale nel tempo. Se in una popolazione c'è il 30%, per esempio, del gruppo sanguigno A e dopo qualche secolo è il 60% questa è un'evoluzione, ma si sarebbe evoluta anche passando dal 60% al 30% perché l'evoluzione non ha una direzione. Questa è ciò che gli scienziati intendono quando parlano di evoluzione, e quando sul testo si trova che l'evoluzione è "provata", ma che cosa è provato? Il passaggio graduale da forme più semplici a quelle più complesse oppure la frequenza dei geni nella popolazione, che gli scienziati accettano, ma che alla gente non importa niente. Infatti la gente chiede come si passa dalla farfalla alla tigre, non la frequenza dei geni. Diciamo che l'evoluzione è un fatto sicuro senza dire che cos'è l'evoluzione. Ora facciamo immediatamente una distinzione sui vari modi di intendere l'evoluzione. Diciamo subito che nei libri di testo si trova questo tipo di evoluzione cui ho fatto cenno contrapposta a che cosa? A qualcosa che non è scienza, cioè al creazionismo, cioè all'interpretazione letterale delle Sacre Scritture e in particolare di alcuni versetti della Bibbia. E con questa vengono liquidate tutte le obiezioni alla teoria dell'evoluzione secondo il neodarwinismo.

Ci sono due modi di concepire l'evoluzione: l'una ufficiale, secondo cui tutto è creato dal caso, dall'accidente, dalla mancanza di qualunque regola. Sembra una formulazione di pazzi. Ma come l'uomo con la sua complessità, uno stesso fiore può essere il risultato di un ricombinarsi impersonale di elementi? Io sono sconcertato e qualche autore dice: "un giorno verrà che si dirà, ma come avete potuto accettare una simile pazzia per tanto tempo e averla imposta ai ragazzini fin dalle elementari. Considerare la complessità di un uomo e pensare che questa è nata da una serie di eventi casuali! Cicerone diceva che la possibilità di ottenere un verso di Ennio prendendo un certo numero di letterine e buttandole per aria a caso è nessuna.

Da tempi immemorabili si è capito che questo è un gioco che non funzionava e invece oggi si asserisce una cosa di questo genere. Si dice: c'è la selezione naturale che ordina, nei prodotti del caso. Ma la selezione naturale non inventa niente, semmai censura ciò che non funziona. Per cui due processi: uno distruttivo come la mutazione, l'altro riduttivo, come la selezione dovrebbero costruire. Questo è sinteticamente l'evoluzione che io non accetto, l'evoluzione dovuta come dice diceva un famoso titolo di Monod al caso e alla necessità. E' un gioco di bussolotti che veramente

offende l'intelligenza dell'uomo. Io sono un eretico, sono stato dirottato fuori dal corso principale della carriera universitaria perché sostengo e lo sosterrò battendo i pugni sul tavolo finché non li convincerò perché non è possibile considerare un'evoluzione senza regole, senza principi. L'evoluzione che si oppone all'evoluzione neo-darwiniana è l'evoluzione che introduce delle leggi, di conformazione, morfogenetiche, che non voglio approfondire, ma leggi che regolano al formazione delle strutture vivente e anche non viventi. Occorrono delle leggi fondamentali. Vi cito un esempio portato da uno degli alfieri del antidarwinismo. Lo splash di latte. Se si lascia cadere una goccia di latte su un tavolo si forma una coroncina da conte, che è prodotta né dal caso né dalla selezione, né da errori o tentativi. Si forma al primo impatto e si è formata con quella forma la prima volta che una goccia di latte è caduta sulla superficie. Dunque c'è qualcosa nella natura di eterno, di permanente che il darwinismo cerca di negare togliendosi la possibilità di capire alcunché. Questo è il fondamento della mia critica all'evoluzione. L'evoluzione è veramente una truffa. E quella che è sui libri di testo, quella che viene insegnata da insegnanti come Richard Hawkins che ha scritto L'orologiaio cieco, Il gene Egoista, Tutto avviene per caso. Hawkins dice. Vi faccio vedere come un verso di Shakespeare può formarsi per puro caso, giocando con le letterine. Prende 15-20 lettere e poi in un computer le fa cambiare a caso, ma ha usato un trucco: quello di mettere il verso e quando una letterina si bloccava al posto giusto veniva fermata e tolta da questo roteare. E così in poche ore riusciva ad ottenere il vero di Shakespeare. Questo è un imbroglio, eppure Hawkins vende libri a centinaia di migliaia ed un sacerdote. Questo è il dramma del mondo evoluzionistico.

Una simpatica paleontologa americana Michelle Landau che un giorno uscì con questa tesi che poi si riallaccia al discorso di sopra. La vostra storia delle origini delle origini dell'uomo, se studiata con attenzione è una favole che corrisponde ai principi di Vladimir Propp sulle fiabe di magia, perché comincia con la scimmia che corrisponde all'imbecille, lo stupido, questa scimmia è costretta ad abbandonare la casa e se ne va nel mondo e nel mondo è sottoposto a prove che risvegliano la sua intelligenza. E nel mondo incontra un mago che è la selezione naturale (perché ha bisogno di un meccanismo magico) e va avanti e combatte mostri e così si forma nella sua completa umanità, diventa principe e poi cambia abiti e sposa la figlia del re e diventa il re dell'universo.

La Landau non è stata attaccata perché era inconfutabile ciò che diceva. "Io non faccio un'offesa agli scienziati"- sosteneva la Landau- "dico che lo scienziato ha bisogno della narrativa per raccontare qualche cosa. Quindi non potrete mai riuscire a fare in qualche modo una storia dell'uomo che non sia in qualche modo una favola. Dovete scegliere la favola giusta". Ella suscitava molto entusiasmo. Si racconta che quando finiva le sue conferenze le si avvicinavano anche dei fisici chiedendole se fosse possibile spiegare anche la storia dell'atomo in questo modo.

Questo per dire che la fantasia umana e la necessità di narrare è anche per la scienza assolutamente indispensabile. Adesso una battuta finale sulla tecnologia che ci sta travolgendo. Faccio questa domanda e questa osservazione. La domanda: la conoscenza in questi ultimi tempi è cambiata in misura tale da avere trasformato il mondo al punto da richiedere una nuova etica. Questo sembra che sia il caso, perché abbiamo un'etica fondata su una conoscenza, se questa conoscenza è cambiata dobbiamo cambiare anche l'etica. I principi di conoscenza che formavano quest'etica sono ancora attuali e il Dna non fonda nessuna etica se non un'etica della disperazione, perché è nato per caso per cui non dà nessuna ragione alla nostra vita e muta per caso per cui non ci dà nessuna speranza. Un'altra considerazione che faccio sulle biotecnologie è questa. Non vi fate tanto rintronare la testa. Queste biotecnologie sono piccola cosa. Il contributo che hanno dato al miglioramento del genere umano o delle condizioni di vita dell'uomo o alla medicina è nullo. Si dice che la terapia genica guarirà l'Alzheimer o la fibrosi cistica. Chi ha fatto esperimenti di trasferimenti di geni sull'uomo sa che non è stato guarito un solo uomo. L'accademia della scienza americana ha detto a questi scienziati di smettere, di tornare nelle proprie corsie mediche e di tornare quando avranno qualcosa di più solido nelle proprie mani.

Per completare questo discorso faccio questa considerazione. E' certamente vero che la tecnologia permette di dare la fecondità a coppie sterili, ad avvicinare alcune cure, ma quello che realizza la

biotecnologia è poca cosa e soprattutto qualcosa di surrogato, di imitazione, di protesi della realtà. Quello che fa la morale è molto più bello, molto più prezioso, molto più raffinato, il figlio fatto dalle regole dei millenni, dalla gravidanza, dall'amore, dal parto, dall'allattamento, dalla cura è un figlio che non si fa con la provetta. Dalla provetta si può fare un surrogato, un figlio carente, qualche volta sarà necessario, ma non ce lo venite a portare come il modello futuro perché è molto peggio di quello che sanno fare le donne da che mondo è mondo e da che l'uomo è uomo. Questo è un punto fondamentale. La tecnologia è povera cosa rispetto a quello che sa fare l'uomo. L'uomo che fa il pane fa un processo meraviglioso: la semina, vede spuntare la pianta, la trebbiatura. E' una festa, un rito che scompare via via che le macchine sostituiscono l'uomo. Ma la sostituzione delle macchine è veramente un fallimento per noi cui dobbiamo porre rimedio senza farci incantare da quello che ci raccontano i vari Angela. Dobbiamo tenerci attaccati alla nostra tradizione perché contiene non solo semi di verità ma tecnologie finissime che nessuna tecnologia degli ultimi anni potrà sostituire.