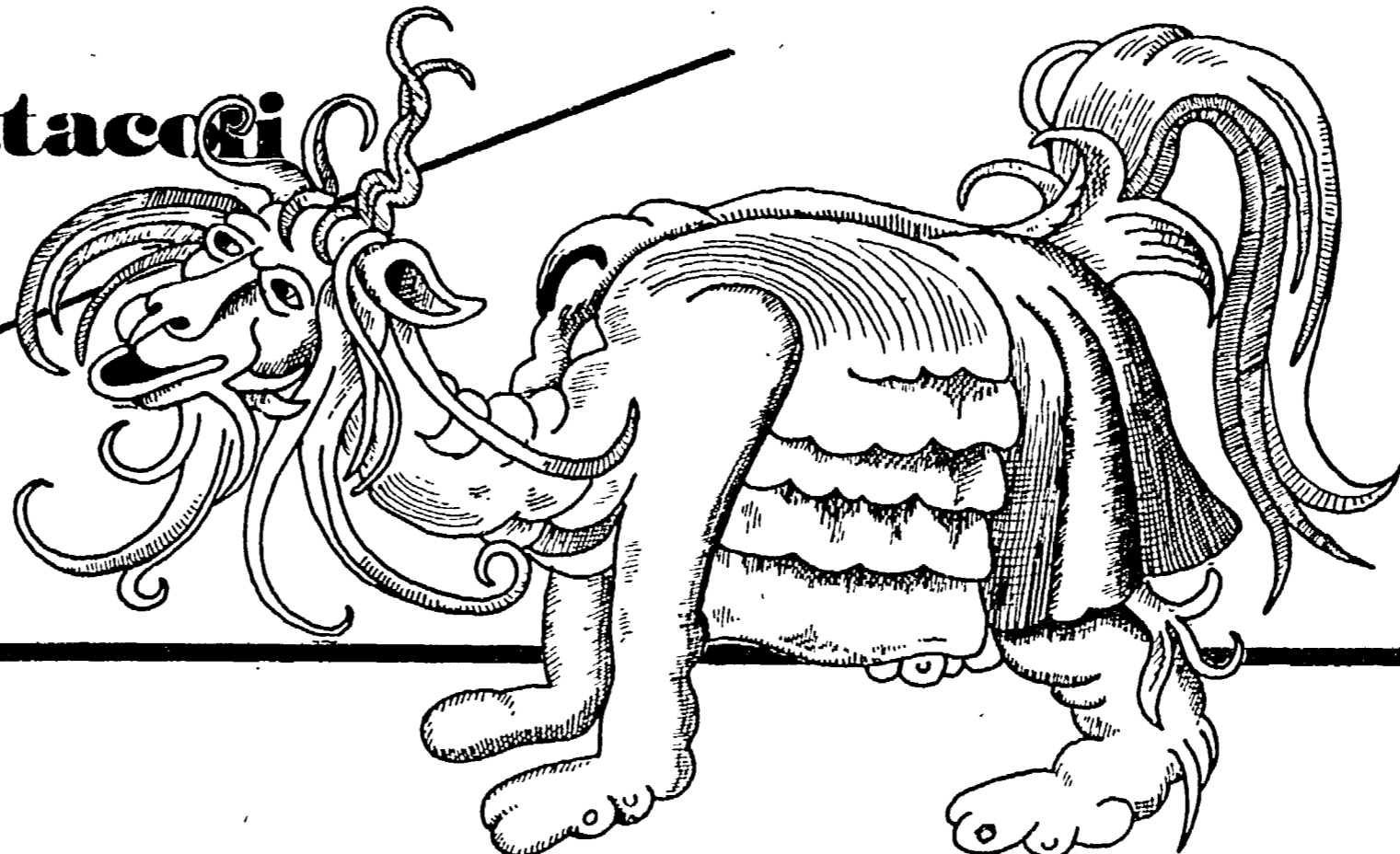


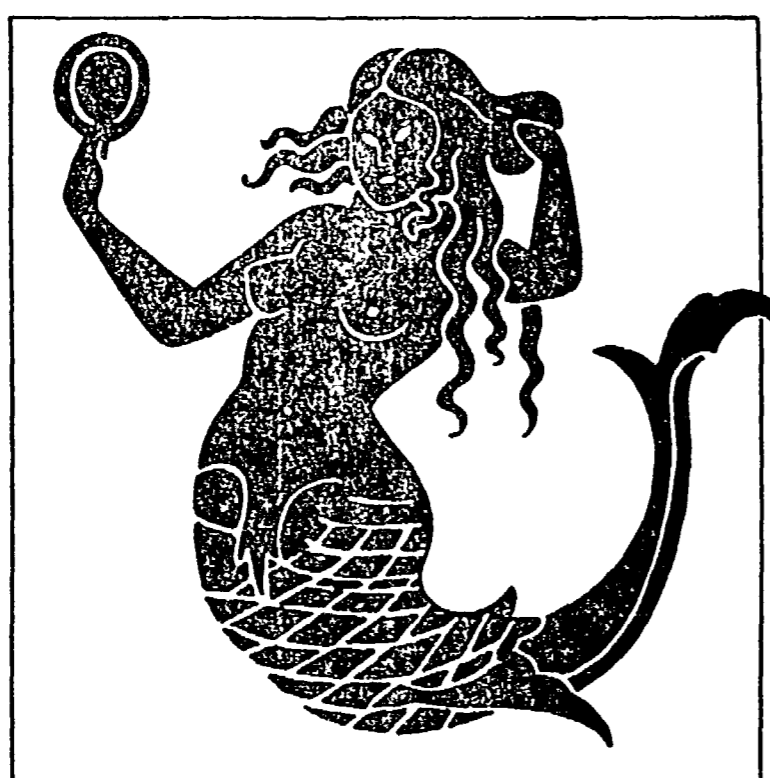
# OSpettacoli cultura



**BIOTECNOLOGIA:** un termine nuovo, coniato in questi ultimi anni e tuttavia già familiare, anche se solo pochi, soprattutto addetti ai lavori, ne conoscono l'esatto significato. Secondo una definizione ufficiale, formulata nel novembre dell'83, si intende per biotecnologia tutto quel complesso di tecniche genetiche, biochimiche, microbiologiche che consentono di usare industrialmente gli organismi viventi o le cellule che li costituiscono, per applicazioni pratiche nella farmacologia, nella medicina, nella zootecnia e nell'agricoltura.

Gli studi di biologia molecolare hanno subito recentemente progressi spettacolari, aprendo orizzonti vastissimi alle possibilità di sfruttare industrialmente sistemi viventi di varia complessità: da qui la necessità di creare un termine nuovo per definire una tecnologia che di fatto si è sviluppata fin dai primi albori della civiltà umana. Le fermentazioni infatti (vino, birra, formaggi), operate da vari tipi di microrganismi, sono state da millenni rappresentative di un progresso decisivo sia nella conservazione dei prodotti dell'agricoltura e dell'allevamento animale, sia come fonte di nuove sostanze, l'alcol ad esempio, apprezzate per le loro virtù farmacologiche e per la loro incidenza sul comportamento umano.

Nel secolo scorso, l'industria delle fermentazioni, dall'antico empirismo, era stata posta su solide basi scientifiche da Pasteur e dai pionieri della microbiologia e nuovi tipi di processi fermentativi si



erano aggiunti a quelli tradizionali per la produzione massiva di sostanze organiche di importanza industriale, come la glicerina o l'acido citrico. Con l'emergere dell'industria antibiotica, l'industria delle fermentazioni, con cui ancora oggi la biotecnologia si identifica largamente, ha raggiunto un altissimo grado di sofisticazione che costituisce la base materiale per gli oderni rivoluzionari sviluppi.

Ciò che vi è di rivoluzionario nella moderna biotecnologia è la possibilità di mettere insieme geni di organismi diversi, spesso appartenenti a gruppi sistematici molto

distanti tra loro: geni umani e animali in funghi e batteri, geni microbici nelle piante e negli animali, con accostamenti profondamente inusuali. In natura infatti, i geni di organismi diversi possono mescolarsi solo nell'ambito dei rigorosi meccanismi imposti dalla riproduzione sessuata, che assicurano l'individualità delle specie e dei gruppi sistematici. Negli ultimi vent'anni abbiamo scoperto il modo di estrarre i geni dai rispettivi organismi, di purificarli, di analizzarli finemente e di raggrupparli in geni nuovi che, reintrodotti in adatte cellule ricipienti, possono esprimere

funzioni finora sconosciute e di grande interesse umano e industriale. Nel corso di queste manipolazioni genetiche, siamo in grado di ricombinare artificialmente organismi separati in natura da barriere invalicabili e costruire di nuovi, che in natura non esistono.

Possiamo prelevare dal sistema immunitario dell'uomo cellule che producono anticorpi, «ricombinarle» con cellule tumorali che hanno il dono dell'immortalità e ottenere grandi quantità di anticorpi, cosiddetti anticorpi monoclonali, specificamente diretti contro virus, batteri e perfino contro cellule tumorali. E anzi opportuno sottolineare che gli anticorpi monoclonali rappre-

## Creazione di nuovi organismi e manipolazione dei geni: uno scienziato riflette sulle implicazioni sociali e etiche della sua disciplina

# Il potere del biotecnologo

sentano oggi una delle più concrete speranze di arrivare a curare il cancro.

Possiamo studiare il modo di inserire i geni microbici che controllano la fissazione dell'azoto atmosferico in piante coltivate di grande interesse per l'alimentazione ed ottenere ad esempio cereali che non hanno più bisogno di concimi azotati poiché sono capaci di prendere l'azoto di cui hanno bisogno direttamente dal suolo, dove esso è presente in grandi quantità non utilizzabili direttamente.

Possiamo addirittura tentare, e certamente questi studi avranno presto applicazioni di

grande risonanza, di curare le malattie genetiche, introducendo nel genoma del malato i geni «corretti» che, andando ad inserirsi nei loro giusti siti, compenseranno con la loro azione tutte le deficienze provocate dai geni «difettosi». Ciò costituirà un grande passo in avanti nella organizzazione della nostra struttura sociale e permetterà di risolvere, almeno in parte, il problema delle malattie genetiche ereditarie, finora considerate come una sventura senza rimedio.

Possiamo fare molte cose. Ma senza lasciarsi prendere da un trionfalismo travolgente, è necessario esaminare an-

che i risvolti sociali, non tutti positivi, di questi sviluppi scientifici. Ogni volta infatti, che la cultura umana ha realizzato grandi progressi nella conoscenza della natura, si sono determinate trasformazioni profonde che hanno comportato il raggiungimento di nuovi livelli di vita, ma che hanno preteso il pagamento di un prezzo spesso assai elevato. Anche in questo caso possiamo prevedere che accanto fra le più tradizionali attività umane saranno sconvolte e dovranno assumere nuovi assetti, a causa di un più completo dominio sui fenomeni della vita.

La medicina sarà la prima ad essere investita dalle conseguenze di questi progressi. Finora il medico ed anche l'ospedale hanno costituito un punto di riferimento umano per il sofferente, ma già lo sviluppo di nuove tecniche diagnostiche e terapeutiche lo ha reso spesso come un oggetto inconsapevole delle pratiche complesse a cui viene sottoposto. La possibilità di interferire con i meccanismi genetici, rende il malato sempre più simile ad un robot guasto, che deve essere riparato e rimesso in condizione di funzionare. Che gli organismi siano degli automi chimici è un'acquisizione culturale di grande importanza che finora è limitata ai campi colturali e semenzieri di questa visione agli animali superiori ed all'uomo avrà senza dubbio conseguenze etiche profonde.

Alcune attività industriali tradizionali come l'agricoltura, legata alla terra, al ritmo delle stagioni, al nostro più tradizionale passato, subiranno profonde modificazioni, con la produzione concentrata in imprese e stabilimenti che non saranno più solo o principalmente i campi coltivati. L'agricoltura somiglierà sempre più all'industria vera e propria, con un cambiamento definitivo e radicale di modelli di vita e di lavoro che diventeranno solo un lontano ricordo.

La scienza dei materiali, che nell'industria delle plastiche ha già da tempo incrociato a mimare le strutture molecolari degli esseri viventi, sarà in grado, attraverso la biotecnologia, di produrre materiali da costruzione per gli impieghi più vari e di tipo completamente nuovo. Senza cadere in forme di futurismo esasperato, si può dire che prima o poi, agli attuali materiali ed utensili inorganici, si sostituiranno strutture organiche con una vastità ed una varietà

di applicazioni difficilmente prevedibili.

Fin qui l'inevitabile prezzo del progresso. Ma forse avremo dei problemi ancora più gravi che esigeranno dall'umanità un grado più elevato di concordanza e un livello superiore di civiltà. La possibilità di manipolare gli organismi viventi ci pone di fronte a tre pericoli concreti: il perfezionamento di nuove armi biologiche di grande potenza, il condizionamento e la programmazione dell'uomo, l'immissione nell'ambiente di microrganismi inusuali che potrebbero provocare alterazioni difficilmente prevedibili. La costruzione di armi biologiche molto più sofisticate di quelle attuali è un obiettivo prontamente realizzabile: virus e batteri sono gli esseri vivi più semplici e già ora sappiamo molto bene come servirne per il bene e per il male. Non si può escludere che l'arsenale militare già oggi cominci ad annoverare parassiti dell'uomo o degli animali e delle piante di cui l'uomo stesso si serve. Forse si esisterà a produrre batteri e virus capaci di provocare epidemie mortali, che come un incendio inestinguibile decimerebbero la popolazione mondiale.

Per fortuna gli uomini sono molto più simili di quanto si dica il colore della pelle e non si può sperare di costruire un giorno un virus capace di distinguere chi parla il Russo o l'Inglese. Tuttavia, obiettivi intermedi sono possibili ed è questo un aspetto che non si è ancora del tutto svelato e che costringerà le nazioni antagoniste ad una più concreta politica di pace.

La programmazione genetica degli esseri umani, con un inevitabile attacco alla loro libertà individuale, dovrà essere attentamente vigilata ed esigerà rigorose limitazioni, con uno sviluppo normativo e soprattutto con il consolidarsi di un superiore rispetto per il cittadino.

Infine, anche l'immissione nell'ambiente di organismi, soprattutto microbici, di tipo inusitato, dovrà necessariamente essere sottoposta a regolamentazioni e controlli. Accogliamoli dunque i benefici e i vantaggi della biotecnologia, senza tuttavia cadere in eccessi di ottimismo e con la coscienza che ogni progresso costa non solo denari e risorse materiali, ma soprattutto sofferenze e pericoli nuovi e inattesi.

Franco Graziosi

Con la palude della biografia romanizzata, un genere letterario che chissà perché continua ad essere di gran moda (è questo dunque il gusto del lettore?), le «vite» non hanno assolutamente nulla da spartire. La biografia romanizzata è una sorta di narrazione a metà tra il documento e l'invenzione, dove l'autore, di suo, ci mette tutto quanto che ritenga opportuno a farne un libro di successo. S'innamora, o finge d'innamorarsi, del suo eroe; lusinga il pubblico con quel che crede possa essere audace o piccante; manipola, falsifica, dà le ali al suo eroe. Soltanto il lettore abbocca, anche perché, se non sbaglia, di primo mattino ci sono certe trasmissioni radiofoniche a reclamizzare il prodotto.

La «vita» è tutt'altra cosa. Chi decide a stenderla è quasi sempre uno studioso serio che conosce a fondo il suo autore; su di lui ha speso anni e anni di studio; poco o nulla gli sfugge di quanto è già stato detto e scritto ed il suo, infine, è un contributo nuovo per la conoscenza di un personaggio, di un ambiente e, soprattutto, di una serie di problemi culturali e storiografici. Per quanto la cosa risulti ovvia e persino banale, dati i tempi che corrono, essa andava pur ripetuta.

Così, di fronte a questa nuova «vita» di Voltaire, scritta da uno specialista come Hayden Mason (Editori Laterza, pp. 252, lire 27.000), il lettore è avvertito. Non vi troverà nulla di romanzesco e di fantastico e per quanto la materia, in sé, possa sembrare accattivante — la figura del filosofo che con la sola forza della penna e della ragione sfida le superstizioni e i privilegi di un secolo e dei suoi centri di potere, da Versailles a Berlino; per quanto essa s'arricchisca perfino di certi particolari, se non inediti, certamente poco conosciuti e tali da suscitare una particolare curiosità (l'ambiguità sessuale del grande francese, ad esempio); nonostante questo, la narrazione — incisiva, ben condotta, di facilissima lettura — è guidata da un criterio scientifico, esclusivamente teso a chiarire questioni, a scogliere nodi, a proporre un'interpretazione. Di questo buon profilo, già così interessante per l'eccezionalità del protagonista, toccheremo qui solo due punti, corrispondenti del resto, ai capitoli centrali del lavoro.

Anzitutto la genesi del libro forse più bello, certamente più famoso, di Voltaire: il racconto filosofico «Candide». Come nasce? Dietro quali spine? Attraverso quale intreccio di idee e di emozioni? Voltaire è a Ginevra; ha rotto con Rousseau non soltanto per calunnie e idiosincrasie personali ma

Nella «Vita» del grande filosofo francese, Hayden Mason esplora le idee e le emozioni che lo portarono a scrivere opere come «Candide», in una strenua battaglia contro il fanatismo religioso e la superstizione

# Voltaire, l'antifatalista



Voltaire e, a fianco, un ritratto di Jean-Jacques Rousseau

**Straordinariamente moderni, i dialoghi volterriani appena tradotti**

## La Ragione tra cinesi e capponi

Ma Voltaire è stato solamente un grande mediatore culturale, l'uomo che ha saputo diffondere fra i vari ceti le idee-forza dell'illuminismo (la libertà, la tolleranza, l'antidogmatismo, la religione naturale e così via), con insuperata genialità propagandistica, certo, ma senza alcuna scoperta concettuale o, comunque, senza una problematica interna? Oppure le oscillazioni del suo pensiero (deismo-atteismo, conservatorismo-progressismo, pessimismo-fede nel progresso) nascondono qualcosa di più del pragmatico e tattico adattarsi al mutevole sviluppo delle situazioni?

La recente, prima traduzione in italiano di una serie di dialoghi volterriani, per così dire minori, consente di ritenere giustificata la domanda, non solo per quello che il grande «philosophe» ha significato per i tempi suoi, ma soprattutto in funzione di una lettura a noi più vicina. Al centro del suo impegno ci fa, in tutta evidenza, la battaglia illuministica contro le religioni positive, in favore di una religiosità tutta umana, fatta soprattutto di amore per la giustizia e orrore per il crimine. Una religione «santa e pura» da identificarsi con la filosofia, come quella che Boulainvilliers e Fréret, insigni storici e eruditi del tempo («spionista» il primo, ammiratore di Bayle il secondo), oppongono al dogmatismo dell'abate Coust proprio nel dialogo che porta il titolo della raccolta (Voltaire, «La cena del conte di Boulainvilliers e altri dialoghi filosofici» a cura di R. Vitiello, Roma, Editori Riuniti). Ma lo sviluppo della posizione di Voltaire appare più complesso, con un fondo di disincanto e di realistica cautela sulla possibilità del progresso umano.

Così, nel soprapponimento colorito «tra il capponi e la polistrada» gli uomini appaiono come coloro «che hanno inventato mille sotterfugi e cento sofismi per giustificare le loro trasgressioni», e che si servono del pensiero «solo per autorizzare le proprie



venti s'accorda perfettamente con il come stato d'animo del filosofo e, in ciò, le lettere che scrive adesso sono chiarissime. Egli medita sul problema del male, sul mito della caduta dell'uomo, sull'ottimismo di Leibniz e di Pope. Quale schiocciozzai «Se tutto è bene, come fanno i leibniziani ad ammettere il meglio?». E altrove: «Ho pietà dei portoghesi, ma gli uomini si procurano più male gli uni agli altri sul loro piccolo mucchio di fango di quanto faccia loro la natura. Le nostre guerre massacrano più uomini di quel che ne inghiottano i terremoti. Se a questo mondo fosse da temere soltanto la sorte di Lisbona, ci si troverebbe ancora abbastanza bene».

Dunque è la malvagità che si esercita tra uomo e uomo, soprattutto in guerra, che vien posta in accusa e in denuncia. La sofferenza fisica, è vero, è una confutazione sufficiente della credenza che «tutto è bene»; ma il vero orrore sta nello spettacolo di ciò che gli uomini fanno ad altri uomini. E sarcasticamente, appena dopo aver cominciato il suo brillante attacco contro le roccaforti e i metodi dell'oscurantismo: «Non possiamo ancora dire: Tutto è bene; ma non sta andando male; col tempo l'ot-

timismo sarà dimostrato». Naturalmente ci sarebbe molta più infelicità se gli eserciti guerrieri non distruggessero almeno cinquanta città, non riducessero alla miseria cinquantamila famiglie e non uccidessero quattro o cinquecentomila uomini. «Candide o dell'ottimismo»: così nascono i capolavori.

La grande battaglia di Voltaire contro il fanatismo superstizioso e religioso; il suo celebre grido scagliato contro la Chiesa: «écrasez l'infamie»; la sua lotta appassionata per il trionfo della ragione e della tolleranza dominano la seconda metà della sua lunga vita. E anche qui la sua biografia ci illumina su certi precisi moventi. Il 13 ottobre del 1761 un rispettabile mercante di stoffe di Tolosa trova morto, nel suo negozio, uno dei suoi figli. Le circostanze sono sospette: un segno di corda attorno al collo è la prova che s'è impiccato od è stato strangolato. La famiglia è quasi costretta ad ammettere l'assassino. Perché? Perché le umiliazioni inflitte al corpo di un suicida erano allora selvaggio. Il cadavere veniva trascinato per le strade, gettato nello scarico municipale dei rifiuti e le proprietà del morto confiscate. I tempi, e i pregiudizi, non ammettevano quindi

possibilità di scelta. Ammazzo dunque: ma da chi? Fu il padre a pagare. Condannato a morte, venne smembrato sulla ruota prevista per la fucina. Dal 1762 la «tolérance» divenne per Voltaire una delle sue parole-chiave. Organizziamo il mondo degli uomini sulle basi della tolleranza, della morale pratica e della scienza. L'uomo non è né buono né cattivo; il mondo non va né bene né male; ma entrambi sono tollerabili. Un giorno tutto andrà bene: questa è la speranza. Oggi tutto va bene: questa è un'illusione. Contro la violenza e il capriccio, il pregiudizio e il fanatismo, ostacoli ben reali ai suoi tempi e tutt'altro che scomparsi al giorno d'oggi, bisognerà far trionfare la collaborazione nella libertà e una modesta e sofferta fondazione sullo spirito critico.

Ugo Dotti

**GRATIS,**  
anche a te SELENA,  
la potente radio transoceanica sovietica,  
dotata di tutte le lunghezze d'onda!

Basta, infatti, trovare un acquirente (uno solo!) della  
Storia Universale dell'Accademia  
delle Scienze dell'URSS (12 volumi)  
per ricevere completamente gratis  
una radio SELENA.

Per maggiori informazioni, metti subito in contatto con:  
TETI, via Nöe 23 - 20133 MILANO - Tel. 02/204.35.97

**L'aria della città rende liberi**

Qualche volta. Ma può avvelenare chi ci abita.  
Dipende da te. Migliaia di associazioni Arci sono aperte  
accettando che vogliono una città dove si respiri aria pulita.  
Tutte le idee e le dipendono dagli individui,  
non dal potere.

Tesseramento 1985  
**ARCI**  
la città delle idee, le idee della libertà

Gianfranco Berardi