

## nature

Una selezione degli articoli della rivista scientifica *Nature* - proposta dal New York Times Services.

SULL'ULTIMO NUMERO di *Nature*, il dottor Russell Lande dell'università dell'Oregon ed i suoi colleghi richiedono urgentemente l'adozione di una politica che senza dubbio potrebbe essere considerata un anatema da molti economisti: cioè un tasso di sconto pari a zero nei futuri prelievi di risorse sostenibili, come i pesci e le balene. Il tasso di sconto è un concetto centrale nell'economia delle risorse rinnovabili. Si basa sul fatto che i compratori pagano meno per le promesse di acquisto di quanto non facciano per gli acquisti attuali. La differenza è il tasso di sconto, che li compensa per i ritardi o per la possibilità che le promesse non si materializzeranno mai. Calcolare il tasso di sconto è arte fina. Se è troppo basso, i compratori non sono stimolati. Se è troppo alto, non è più economico per chi preleverà quelle risorse. Ora il dottor Lande e i suoi colleghi dimostrano che il destino di molte specie in via di estinzione è legato al tasso di sconto. Molti modelli di prelievo delle risorse tendono ad assumere che il destino delle specie è deterministico: si presume che tutto continuerà come al solito. In questi modelli business-as-usual, il tasso di sconto è relazionata alla crescita delle risorse. Se il tasso di

## L'economia dell'estinzione

crecita è maggiore del tasso di sconto, vi sarà sempre un surplus che lascia spazio ad una politica di gestione sostenibile. Una competizione senza regole tende a far aumentare il tasso di sconto per stimolare i compratori. Se però il tasso di sconto supera il tasso di crescita della risorsa, il risultato è un super sfruttamento. Tutto ciò è ben noto come «la tragedia della gente comune» che affligge l'industria del pesce, super-capitalizzata e con una forte eccedenza di manodopera. Da un punto di vista puramente economico, ha senso prelevare risorse a basso tasso di crescita e a rischio di estinzione, come le balene e come il legno delle foreste, e investire i profitti dove il tasso di ritorno sarà più elevato. La strategia di prelievo ottimale per queste risorse suggerisce quindi un tasso di sconto pari a zero. L'avorio, per esempio, può essere prelevato, ma solo da elefanti morti per cause naturali: l'offerta di un tasso di sconto stimola invece una domanda tale che i rifornimenti futuri potranno essere soddisfatti solo ucci-

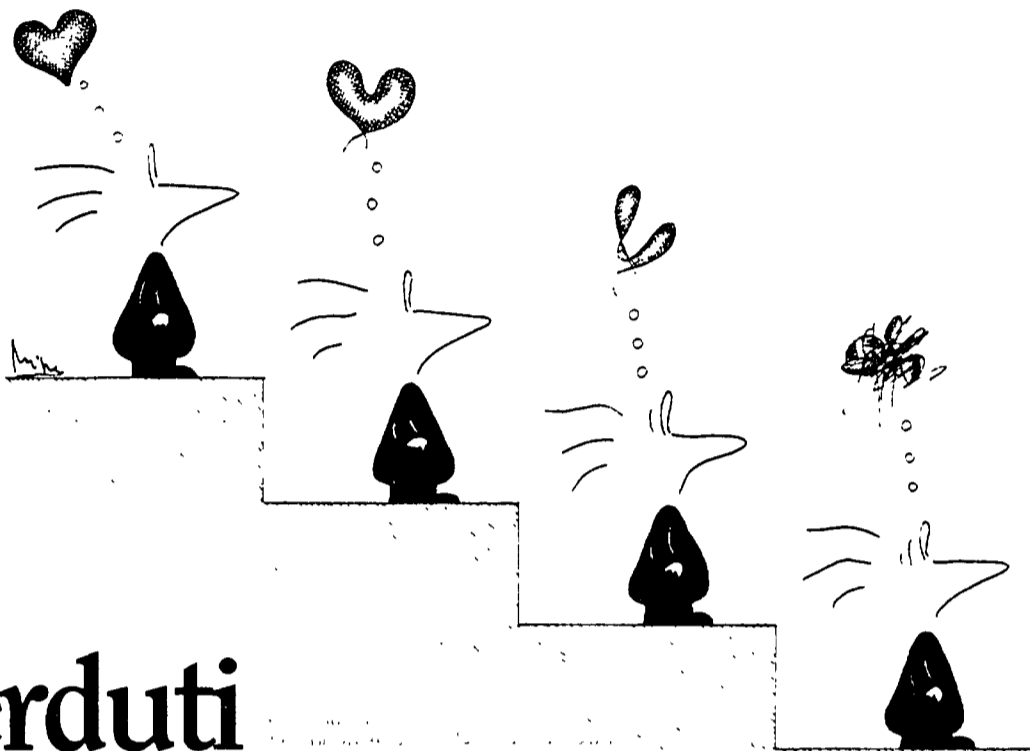
dendo gli animali vivi. Il problema del modello business-as-usual è la sua assunzione cardine: che cioè la vita continuerà come ora per un futuro indefinito. Ma non è così, ricorda il dottor Lande. I fossili mostrano che tutte le specie sono destinate ad estinguersi, prima o poi. Nel frattempo, le risorse naturali subiscono fluttuazioni casuali (carestia, siccità, predazione) che i modelli economici non riconoscono. Il modello business-as-usual ignora le complicazioni e la discontinuità del futuro. D'altra parte, i modelli che inglobano la casualità naturale non tengono conto del tasso di sconto. Ma possiamo immaginare un modello che inglobi sia la casualità naturale che la variabilità del tasso di sconto? Questo è ciò che Lande e colleghi hanno fatto. E i risultati sono sorprendenti. Nei modelli business-as-usual, il tasso di sconto «critico» è quello che eguaglia l'incremento di una risorsa. Se il tasso di sconto è inferiore, la gestione sostenibile diventa pos-

sibile. Se è più elevato, allora tagliarlo è la strategia ottimale. Nei modelli che inglobano le fluttuazioni, la sensibilità delle popolazioni diventa acuta, soprattutto se sono popolazioni in estinzione. Ne deriva che le fluttuazioni portano il tasso di sconto critico a valori inferiori rispetto a quelli proposti dai modelli business-as-usual. Un manager delle risorse che non tiene conto della casualità e che intende definire il tasso di sconto sulla base dei modelli business-as-usual non fa altro che aumentare il rischio di un'improvvisa estinzione e ridurre il valore del prelievo reale (non scontato). Anche piccoli aumenti del tasso di sconto riducono il valore delle risorse prelevate oggi, così che diventa più facile liquidare l'intero stock che investire nel futuro. Per questo il team del dottor Lande chiede, ovunque è possibile, di azzerare i tassi di sconto. Il problema è, sostiene il professor Bob May sul medesimo numero di *Nature*, che il tasso di sconto è un parametro politico e sociale, oltre che economico. Di fronte ai problemi economici della vita reale, come la povertà e il debito nazionale, è difficile scegliere di conservare le risorse per investire nel futuro. [Henry Gee]

Nel suo libro appena uscito in Italia, Steve Rose spiega come il passato riaffiora nella mente

### L'uomo a due memorie

Esistono due tipi di memorie: quelle di tipo associativo o procedurale sono implicate nella formazione di abitudini, nei condizionamenti nelle memorie di tipo motorio (nell'uomo andare in bicicletta, allacciarsi le scarpe, ecc.); quelle di tipo cognitivo o semantiche, esprimono un significato e sono generalmente collegate a un codice linguistico. La memoria di tipo associativo-procedurale è quella che di cui generalmente si studiano i correlati biochimici ed altre basi biologiche utilizzando dei modelli - come l'imprinting o il comportamento di una semplice lumaca marina, *Aplysia californiana*. Essa è antica in termini di evoluzione (cioè si presenta a partire dagli invertebrati) ed è la prima forma di memoria che compare nel corso dello sviluppo umano (è presente anche nel feto); al contrario, la memoria di tipo semantico, più difficile da studiare in termini di correlati biologici, è una tappa tardiva dell'evoluzione (compare soltanto a partire dai mammiferi superiori) e si sviluppa più tardi di quella associativo-procedurale nel corso dello sviluppo infantile. Dal punto di vista clinico, la memoria di tipo associativo viene difficilmente colpita dalle lesioni e dai processi degenerativi del cervello: ad esempio è presente anche nei pazienti colpiti gravemente dal morbo di Alzheimer. Al contrario, è il sistema della memoria cognitiva, legato alla corteccia cerebrale, che risente di diversi processi involutivi del sistema nervoso (arteriosclerosi, Alzheimer) che comportano amnesia e vere e proprie demenze, cioè deficit delle funzioni intellettive.



■ C'è una bella pagina in apertura del recente libro di Steve Rose (*La fabbrica della memoria*, Garzanti pp. 425, L. 45.000) in cui l'autore, neurobiologo dell'inglese *Open University*, rievoca i propri ricordi del passato, la figura della madre e la sua casa negli anni della vecchiaia, piena di souvenir di viaggi, di fotografie, vecchie fatture, libretti bancari ormai estinti: scatole e scatole piene di tracce di un passato significativo soltanto per chi lo ha vissuto o per chi è in grado, come lo stesso autore del saggio, di riannodare le trame di un lontano percorso. Perché mai, si chiede il biologo Rose, perché mai ci portiamo dietro questo fardello di nostalgiche tracce appartenenti a tempi ormai remoti? Perché mai ognuno di noi affastella fotografie, lettere e carte con l'intenzione di rimetterle a posto un giorno, anche se spesso mentiamo a noi stessi, ben sapendo che mai porremo mano a quella massa di polverosi ricordi?

Consciamente o inconsciamente ciascuno di noi, soprattutto con l'età, si rende conto che una massa apparentemente insignificante di oggetti e documenti può trasformarsi in guardiano della memoria e, di conseguenza della propria identità, contrastare quell'oblio che minaccia di corrompere la nostra storia individuale. In tal modo rassomigliamo al protagonista di un celebre caso clinico narrato dal neuropsicologo russo Alexander Lurija in *Un mondo perduto e ritrovato* (Editori Riuniti, 1991). Ferito al cranio da una pallottola nel corso della seconda guerra mondiale, il tenente Zaveskij era stato colto da una devastante amnesia, dimenticando tutto il suo passato. Perciò, con l'aiuto di Lurija, si sforzava ogni giorno di ridestare i barlumi di quelle memorie che appena affioravano dalle profondità della sua mente e di consolidare nuovi apprendimenti, anche se ogni notte li dimenticava in gran parte. Tuttavia, nella tragedia che lo aveva colpito, il tenente Zaveskij aveva compreso che, anche se la sua vita non sarebbe mai stata normale, essa avrebbe potuto avere un senso se egli si fosse sforzato di ricordare, di concatenare i suoi ricordi - indistinti - perché la vita umana assume un suo significato nel momento in cui è esaminata, ricordata, assimilata, ricostruita; è infatti la reminiscenza a dar corpo

## I mondi perduti ritrovati nei ricordi

ALBERTO OLIVIERO

all'identità individuale a delineare il «sé». La memoria ha quindi un significato che va ben oltre i processi biologici che ne sono alla base: ha un valore che non coincide con le funzioni dell'archivio, ed anche se le conoscenze dei neurobiologi sulle basi neurochimiche della memoria sono sempre più spinte, molti di loro, come Rose appunto, si rendono conto che l'affrontare con gli strumenti del riduzionismo i meccanismi della memoria non implica conoscerne gli aspetti dinamici, le procedure, i significati. Anni or sono Rose ha validamente contribuito allo studio delle basi biologiche dell'imprinting, una forma particolare di memoria che fa sì che i pulcini si attacchino affettivamente al primo oggetto in movimento che appare loro dopo la

schiusa delle uova - generalmente la chiocchia - e ne mantengono il ricordo per tutta la vita. La biochimica dell'imprinting indica come in particolari ambiti del cervello i neuroni modificano la loro funzione e struttura in modo tale da fornire una base organica alle esperienze, alle memorie appunto. E numerosi altri risultati che Rose passa in rassegna ci mostrano come registrare nuovi ricordi implichi delle modifiche sottili dell'attività di neuroni e sinapsi nervose, i punti di contatto tra neurone e neurone.

Ma cosa significano questi risultati? Essi implicano che ogni singolo ricordo venga registrato attraverso un procedimento di tipo «fotografico», che cioè ogni esperienza contribuisca ad impressionare un'ideale lastra fotografica e che il

cervello sia un immenso archivio di fotografie, come la soffitta della vecchia madre di Rose? La realtà è più complessa: ogni esperienza si riallaccia a una precedente, vengono formate categorie, vengono compiute generalizzazioni, vengono riaggiornati vecchi schemi in un processo plastico che comporta un continuo rimpasto delle memorie. I ricordi, perciò, non sono un'entità stabile, immutabile, imperiosa a successive contaminazioni e ristrutturazioni, in quanto essi evolvono nel tempo e si trasformano a tal punto da occultare il loro nucleo originario.

Della mutevolezza dei ricordi nel tempo testimoniano, tra i tanti dati sperimentali e clinici, le analisi di tipo longitudinale basate sulle cosiddette *Life histories* o autobiografie, raccolte a distanza di 2, 5, 10 anni dallo stesso sperimentato-

re. Anche in questo caso si nota come la persistenza nel tempo di alcuni ricordi o esperienze che vengono ritenuti fondamentali da una determinata persona in quanto «pietre miliari» della sua vita, sia tutt'altro che stabile: lo stesso evento viene narrato in modo diverso, i particolari cambiano, cambia il suo stesso significato, come se la memoria, anziché corrispondere a una precisa «fotografia» della realtà, fosse un pezzo di plastilina che gradualmente cambia forma. Malgrado ciò, a dispetto di questo continuo processo di rimpasto, ogni singolo individuo non soltanto ritiene di essere un fedele custode delle proprie memorie ma anche che queste siano immutabili: il riconoscere che esse possano essere soggette a cambiamenti significherebbe accettare che la propria individualità ed identità siano pre-

carie, porre in discussione la coerenza del nostro «io» e delle nostre esperienze. Eppure, benché ci aggrappiamo inconsciamente a una sorta di principio di immutabilità e di fedeltà dei nostri ricordi, possiamo spesso provare l'inquietante sensazione che le nostre memorie non siano veritiere, che possano derivare dalla sovrapposizione di esperienze che ci riguardano marginalmente e che, nostro malgrado, si affollano nella nostra psiche, bersagliate da una riddanza di immagini, messaggi, informazioni... Ciò è sempre più evidente in un mondo popolato di notizie e immagini che si susseguono freneticamente: un mondo in cui la memoria continua a svolgere la sua funzione di guardiano dell'identità individuale, anche se spesso vacilla, incerta sulla fedeltà degli oggetti che custodisce.

### Gas di scarico Pericolosi per i polmoni

I gas di scarico delle auto provocano oltre all'asma, come finora noto, anche il tumore ai polmoni. Lo hanno confermato alcuni ricercatori giapponesi della Yokohama University. Esperimenti compiuti sui topi hanno fornito prove evidenti che questi gas contengono sostanze cancerogene che causano tumori nei polmoni. Masayoshi Kanisawa ha detto che topi tenuti in gabbie esposti ai gas della strada hanno sviluppato lesioni precancerogene nel tratto respiratorio, che costituiscono il primo campanello di allarme del tumore. Il tumore ai polmoni è diventato nel 1993 la principale causa di morte fra i maschi giapponesi.

### Eclisse totale di sole in Sudamerica

Oggi, in una striscia larga 150 chilometri che attraversa il continente sudamericano dal Sud del Perù alle regioni meridionali del Paraguay, si potrà osservare la terza ultima eclisse totale di Sole prevista per questo secolo. Il totale oscuramento del Sole da parte della Luna è infatti un evento abbastanza eccezionale, mentre una eclisse parziale si verifica mediamente ogni due anni e mezzo. Quella di oggi sarà una eclisse che gli specialisti potranno osservare senza le deformazioni e i disturbi dovuti a strati inquinati di atmosfera. I luoghi di visibilità si trovano infatti in regioni in cui l'atmosfera è particolarmente limpida anche perché parecchie sono a quote elevate. Una équipe dell'Agenzia spaziale europea ha scelto come luogo di osservazione il Parícuta, un vulcano di 6.342 metri di altitudine, alla frontiera tra il Cile e la Bolivia. Le ultime due eclissi totali di Sole prima del 2000 si verificheranno il 24 ottobre 1995, con visibilità nel Sud-Est asiatico, e l'11 ottobre 1999 con visibilità nel Nord della Francia, Europa Centrale, Austria. In Italia l'ultima eclisse totale è stata osservata il 15 febbraio 1961, la prossima non si avrà che nel 2081.

INSEMINAZIONE. Il Centro fiorentino sotto accusa ora smentisce

## «Non vendiamo il seme per posta»

■ A Firenze ci sarebbe una banca del seme che funziona come il Postal Market: la notizia è apparsa ieri sui alcuni quotidiani e ha scatenato un putiferio. Tanto che il Centro si è affrettato a smentire: «Non siamo un ufficio postale del seme», ha dichiarato ieri sera all'agenzia Ansa la dottoressa Rita Guidotti, dell'ambulatorio per la procreazione assistita di Firenze.

Il metodo adottato dal «Gift fertility service division banca del seme», secondo quanto hanno scritto i giornali, sarebbe a dir poco discutibile. Vediamo come è stato presentato. Una donna decide di avere un figlio e lo vuole maschio, biondo, alto e con gli occhi azzurri. Si rivolge al suo ginecologo di fiducia il quale manda la richiesta al Centro fiorentino. Con allegato - si presume - un assegno. Voli: in tre giorni il seme arriva, bello e pronto per l'inseminazione. Non solo. Sembra che il donatore di seme debba fornire indicazioni sulla propria religione, professione e corporatura. La denuncia era partita dal

LICIA ADAMI

Cecos, l'Associazione italiana centri inseminazione artificiale e conservazione liquidi seminali. Tutti gli esperti che sono stati interpellati hanno espresso giudizi di fuoco. L'attività del Centro fiorentino, dunque, è stata attaccata su due fronti: quello etico e quello scientifico. Non è ammessa la vendita dei gameti. Ed è illusorio pensare di poter programmare i caratteri fisici del bambino sulla base dei caratteri genetici dei genitori.

Il Comitato nazionale per la bioetica (Cnb) ha subito ribadito l'illiceità della vendita di parti del corpo umano, compreso il seme maschile. La precisazione è arrivata dal vicepresidente del Comitato, Giovanni Berlinguer. Berlinguer, ricordando che questo principio è condiviso da un documento del Consiglio d'Europa, ritiene che oltre ad essere immorale l'iniziativa del centro di Firenze è «illusoria (non ci sono garanzie di riuscita) e pericolosa (non c'è la sicurezza

delle condizioni igienico-sanitarie)». Questi episodi - ha aggiunto - accadono perché non esiste nel nostro paese una legge: «è scandaloso che il parlamento non legiferi d'urgenza avendo anche a disposizione il documento del Cnb». Un altro componente del Cnb, il ginecologo Carlo Flamigni crede che «non ci siano leggi che possano impedire iniziative come quelle di Firenze, ma che è anche l'unico» a suo avviso. Da un punto di vista scientifico, Flamigni pensa che sia «estremamente rischiosa ed assurda, senza alcun controllo» la spedizione dei gameti ai medici che ne fanno richiesta. Per la deputata progressista Giovanna Melandri, che ha presentato una proposta di legge per la regolamentazione delle pratiche di fecondazione artificiale, il caso fiorentino dimostra in modo «scandaloso che in Italia esiste il mercato dei gameti».

Ma l'ambulatorio - gestito oltre che dalla Guidotti dal dottor Luca

Mencaglia - si difende: Il Centro, dice Guidotti, «lavora sull'infertilità ormai da dieci anni e da due anni ha costituito una banca del seme centralizzata». «Proprio su questo punto siamo usciti dal Cecos che ha sempre preferito la costituzione di piccoli centri locali. Ma non è affatto vero che una donna o una coppia qualsiasi possa rivolgersi a noi e ricevere il seme per posta. Abbiamo una ventina di donatori, sottoposti ad uno screening molto rigoroso, e forniamo il seme solo ad altri centri, su specifica richiesta dei ginecologi per singoli casi. Noi le coppie non le conosciamo proprio». Secondo Rita Guidotti «l'assenza di una legislazione italiana in materia crea molti problemi, ma l'aver costituito una banca del seme centrale e l'aver codificato le regole che nel nostro caso fanno riferimento alla legislazione dello stato della California, la più avanzata al mondo, è una garanzia. La nostra posizione è pubblica e quindi siamo a disposizione per qualsiasi verifica».

AMBIENTE. Grazie alla cooperazione internazionale

## Calano i gas «mangiaozono»

PIETRO GRECO

■ Gli scienziati australiani che li hanno rilevati li salutano come un'importante vittoria della cooperazione internazionale. Ed hanno ragione. Perché i primi segni di stabilizzazione dei livelli di Cfc, i clorofluorocarburi che «mangiano» l'ozono stratosferico, sono la diretta conseguenza di un Protocollo che la comunità internazionale ha firmato a Montreal e che, poi, ha successivamente emendato. Quei segnali di stabilizzazione rivelati dalla stazione di Capo Grim, in Tasmania, non risolvono, nell'immediato, i problemi della stagionale diminuzione dell'ozono alle latitudini antartiche ed artiche. Perché la concentrazione dei Cfc va stabilizzandosi nella troposfera, nella parte più bassa dell'atmosfera. Ed occorreranno almeno tre anni perché il processo abbia una prima, timida ricaduta nella stratosfera dove, a circa 50 chilometri di altezza dal suolo, si verificano le reazioni a catena che distruggono l'ozono. Di più, occorreranno decenni prima

che lassù le dinamiche chimiche ritornino nelle condizioni ottimali e restituiscano le fluttuazioni dell'ozono al loro naturale andamento. E, tuttavia, è giusto interpretare quei segni come una vittoria della cooperazione internazionale nella salvaguardia dell'ambiente globale. Perché quei segni dimostrano, come rileva il fisico australiano Paul Fraser, che il Protocollo di Montreal sta funzionando. Sia i paesi sviluppati che i Paesi in via di sviluppo stanno mantenendo l'impegno di ridurre l'emissione dei gas che distruggono lo strato di ozono. Questi primi segni di vittoria sul fronte dell'ozono non devono far indugiare ad un ottimismo non giustificato. E tuttavia indicano una strada da seguire anche su altri fronti ambientali: ivi inclusi quelli del cambiamento del clima, della conservazione della biodiversità e del blocco della deforestazione. Il Protocollo di Montreal mette al bando una serie di sostanze chimiche (i Cfc e gli halon) con un am-

pio mercato e ritenute insostituibili. Lo fa in modo progressivo, selettivo e tuttavia drastico. Con tanto di numeri e di improrogabili scadenze. Distinguendo tra le responsabilità del mondo industrializzato e le esigenze dei paesi in via di sviluppo. Insomma il Protocollo è chiaro ed equo. Ben definito negli obiettivi e nelle strategie. E questa chiarezza che ha indotto la gran parte dei Paesi del mondo non solo a ratificarlo, ma anche a rispettarlo. E questa chiarezza che ha consentito non la chiusura di un ricco mercato, ma la sua rapida conversione in senso ecologico. E questa chiarezza che ha indotto, ovvero costretto, le grandi e ricche aziende multinazionali produttrici di Cfc ed halon ad accettarlo e a prodigarsi («con successo») nella ricerca di materiali alternativi più eco-compatibili. E questa nitida chiarezza che manca alle Convenzioni sul clima e sulla biodiversità redatte nel 1992 a Rio de Janeiro nel corso della Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo. E che rischia di portare al loro sostanziale fallimento.