

■ Osservazione il sangue fluisce da entrambi i ventricoli cardiaci in una sola direzione. Misurazione: in un uomo ogni ventricolo ha una capacità di 2 oncie e pulsa 72 volte in un minuto. Calcolo: in un'ora ciascuno dei due ventricoli immette nel sistema circolatorio e manda in giro per il corpo  $2 \times 72 \times 60 = 8640$  oncie di sangue. Una quantità pari a tre volte il peso di un adulto. Da dove viene al ventricolo tutto questo sangue? Sintesi logico-deduttiva: ci deve essere un sistema circolare che dalla periferia del corpo riporta al cuore il sangue che il muscolo cardiaco invia dai ventricoli verso la periferia. Teoria scientifica: il cuore funziona come una pompa idraulica e le arterie costituiscono i vasi destinati a portare il sangue che parte dal cuore; mentre le vene rappresentano i vasi destinati a portare il sangue che ritorna al cuore [...] Il sangue si muove dunque compiendo un circolo: dal centro alla periferia e dalla periferia di nuovo al centro.

**In quel di Padova**

È con questa serie coordinata di passaggi messa a punto a Padova nei primi anni del '600 e resa poi esplicita nel 1628 con la pubblicazione della *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*, che l'inglese William Harvey inaugura la medicina sperimentale e dà il via alla prima delle tre grandi fratture epistemologiche che caratterizzano lo sviluppo della moderna medicina scientifica.

I medici (occidentali) riconoscono tutt'oggi come il loro (saggio) padre quell'Ippocrate che, a Cos nella Grecia del V secolo avanti Cristo, riuscì a sottrarre la medicina alla magia per restituirla alla ragione. Scoprendo il valore dell'osservazione e dell'esperimento. Definendo, tra l'altro, una pratica (e una teoria) clinica che proprio il '600 riscopre. Ma allora perché la medicina scientifica nasce, come sostiene lo storico Mirko Grmek, che ha appena licenziato per i tipi della Laterza il secondo volume della *Storia del pensiero medico occidentale*, solo nel XVII secolo? E perché non a Cos, ma a Padova, nella stessa città e nel medesimo periodo dove, all'inizio del '600, Galileo va proclamando il suo *siderius nuncius* e inaugurando la nuova fisica?

E anche per rispondere a queste domande che Mirko Grmek è venuto a Padova, a inizio maggio, accettando l'invito della Fondazione Sigma Tau a tenere le Lezioni Italiane sulle *Prime tappe della sperimentazione biomedica*. Il metodo sperimentale, sostiene Grmek, è lo strumento intellettuale più potente per indagare i fenomeni naturali.

E se uno sfoglia i sessanta trattati che compongono la Collezione Ippocratica, ovvero il pensiero del Maestro e dei suoi più immediati discepoli, si accorge che Ippocrate la leva proprio sull'osservazione e sull'esperimento, oltre che sul ragionamento, per riscattare dalla magia e dalla religione la pratica medica e renderla una tecnica completamente laica. Dove la malattia, le sue cause e le sue cure, non hanno nulla di soprannaturale, ma sono tutti fenomeni naturali che è possibile, in linea di principio, spiegare.

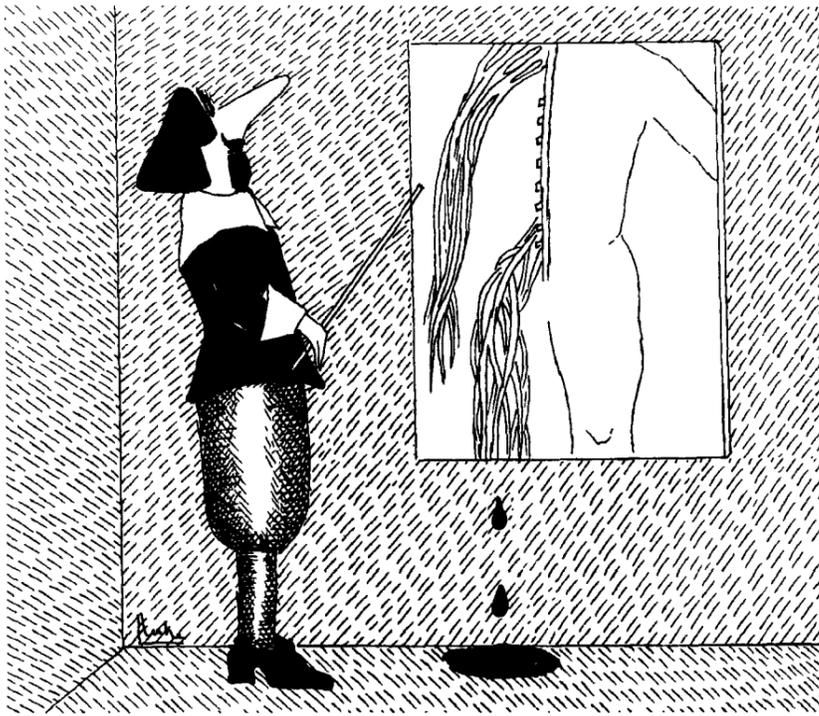
Per spiegare, però, non basta la sola ragione. Non basta darsi un principio di spiegazione a priori e da questo dedurre, con la potenza della logica, l'intero sistema teorico della nuova medicina: il razionalismo astratto non riesce a cogliere la complessità dei fenomeni naturali. Ma neppure è sufficien-

**Astronomia Aumenta la massa conosciuta dell'Universo**

La massa conosciuta dell'Universo aumenta costantemente e la progressiva individuazione di materia da parte degli astronomi - secondo Science di questa settimana - è un passo avanti verso la conferma della massa critica prevista dalla teoria sull'espansione all'infinito dell'Universo. Per continuare all'infinito l'espansione iniziata con il Big Bang, l'Universo deve raggiungere questa massa critica.

Se invece non viene trovata la materia ipotizzata, ma finora mancante all'appello, diventa più probabile la teoria secondo la quale il Big Bang avrebbe liberato materia sufficiente solo per una espansione limitata, alla quale entro qualche decina di miliardi di anni dovrà seguire il «grande collasso», il cosiddetto Big Crunch. A tal fine, quanta più materia viene individuata nell'Universo tanto più aumenta la probabilità che sia vera la teoria della espansione all'infinito.

Molta della nuova materia è stata individuata sotto la forma convenzionale di stelle a bassa luminosità, giganteschi pianeti e altri «paccottiglia», cosmica collettivamente noti come «Machos». In precedenza si era sperato che i «Machos» fossero invece l'alone visibile della «materia invisibile».



**IL DIBATTITO. Lo storico Grmek: non è Ippocrate il padre della moderna clinica**

**1628, la medicina si fa scienza**

È vero, Ippocrate riuscì a sottrarre l'arte del curare alla magia scoprendo il valore dell'esperimento. Tuttavia, la medicina scientifica nasce a Padova nel 1600 con William Harvey che applicò il metodo ipotetico-deduttivo a questa disciplina e che rese la sperimentazione sistematica. Due metri di valutazione ancora oggi validi per distinguere le medicine alternative da quella scientifica. Lo storico Mirko Grmek ha esposto la sua teoria in un libro.

**PIETRO GRECO**

segnare alla medicina dei nostri giorni.

Teoria ed osservazione, dunque. Non sono forse questi i fondamenti della moderna medicina scientifica e, tout court, della moderna scienza? Non è dunque Ippocrate così affine, nel suo metodo se non nei particolari della sua applicazione, a ciò che è oggi la medicina scientifica, come afferma lo storico ed epistemologo André Pichot (*La nascita della scienza*, Dedalo, 1993), da poter essere considerato, a giusto titolo, il suo fondatore?

I meriti di Ippocrate non possono certo essere disconosciuti. Ma il suo metodo, sostiene Grmek, non è ancora quello scientifico. Perché è, certo, un metodo fondato sulla sperimentazione. Un metodo critico, che va oltre il «brancolamento» della sperimentazione ingenua. E tuttavia, quella di Ippocrate è una sperimentazione, analogica, che si ferma allo stadio qualitativo. La sua scuola effettuava osservazioni attente e critiche dei fenomeni. Di più, ne fa un'analisi comparativa rispetto a modelli teorici che, per analogie tra l'interno del corpo dei viventi e certi fenomeni naturali esterni, con-

sentite di indagare non più il visibile, ma per la prima volta l'invisibile. Come succede, per esempio, quando Ippocrate studia l'embrione, paragonandolo a una miscela di due sementi, il maschile e il femminile, dove chi vince, per forza o per abbondanza, determina il sesso.

Ma l'osservazione, la sperimentazione, acuta, e la comparazione analogica con dei modelli teorici tratti dal mondo macroscopico proprie di Ippocrate hanno almeno tre difetti che rendono precario il suo metodo. Le osservazioni non prendono in considerazione le relazioni quantitative, la sperimentazione non è sistematica e l'organizzazione dei dati in una teoria compiuta non procedono secondo quella logica ipotetico-deduttiva che si affermerà definitivamente, ma non senza resistenze, con Galileo.

**Errori e ingenuità**

La medicina scientifica, dunque, non nasce nel V secolo a C. con gli esperimenti di Ippocrate, ma nel '600 col metodo sperimentale di William Harvey. Discepolo, magari inconsapevole, di Galileo.

Lo sviluppo della nuova medicina non sarà esente da errori, schematismi e ingenuità. Come quando, aderendo all'approccio meccanicista, cercherà di ridurre ad una macchina, sia pur complicata, l'organismo, complesso, dei viventi. E tuttavia il suo metodo e un paio di nuove fratture epistemologiche (la rivo-

luzione darwiniana e la definizione della teoria cellulare nell'800 e l'avvento della biologia molecolare nel '900) le assicureranno un successo senza precedenti.

Le lezioni di Mirko Grmek (e di William Harvey) hanno un enorme interesse storico. Ed epistemologico. Ma hanno anche una straordinaria attualità. Hanno, infatti, qualcosa da dirci in merito alle obiezioni e alle rivendicazioni sollevate, a livello teorico, da filosofi metodologicamente anarchici come Paul Feyerabend e a livello pratico, dalla medicina, cosiddette, alternative. Pratiche mediche, molto diverse tra loro, come l'omeopatia, l'agopuntura o le medicine, cosiddette, naturali assriscono di fondarsi sui fatti osservativi e, persino, sperimentali. E, pertanto, di essere discipline con il medesimo status scientifico, pratico e persino epistemologico, della medicina ufficiale.

In realtà questi approcci si trovano in una condizione, epistemologica e talvolta persino pratica, qualitativamente non diversa dalla medicina ipocratica. Effettuano esperimenti, ma non hanno un metodo sperimentale. La loro sperimentazione si risolve, per lo più, in un'osservazione qualitativa elementare, talvolta in una sperimentazione analogica. Esse possono anche rivendicare e ottenere successi empirici. Come faceva la medicina ipocratica. Ma, anche quando si spogliano di ogni alone mistico, essendo la loro ricerca quasi sempre priva di relazioni quantitative, di sistematicità e di logica ipotetico deduttiva, non si fondano su quelle *certe esperienze* e su quelle *certe dimostrazioni* che sole possono garantire lo status di scienza moderna. E, quindi, l'attendibilità delle descrizioni teoriche e dei risultati pratici.

**Ecologia**

**I parchi naturali messi in salvo dai poligoni di tiro**

**GABRIELE SALARI**

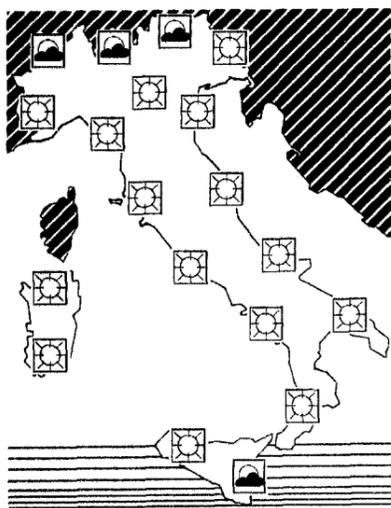
■ Prima che iniziassero nel nostro paese la politica dei parchi, vaste aree di rilevante interesse naturalistico sono state salvate solamente dai vincoli più disparati e non in un'ottica di tutela del territorio. È il caso delle riserve di caccia e delle tenute nobiliari, valga per tutti il caso della bellissima tenuta presidenziale di San Rossore che, grazie all'impegno di Scaflaro, tornerà il mese prossimo alla fruibilità del pubblico, essendo stata ceduta alla Regione Toscana. Bellissime isole hanno conservato coste intatte dalla speculazione grazie alla presenza di un penitenziario, come è avvenuto per le isole dell'Arcipelago Toscano. Meno note invece sono quelle aree dove ogni tanto si sente scoppiare una mina o la duna viene calpestata da un cingolato ma, come per magia, vi si conservano dei tesori naturalistici. Stiamo parlando dei poligoni di tiro. I 266 poligoni militari occupano una superficie di 181 mila ettari, pari a quella dei parchi dello Stelvio e d'Abruzzo messi insieme. E con la futura riduzione dell'esercito, potremmo pensare alla «conversione» in parchi di coste e montagne che, grazie ai militari, sono state risparmiata da residence selvaggi ed impianti di risalita.

La classifica delle regioni italiane vede in testa il Friuli con 53 poligoni e 21 mila ettari, seguono il Veneto con 20 poligoni e 19 mila ettari e l'Abruzzo con 12 poligoni e 17 mila ettari. La maggior superficie occupata da poligoni, 22 mila ettari, è però in Sardegna, mentre nel piccolo Molise non ne è alcuno. In Sardegna spicca, a quaranta chilometri da Cagliari, il poligono di Capo Teulada che conserva con i suoi 7200 ettari (quasi quanto il parco del Circeo) coste e spiagge, accessibili durante l'estate, quando sono sospese le esercitazioni. Sul litorale laziale, nei pressi di Anzio e Nettuno, si ergono diverse torri erette tra il IX ed il XVI secolo, per segnalare alle popolazioni eventuali attacchi pirateschi. Alcune sono oggi associate a località balneari, come Tor San Lorenzo o Torvaianica, mentre Tor Caldara è una riserva del Wwf e Torre Astura è... un poligono militare. Ed uno di quelli dove la natura è meglio conservata, perché i tiro sono rivolti al mare. Chiedendo l'autorizzazione al Cea (Centro Esperienza Artigiana), si apriranno ai vostri occhi boschi di cerni, pine, stagni e canneti. Non mancano i poligoni sulle colline della Toscana e sugli Albani; addirittura invase sono le Alpi.

Possiamo considerare allora i poligoni una forma di protezione del territorio al pari dei parchi nazionali? «Certamente no», afferma il professor Carlo Blasi, docente di Conservazione della natura all'Università di Roma. Se comparate ad aree limitrofe rovinate dalla speculazione o comunque sfruttate dall'uomo, il confronto è positivo ed i poligoni sono meritori. Altrimenti, esplosioni e carri armati sono elementi di disturbo di non poco conto, che in aree ben conservate non esistono. Il disturbo arrecato dalle esercitazioni è minimo infatti nei moltissimi poligoni usati solo occasionalmente, ma in alcune aree si spara due giorni su tre e quindi l'impatto è pesante. «Sì, hanno un impatto sull'ambiente», si schiera a sorpresa Fulco Pratesi, presidente onorario del Wwf, «ma almeno prima o poi avremo un mondo senza armi e queste aree rimarranno libere dal cemento per le generazioni future. Naturalmente, i parchi sono ben altra cosa».

Il professor Blasi rimane però critico verso la gestione di queste aree naturali, perché non viene posta alcuna attenzione alla minimizzazione dell'impatto, studiando ad esempio tragitti per i carri armati che arrecano meno disturbo all'ambiente. «Non mi risulta - afferma Blasi - che sia stato fatto alcuno studio di impatto ambientale in queste aree. Se c'è qualcosa di buono, esula dalla buona volontà dei gestori, ma è dovuto alla capacità di autorigenazione del sistema natura». L'impatto è ridotto solo dalla vastità della superficie e, dal fatto che non ogni ettaro di terreno sia effettivamente utilizzato, ma solo una minima parte.

**CHE TEMPO FA**



|           |           |
|-----------|-----------|
|           |           |
| SERENO    | VARIABILE |
|           |           |
| COPERTO   | PIOGGIA   |
|           |           |
| TEMPORALE | NEBBIA    |
|           |           |
| NEVE      | MAREMOSSO |

Il Centro nazionale di meteorologia e climatologia aeronautica comunica le previsioni del tempo sull'Italia.

**SITUAZIONE:** su tutta l'Italia è presente un'area di alta pressione; tuttavia in quota permane una circolazione depressionaria che mantiene condizioni di instabilità sulle zone ioniche.

**TEMPO PREVISTO:** sulle zone ioniche nuvolosità residua in rapida attenuazione. Su tutte le altre regioni cielo in prevalenza sereno. Annuvolamenti saranno presenti durante le ore più calde, nelle zone in prossimità dei rilievi e in quelle subalpine centro-occidentali, dove non si escludono sporadici rovesci o temporali. Nottetempo e al primo mattino caleranno foschie e banchi di nebbia, sulle zone pianeggianti del nord, e localmente nelle valli del centro-sud.

**TEMPERATURA:** stazionaria.

**VENTI:** deboli settentrionali, con rinforzi di brezza lungo le coste nel pomeriggio.

**MARI:** da poco mosso a mosso lo Stretto di Sicilia e lo Ionio, quasi i rimanenti mari.

**TEMPERATURE IN ITALIA**

|         |       |              |       |
|---------|-------|--------------|-------|
| Bolzano | 18 29 | L'Aquila     | 13 26 |
| Verona  | 19 27 | Roma Ciamp.  | 19 28 |
| Treviso | 21 25 | Roma Fiumic. | 16 27 |
| Venezia | 19 27 | Campobasso   | 18 27 |
| Milano  | 19 23 | Bari         | 17 26 |
| Torino  | 20 18 | Napoli       | 19 31 |
| Cuneo   | 17 16 | Potenza      | 15 29 |
| Genova  | 20 20 | S. M. Leuca  | 21 25 |
| Bologna | 20 27 | Reggio C.    | 19 26 |
| Firenze | 19 28 | Messina      | 20 27 |
| Pisa    | 16 27 | Palermo      | 18 26 |
| Ancona  | 17 27 | Catania      | 15 27 |
| Perugia | 18 30 | Alghero      | 15 18 |
| Pescara | 16 26 | Cagliari     | 15 20 |

**TEMPERATURE ALL'ESTERO**

|            |       |           |       |
|------------|-------|-----------|-------|
| Amsterdam  | 22 32 | Londra    | 15 23 |
| Atene      | 15 30 | Madrid    | 16 27 |
| Berlino    | 19 30 | Mosca     | 13 22 |
| Bruxelles  | 21 31 | Nizza     | 18 26 |
| Copenaghen | 13 23 | Parigi    | 21 32 |
| Ginevra    | 17 29 | Stoccolma | 9 20  |
| Heisinki   | 7 18  | Varsavia  | 14 28 |
| Lisbona    | 17 19 | Vienna    | 17 28 |

**l'Unità**

| Tariffe di abbonamento           |            |            |
|----------------------------------|------------|------------|
| <b>Nella</b>                     | Annuale    | Semestrale |
| 7 numeri + inv. edit.            | L. 400.000 | L. 210.000 |
| 6 numeri + inv. edit.            | L. 365.000 | L. 190.000 |
| <b>7 numeri senza inv. edit.</b> | L. 330.000 | L. 169.000 |
| <b>6 numeri senza inv. edit.</b> | L. 290.000 | L. 149.000 |
| <b>Estero</b>                    | Annuale    | Semestrale |
| 7 numeri                         | L. 780.000 | L. 395.000 |
| 6 numeri                         | L. 685.000 | L. 335.000 |

Per abbonare versamento sul c/c n. 45838000 intestato a l'Unità SpA, via dei Due Macelli 23/13 00187 Roma oppure presso le Federazioni del Pd.

| Tariffe pubblicitarie   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
| A mod. (mm 45x30)   | Commerciale fennale L. 530.000           | Sabato e festivi L. 657.000 |
|   | Fennale                                  | Festivo                     |
| Finestra 1° pag. 1° fascicolo   | L. 5.088.000                             | L. 5.724.000                |
| Finestra 1° pag. 2° fascicolo   | L. 3.816.000                             | L. 4.588.000                |
| Manchette di test. 1° fasc. L. 2.756.000  | Manchette di test. 2° fasc. L. 1.696.000 |                             |
| Redazionali L. 890.000; Finanz. Legali-Concess. A-Me-Appalti Frenali L. 784.000 | Festivi L. 856.000                       |                             |
| A parola Necrologie L. 8.200; Partecip. Lutto L. 10.700; Economici L. 5.900     |  |                             |

Concessionaria per la pubblicità nazionale M. PUBBLICITÀ S.p.A.  
**Direzione Generale:** Milano 20124 - Via Restelli, 29 - Tel. 02/69711 - Fax 02/69711755

**Area di Vendita**  
**Nord Ovest:** Milano 20124 - Via Restelli, 29 - Tel. 02/69711 - Fax 02/69711755  
**Nord Est:** Bologna 40121 - Via Cairoli, 8/F - Tel. 051/252323 - Fax 051/251288  
**Centro:** Roma 00192 - Via Boezio, 6 - Tel. 06/5781 - Fax 06/578200  
**Sud:** Napoli 80133 - Via San T. D' Aquino 15 - Tel. 081/5521834 - Fax 081/5521797

Stampa in fac-simile  
 Telesampa Centro Italia, Oricola (Aq) - Via Colle Marceghe, 58/B  
 SABO, Bologna - Via del Tappezziere, 1  
 PPM Industria Poligrafica, Paderno Dugnano (Mi) - S. Stale del Giove, 137  
 STS S.p.A. 95030 Catania - Strada 5°, 35  
 Distribuzione SODIP, 20092 Cimsello B. (Mi), via Bettola, 18

**l'Unità 2**

Supplemento quotidiano diffuso sul territorio nazionale unitamente al giornale l'Unità  
 Direttore responsabile Giuseppe Caldarola  
 Iscriz. al n. 22 del 22/01/94 registro stampa del tribunale di Roma