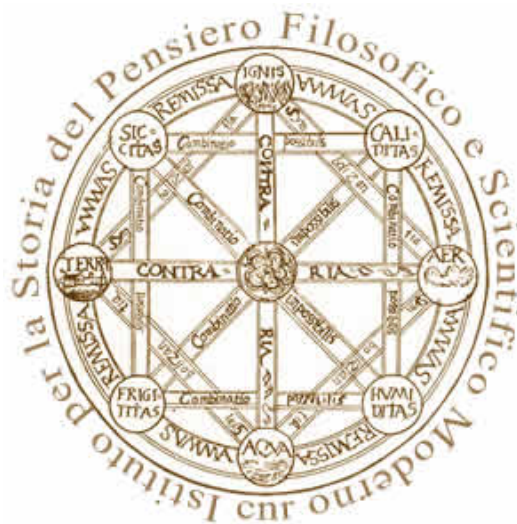


Silvia Caianiello

## La federazione delle parti Sul concetto di individuo in Rudolf Virchow



citare come: Silvia Caianiello, *La federazione delle parti. Sul concetto di individuo in Rudolf Virchow*, in «Laboratorio dell'ISPF», VII, 2010, 1/2, pp. 1-18.  
[http://www.ispf.cnr.it/file.php?file=/ispf\\_lab/documenti/saggi\\_2010\\_01.pdf](http://www.ispf.cnr.it/file.php?file=/ispf_lab/documenti/saggi_2010_01.pdf).

**Laboratorio dell'ISPF**  
ISSN 1824-9817  
© VII – 2010, 1/2

\*Nel 1859, Rudolf Virchow tenne la conferenza dal titolo «Atomi e individui» presso la Sing-Akademie di Berlino, prestigiosa istituzione musicale berlinese; ma anche, a quel tempo, luogo già tipico di quella che con termini odierni si potrebbe definire “comunicazione pubblica della scienza”. Attori ne erano i principali scienziati dell’epoca, e spettatore un pubblico colto ma non specialistico; risultato, una comunicazione di altissimo livello, come quella che, già nel 1827/28, avevano offerto le celebri lezioni *Kosmos* di Alexander von Humboldt, alla presenza di circa un migliaio di persone<sup>1</sup>.

E difatti, il trentottenne Virchow è, nel 1859, già da tempo una celebrità, sia in campo scientifico che politico.

Nativo di Schivelbein (Swidwin), paesino della Pomerania allora tedesca, da una famiglia di modeste risorse ma non priva di relazioni<sup>2</sup>, viene ammesso nel 1839 al «Reale Istituto medico-chirurgico Friedrich Wilhelm», la celebre Péripi-nière, nella quale brillanti giovani privi di mezzi potevano formarsi come medici militari a spese dello Stato prussiano. “Vivaio” di nome come di fatto, soprattutto in quegli anni, nei quali vi si forma anche Hermann von Helmholtz.

La notorietà politica di Virchow va di pari passo con quella scientifica. Nel 1848 Virchow è chirurgo ed assistente del Prosettore dell’ospedale della Charité Froriep; da soli due anni tiene con enorme successo corsi di anatomia patologica, ma ha già acquisito notorietà internazionale lanciando la sua campagna contro la dottrina umoralistica del celebre patologo Carl von Rokitansky.

In questo anno viene incaricato dal governo prussiano di riferire sulla situazione medica nella Slesia settentrionale, provincia prussiana dalla popolazione in maggioranza polacca, nella quale era scoppiata una rovinosa epidemia di tifo. Il suo rapporto, che riconduce integralmente l’epidemia alle condizioni igieniche e all’estrema povertà delle condizioni di vita della popolazione polacca, si trasforma in un atto di accusa contro lo Stato prussiano e la sua politica colonizzatrice, e imprime un fortissimo impulso alla medicina sociale tedesca<sup>3</sup>.

\* Questo saggio è la versione elettronica, leggermente ampliata, della edizione cartacea apparsa in «Medicina nei secoli. Giornale di Storia della medicina», 20, 2008, 1, pp. 43-89.

<sup>1</sup> Cfr. P. Röhrig, *Erwachsenbildung*, in *Handbuch der deutschen Bildungsgeschichte*, Bd. III 1800-1870, München, Beck, 1987, pp. 351 s.

<sup>2</sup> Per quanto privo di mezzi, Virchow poteva contare su un certo sostegno negli ambienti militari, per la mediazione di un suo zio materno ufficiale; un altro zio era un affermato architetto e pittore. Il sostegno degli ambienti militari non verrà mai a mancargli, anche se non sarà più sufficiente dopo le sue prese di posizioni politiche nel ‘48; cfr. E. H. Ackerknecht, *Rudolf Virchow. Doctor, Statesman, Anthropologist*, Madison, The University of Wisconsin Press, 1953; Ch. Andree, *Rudolf Virchow: Leben und Ethos eines grossen Arztes*, München, Langen Müller, 2002.

<sup>3</sup> Cfr. anche R. Mazzolini, *Stato e organismo, individui e cellule nell’opera di Rudolf Virchow negli anni 1845-1860*, «Annali dell’Istituto storico italo-germanico in Trento», 1983, pp. 153-293 e, più recentemente, H.A. Azar, *Rudolf Virchow, Not Just a Pathologist: A Re-Examination of the Report on the Typhus Epidemic in Upper Silesia*, «Annals of diagnostic pathology», 1997, 1, pp. 65-71. Dal 1848 al 1849 Virchow fu editore, insieme con R. Leubuscher, della rivista «Medizinische Reform». L’epidemia scoppiata in Slesia veniva all’epoca definita Hungertyphus o Hungerpest; la scoperta dell’agente patogeno, il batterio *Rickettsia prowazekii*, che viene veicolato da pidocchi, ebbe luogo tra il 1909 e il 1916.

Ma Virchow non si era limitato a prendere posizioni pubbliche in quanto medico; fu anche la sua partecipazione attiva alla rivoluzione di marzo del 1848 che portò al suo allontanamento da Berlino. Ne seguì una pausa forzata del suo impegno politico, durante la quale insegnò a Würzburg, dal '48 al '56; e qui, la sua attività accademica, didattica ed editoriale continuò ad espandersi esponenzialmente<sup>4</sup>. Solo nel 1856 gli sarà concesso di tornare a Berlino, a rivestire la neo-istituita cattedra di anatomia patologica e a dirigere un nuovo, e presto celeberrimo, Istituto di patologia; ma a Berlino egli non mancò né di continuare il suo impegno nella medicina sociale che di riprendere immediatamente la politica attiva, partecipando, con Theodor Mommsen, alla fondazione della democratica *Fortschrittspartei*. Eletto in seguito parlamentare, fu una delle voci più autorevoli della opposizione a Bismarck<sup>5</sup>.

Gli anni '40 dell' '800 videro una fioritura straordinaria della scienza tedesca, che la portò in breve e per lungo tempo a una posizione di dominanza sulla scena europea. Di questa fioritura, Berlino fu il centro di irradiazione. Berlino era d'altronde all'avanguardia già dal 1810, con la realizzazione, nella università Kaiser Wilhelm, di un nuovo modello di istruzione superiore incentrato su un nesso strettissimo tra insegnamento e ricerca, che era stato tanto ispirato dal neo-umanesimo di Wilhelm von Humboldt quanto da questi stesso politicamente diretto. Ma, se nelle discipline umanistiche la supremazia tedesca si era già consolidata dagli inizi del secolo, a partire dagli anni '40 saranno soprattutto le scienze naturali a conoscere una impetuosa affermazione, che corrispose all'imporsi di una nuova concezione della pratica scientifica e alla creazione di innovativi istituti di ricerca e laboratori specializzati<sup>6</sup>.

La nuova premessa epistemologica era il rifiuto delle tendenze speculative della filosofia della natura romantica, in favore di una metodologia rigorosa di

<sup>4</sup> Era una esplicita condizione del suo ingaggio che egli evitasse di occuparsi di politica. A Würzburg sono allievi di Virchow W. His, E. Haeckel, C. Gegenbaur, J. Czermak e E. Klebs e continua la pubblicazione del celebre «Archiv» (cfr. in questo stesso fascicolo R. Virchow, *Atomi e individui*).

<sup>5</sup> Il conflitto assunse toni talmente personali che Bismarck giunse a sfidarlo a duello; Virchow fu però solidale con il suo *Kulturkampf* contro la Chiesa cattolica. Cfr. L. Otis, *Müller's Lab*, Oxford, Oxford University Press, 2007, pp. 9-10. Dopo il 1869, anno in cui fondò la «Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte», gli interessi scientifici di Virchow si spostarono sempre più verso l'antropologia fisica; cfr. P. S. Dowd, *Rudolf Virchow and the Science of Humanity*, Ann Arbor, The University of Michigan Press, 1999. Persino la sua famigerata svista sulla datazione dell'uomo di Neanderthal è stata oggetto di una parziale rivalutazione: cfr. F. Ivanhoe, *Was Virchow Right About Neanderthal?*, «Nature», 1970, 227, pp. 577-579. La questione del rapporto tra Virchow e l'evoluzionismo è stata inoltre ripresa con maggiore finezza critica in studi recenti: cfr. K. Wenig, *War Rudolf Virchow ein Gegner der Evolutionstheorie?*, «Philosophia scientiae», Cahier spécial 2, 1998-1999, pp. 211-229. L'influsso di Virchow sulla scienza, la cultura e la politica del suo tempo fu immenso, al punto che Haeckel lo definì il «papa» della medicina.

<sup>6</sup> Su questo nuovo corso di studi esercitò una diretta influenza Alexander von Humboldt, ristabilitosi a Berlino dopo un lungo soggiorno a Parigi, che oltre ad essere personalmente protettore di molti dei più significativi scienziati attivi a Berlino – tra cui Müller – fu dal '42 Consigliere per le scienze e le arti di Federico Guglielmo IV; ma già negli anni di Parigi aveva fortemente incentivato i rapporti tra la scienza francese e quella tedesca.

osservazione e sperimentazione. Una simile premessa accomunava entrambi i maestri di Virchow; Johann Lucas Schoenlein, esponente del nuovo approccio medico storico-naturalistico, e la figura centrale di Johannes Peter Müller, medico, fisiologo e anatomista comparato, alla cui scuola si formò una straordinaria generazione di scienziati, tra i quali Emil Du Bois-Reymond e Hermann von Helmholtz, nonché i maggiori architetti della teoria cellulare: Matthias Schleiden, Theodor Schwann, Robert Remak, Albert von Kölliker.

Schoenlein introduceva nella medicina clinica tedesca la chimica e la microscopia<sup>7</sup>; Müller, sconfessato già prima di arrivare a Berlino nel '33 il suo originario coinvolgimento nella filosofia della natura, prescriveva ora per la fisiologia un nitido protocollo sperimentale, tale da garantire che «in ogni luogo, in ogni tempo, alle stesse condizioni, si presenti lo stesso fenomeno, certo e privo di ambiguità, in modo da poter ricevere sempre conferma»<sup>8</sup>. La pratica sperimentale divenne dunque l'approccio dominante dell'Istituto anatomico da lui diretto, ma la cornice teorica che lo accompagnava non era quella di un grezzo empirismo, bensì di una revisione "fisiologica" della filosofia kantiana, via che sarà approfondita dal suo allievo Helmholtz<sup>9</sup>. È nella fisiologia dei sensi che vanno ricercate le condizioni di possibilità come i limiti della conoscenza umana, che può accedere al mondo solo attraverso le modificazioni che la percezione induce nei processi corporei. Un programma che pone la scienza del corpo organico alla base della filosofia, e che Virchow sottoscrive sin dagli anni '40<sup>10</sup>. Ma ancora nel '59, nel saggio che qui si presenta, la polemica contro la filosofia della natura non è spenta, e Virchow ridistribuisce rigidamente i compiti, sostenendo che la scienza è l'unico fondamento possibile per la riflessione filosofica<sup>11</sup>.

Contro questo esito scientifico non mancherà di insorgere la reazione neokantiana, e Windelband tacerà negli anni '90 il «neokantismo agnostico» di Virchow di grezzo positivismo; ma neppure questa etichetta dà ragione della radicalità della sua posizione. Certo, Virchow sembra aderire ad una scansione progressiva delle epoche della cultura di coloritura comtiana, nella quale solo il presente ha il diritto di ascrivere alla fase della compiuta «scienza della natura»<sup>12</sup>. Ma, d'altro canto, per quanto sembri riconoscere in tutte le scienze un metodo e un ethos comune, questa supposta unità non sembra infine servire a gran cosa,

<sup>7</sup> Cfr. V. Pagel, *The Speculative Basis of Modern Pathology. Jabn, Virchow and the Philosophy of Pathology*, «Bulletin of the history of medicine», XVIII, 1945, p. 3.

<sup>8</sup> Cfr. L. Otis, *Müller's Lab*, cit., p. 11; cfr. anche R. Virchow, *Johannes Müller: Eine Gedächtnisrede gehalten bei der Todtenfeier am 24. Juli 1858*, Berlin, Hirschwald, 1858.

<sup>9</sup> Cfr. P. Spinicci, *Sensazione, percezione, concetto*, Bologna, Il Mulino, 2000. Helmholtz appartiene all'ala più radicale della scuola di Müller, dal quale si trovò a divergere sia per gli esiti materialisti che, più tardi, per la posizione empirista sulla fisiologia della visione, opposta al nativismo di Müller. Sulle divisioni all'interno della scuola di Müller, cfr. Th. Lenoir, *The Strategy of Life. Teleology and Mechanics in Nineteenth Century German Biology*, Chicago & London, The University of Chicago Press, 1982, pp. 195 ss. In particolare di R. Virchow, *Die Einheitsbestrebungen in der wissenschaftlichen Medizin* (1849), in Id., *Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medizin*, II ed., Hamm, Grote'sche Buchhandlung, 1862.

<sup>10</sup> R. Virchow, *Die Einheitsbestrebungen*, cit.

<sup>11</sup> Cfr. R. Virchow, *Atomi e individui*, cit.

<sup>12</sup> Cfr. P. S. Dowd, *Rudolf Virchow*, cit., pp. 10 ss.

se essa non è in grado neppure di garantire una effettiva comunicabilità tra i saperi<sup>13</sup>. Anzi, la «cecità» delle scienze appare necessaria; in quanto «ricerca nel dettaglio»<sup>14</sup>, il procedere scientifico non può condurre che a una crescente specializzazione.

Esiste solo un cammino della ricerca, ed è quello dell'osservazione, della scomposizione, dell'analisi, che ne siano oggetto i concetti oppure i corpi [...]. La scienza senz'altro unifica, ma solo dopo aver separato; il primo compito del ricercatore è la scomposizione, l'analisi, l'anatomia; solo dopo viene la ricomposizione, la sintesi, la fisiologia<sup>15</sup>

Ma il passaggio alla sintesi non è scontato. Lo scienziato divide, ma senza mai possedere la preventiva certezza che un giorno potrà creare una nuova unità. Questa tensione tra esigenza epistemica di una analisi rigorosa e tentativo di formulare una nuova concezione dell'unità, ci sembra trovarsi riflessa nel saggio che qui si presenta. Essa affiora nelle dinamiche a volte contraddittorie di questo testo, documento significativo del pensiero di Virchow sull'organismo. Ma è anche alla base, ci sembra, della ricezione talvolta ambigua del suo pensiero sul vivente.

Già negli anni '60, prima dunque di Windelband, Matthias Jakob Schleiden bollava questa contraddittorietà come incapacità se non ignoranza filosofica, per relegare Virchow nel fronte unico di un materialismo riduzionistico «esplicitato nella sua forma più grezza», e allo stesso tempo inconfessato. Ma anche posizioni più recenti, ispirate alla più raffinata categoria di teleomeccanicismo, stentano talvolta a cogliere la specificità della posizione di Virchow nel quadro composito della riflessione sul vivente della scuola mülleriana<sup>16</sup>.

Va senza dubbio riconosciuto a Virchow il merito che egli in questo saggio rivendica, di avere coerentemente cercato delle soluzioni dall'interno della scienza del suo tempo. La sua riflessione sullo statuto dell'individuo, infatti, si attiene rigorosamente ai risultati della sua ricerca medica e biologica, ed in particolare alla svolta che, insieme con Remak, sarà lui stesso a imprimere alla teoria cellulare di Schleiden e Schwann: il superamento dell'ipotesi citoblastemica e l'affermazione che tutte le cellule – dunque tutto, nell'organismo – ha origine dalla divisione cellulare. Il nuovo tipo di unità che Virchow cerca deve fare i conti con un ulteriore rafforzamento dello statuto epistemico della cellula, por-

<sup>13</sup> Cfr. R. Virchow, *Atomi e individui*, cit.: «Dapprima l'osservazione e l'esperimento, poi il pensiero libero dal principio di autorità, la verifica senza pregiudizio».

<sup>14</sup> Cfr. R. Virchow, *I punti di vista della medicina scientifica* (1847), in Id., *Vecchio e nuovo vitalismo*, tr. it. a cura di V. Cappelletti, Bari, Laterza, 1969.

<sup>15</sup> Cfr. R. Virchow, *Atomi e individui*, cit.

<sup>16</sup> M. J. Schleiden, *Über den Materialismus der neueren deutschen Naturwissenschaft: sein Wesen und seine Geschichte* (1863), in Id., *Wissenschaftsphilosophische Schriften*, a cura di U. Charpa, Köln, Dinter, 1989. E. S. Russell, *Form and Function. A Contribution to the History of Animal Morphology*, London, John Murray, 1916, non sembra distante da questo giudizio, e per certi versi, sebbene senza alcuna pregiudiziale negativa, neppure J. Canguilhem, *La teoria cellulare*, in Id., *La conoscenza della vita*, tr. it., Bologna, Il Mulino, 1976. Letture che sottolineano maggiormente il vitalismo di Virchow sono quella di Th. Lenoir, *op. cit.*, e V. Cappelletti, *Introduzione*, in R. Virchow, *Vecchio e nuovo vitalismo*, cit.

tatrice ora della continuità della vita e non solo sua struttura morfologica e fisiologica costitutiva. Quel che resta da vedere è se, nelle oggettive difficoltà della impresa che si prefigge in questo saggio, di ridefinire la rete semantica (*Nebenbegriffe*) che si è intessuta intorno a termini antichi come atomo, monade e individuo, Virchow elabori qualche spunto degno di interesse rispetto alla altrettanto antica tensione tra atomismo ed olismo.

### *L'organismo nella teoria cellulare*

Nella scuola di Johannes Müller, fu Theodor Schwann, suo assistente a Berlino dal 1834 al 1839, che insegnò alla generazione successiva a «pensare in termini cellulari»<sup>17</sup>. Ma questo stimolo non si tradusse in un mero incitamento a tralasciare i sistemi e lavorare «nel dettaglio», quanto piuttosto in un vero e proprio programma di ricerca, e in un quadro teorico nuovo intorno al quale organizzare l'enorme massa di osservazioni che la nuova microscopia aveva reso possibile<sup>18</sup>.

Nella ricca storiografia sulla teoria cellulare, si è ormai soliti storicizzare più finemente la storia di questo approccio teorico che, come ha dimostrato Canguilhem, è intrinsecamente riduzionista. La ricerca degli elementi ultimi dei corpi viventi viene fatta così risalire, se non già alle molecole organiche di Buffon, almeno alla teoria fibrillare di Haller, e, nell'800, alla teoria globulare nata in area francese<sup>19</sup>. Non è d'altronde ininfluyente, per comprendere la specificità della nuova teoria, che nella prima metà dell'800 le teorie atomistiche avessero conosciuto una nuova fortuna negli sviluppi della fisica e della chimica<sup>20</sup>; ed è indubbio che la “fase” parimenti atomistica della teoria cellulare rappresentata da Schleiden e Schwann fu in grado di esercitare una forza distruttiva senza precedenti sul concetto di organismo come subordinazione teleologica delle parti alla preservazione dell'intero. Non è un caso forse che il campo di studi patologici che trarrà lo stimolo più potente dalla teoria cellulare sarà il cancro, epitome, come si vedrà, dell'anarchia delle parti che si sottraggono al controllo centrale.

Come scrive Virchow nel saggio che qui si presenta, «la storia del progresso nella conoscenza delle parti similari» – ossia per così dire le omeomerie, i componenti ultimi dei corpi viventi nella definizione di Aristotele – «è anche allo stesso tempo la storia della dottrina della vita conforme all'esperienza, della fisiologia, o in senso lato della biologia».

<sup>17</sup> R. Virchow, *Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre*, Berlin, Hirschwald, 1858, p. 74. Cfr. V. Cappelletti, *Introduzione*, cit., p. 9 e M. Florkin, *Theodor Schwann*, in C. G. Gillespie (a cura di), *Dictionary of Scientific Biography*, New York, Ch. Scribner's sons, 1970, voll. 11-12.

<sup>18</sup> Cfr. F. B. Churchill, *Rudolf Virchow and the Pathologist's Criteria for the Inheritance of Acquired Characteristics*, «Journal of the history of medicine and allied sciences», 31, 1976, pp. 117-148.

<sup>19</sup> J. Canguilhem, *La teoria cellulare*, cit.

<sup>20</sup> Cfr. U. Klein, *Chimica e fisica all'inizio del secolo XIX*, in *Storia delle scienze*, Roma, Istituto dell'Enciclopedia italiana, 2003, vol. VII, pp. 439-450.

L'esperienza cui Virchow si riferisce parte in primo luogo dall'osservazione microscopica, che svolse un ruolo non secondario nel rinnovamento radicale della visione delle cellule. Decisiva fu infatti proprio in quest'epoca l'introduzione di microscopi non solo più potenti, ma in grado di correggere i gravi difetti delle aberrazioni acromatica e sferica, che avevano finito per inficiare la credibilità della osservazione microscopica; apparecchi dei quali l'Istituto di Müller, nel quale si incontrarono il botanico Schleiden e il fisiologo Schwann, si era dotato dalla metà degli anni '30<sup>21</sup>.

La teoria globulare francese aveva identificato la cellula come un otricolo costituito da una membrana e dal suo contenuto, facendone l'unità morfologica costitutiva dei tessuti. Le nuove ricerche invece si inquadravano nella tradizione dell'embriologia epigenetica, da Karl Ernst von Baer a Müller, e si ponevano la domanda fisiologica sull'origine dei tessuti e sul meccanismo della loro differenziazione a partire dall'uovo fecondato. In questa tradizione, la differenziazione veniva subordinata sotto un'istanza architettonica che restava prerogativa dell'organismo globale, che von Baer aveva inteso come una *Gestaltungskraft* presente già nell'uovo. Una teleologia unitaria regolava così il processo della formazione organica, in consonanza con il più antico programma di ricerca che Lenoir ha felicemente battezzato «teleomeccanicismo»<sup>22</sup>. Egli ne riscontra le radici tanto nella teleologia kantiana quanto nella moderna scienza post-newtoniana, e la specificità nel tentativo di definire i principi direttivi dell'organismo non più come «anime» sovracorporee alla maniera di Stahl e del vitalismo più antico, ma come forze inerenti ai corpi viventi, in vista di una spiegazione meccanicistica della auto-organizzazione, che veniva così a marcare la nuova frontiera tra organico e inorganico.

Ma questo quadro venne fortemente a complicarsi con la scoperta dell'autonomia funzionale della cellula, che sembrava conferire piuttosto a «ciascuna parte elementare» una «vita indipendente, una forza autonoma».

Con i nuovi strumenti dell'osservazione microscopica, Schleiden identifica dapprima nelle piante l'origine dello sviluppo cellulare nel nucleo, che era stato osservato per la prima volta da Robert Brown nel 1831. Schwann riscontra poi lo stesso processo di formazione di cellule da nuclei nella corda dorsale dell'embrione, e universalizza a tutto il mondo organico un unico principio per la formazione e la crescita dei tessuti<sup>23</sup>.

<sup>21</sup> Cfr. L. Otis, *Müller's Lab*, cit., e Th. Cremer, *Von der Zellenlehre zur Chromosomentheorie. Naturwissenschaftliche Erkenntnis und Theorienwechsel in der frühen Zell- und Vererbungsforchung*, Berlin, Springer, 1985, pp. 34 ss. Come ricorda F. Duscheneau, *Genèse de la théorie cellulaire*, Montreal-Paris, Bellarmin-Vrin, 1987, il rapporto tra produzione di strumenti tecnologici e sviluppo delle teorie non può essere semplificato in una relazione di causa ed effetto. Il saggio di Cremer costituisce in questo senso una interessante e dettagliata illustrazione – corredata di amplissima documentazione fotografica – delle sfasature a volte impressionanti tra il “visto” e l’“osservato” negli sviluppi della teoria cellulare tedesca.

<sup>22</sup> Cfr. Th. Lenoir, *The Strategy of Life*, cit.

<sup>23</sup> Th. Schwann, *Mikroskopische Untersuchungen über die Übereinstimmung in der Struktur und dem Wachstum der Thiere und Pflanzen*, Berlin, Sander'sche Buchandlung, 1839.

Ma non si trattava di un mero spostamento di scala del potere architettonico che connota il vivente dal tutto alla parte. Nel nucleo non risiedeva alcuna entelechia o forza in grado di configurare le cellule nella loro identità, che invece persisteva nella visione immanentistica della forza vitale. Il processo istogenetico prendeva invece le mosse da un «citoblastema», una sostanza cellulare indifferenziata, dai cui granuli si formava il nucleo. L'azione del nucleo era intesa meccanicisticamente, come selezione chimica dei materiali necessari alla formazione della cellula, tale da indirizzarne la differenziazione successiva; un processo per il quale Schwann evocava il fenomeno chimico della cristallizzazione. Pur sviluppando due versioni della genesi citoblastemica della cellula significativamente diverse, Schwann e Schleiden condividevano in sintesi il centrale assunto comune che ogni cellula fosse una *Neubildung*, una nuova formazione a partire da una originaria sostanza indifferenziata.

È Schwann, in particolare, a porre in questo quadro il problema dell'organismo con una nuova radicalità, nella sezione finale del suo libro *Ricerche microscopiche sulla uniformità della struttura e della crescita di animali e piante*. L'autonomia vitale e la funzione morfogenetica attribuite ora alla cellula invertivano di fatto il rapporto tra parti e tutto rispetto alla tradizione teleomeccanicista. Pur riconoscendo alle cellule una «doppia vita», in quanto individui e in quanto membri di una comunità, solo la loro vita individuale era dotata di una potenza casuale: «l'intero organismo sorge solo attraverso l'azione reciproca delle singole parti elementari»<sup>24</sup>. L'organizzazione globale del corpo vivente appariva come il *risultato*, e non la *causa*, dell'attività dei suoi componenti ultimi.

Se non proprio una “finzione logica”, l'immagine dell'organismo che risulta dalla prima teoria cellulare non è più quella di una individualità coesa, ma di un epifenomeno della interazione dinamica di parti elementari. Allo stesso tempo, queste non erano più propriamente elementari, ma piuttosto strutture primarie dell'organizzazione del vivente, «interposte tra il tessuto e il mero materiale inorganizzato»<sup>25</sup>.

Allo stesso tempo, lungi dal fare della formazione cellulare la nuova linea di demarcazione tra organico e inorganico, Schwann la utilizzava per dimostrare che il vitalismo è un'ipotesi superflua. Se la formazione cellulare è in ultima analisi un processo chimico come la formazione dei cristalli, non servono leggi specifiche del vivente né istanze regolative centrali per spiegare l'innescò di questo processo. L'organismo «sorge secondo le leggi cieche della necessità, attraverso forze poste dalla stessa esistenza della materia, allo stesso modo delle forze della natura inorganica».

Il materialismo di Schwann restava in realtà precisamente delimitato. Come ha osservato non senza ironia Owsei Temkin, sembrava piuttosto riproporre, in pieno '800, la soluzione cartesiana, demandando a Dio l'introduzione di istanze teleologiche nelle leggi stesse che governano l'ordine della natura. Ma pur in tali

<sup>24</sup> M. J. Schleiden, *Beiträge zur Phytogenesis*, «Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medizin» (dal 1903 «Virchows Archiv»), 1858, pp. 137-138; Th. Schwann, *Mikroskopische Untersuchungen*, cit., p. 227.

<sup>25</sup> E. S. Russell, *Form and Function*, cit., pp. 169 e 182.



limiti probabilmente “ideologici”, derivanti dalla sua matrice fortemente religiosa, si trattava pur sempre della rivendicazione di una identità fondamentale tra le leggi dell’organico e dell’inorganico. La direzione di Schwann resta dunque riconducibile all’ala materialista della scuola di Müller, che troverà un’affermazione assai più radicale in Du Bois-Reymond e in Helmholtz: colui che sferrerà, con la sua memoria *Sulla conservazione della forza* del 1847, un attacco ben più risolutivo al concetto di forza vitale<sup>26</sup>.

Nonostante l’evidente divergenza da Müller – per il quale «la causa del modo di esistenza di ciascun parte di un corpo vivente è nel tutto»<sup>27</sup> – dall’atomismo proposto da Schwann, il maestro fu tra i primi ad abbracciare e sostenere la nuova teoria del suo allievo. La incorporò infatti subito nell’edizione del suo *Manuale di fisiologia dell’uomo* del 1838-40, che doveva costituire ancora per molti anni il riferimento principale per gli studi fisiologici in Germania. Ma soprattutto, fu il primo a applicare la nuova prospettiva cellulare ad un problema patologico, la genesi del cancro.

### *Teoria cellulare e patologia*

Come Schwann aveva utilizzato l’embriologia, ossia il modo di sviluppo delle cellule per cercare di classificarne i tipi principali, così nel 1838 Müller userà lo stesso metodo per comprendere la specificità delle formazioni cancerose<sup>28</sup>. Ciò che contraddistingue lo sviluppo delle cellule cancerose non è una loro caratteristica morfologica univocamente identificabile, ma la modalità abnorme del loro sviluppo. Esse si comportano infatti come «cellule germinali», e mostrano somiglianze anche morfologiche con le cellule embrionali; andrebbero dunque assimilate a strutture embrionali che non hanno completato il loro sviluppo normale<sup>29</sup>. Responsabile di questo sviluppo abnorme, vero e proprio *seminium morbi*,

<sup>26</sup> Th. Schwann, *Mikroskopische Untersuchungen*, cit., p. 226. Cfr. O. Temkin, *Materialism in French and German Physiology in the Early Nineteenth Century* (1946), in Id., *The Double Face of Janus and Other Essays in the History of Medicine*, Baltimore and London, Johns Hopkins University Press, 1977, pp. 340 ss. Helmholtz dimostrerà l’inconsistenza dell’idea di un perpetuum mobile, quale una forza vitale necessariamente sarebbe. Come ha osservato V. Cappelletti, *Introduzione*, cit., anche Virchow si confronta con l’obiezione di Helmholtz nella sua concezione della cellula come unità vitale, e risolve il problema attribuendo alle cellule una forza unicamente «comunicata», e non spontanea; cfr. *infra*.

<sup>27</sup> Cfr. J. Müller, *Handbuch der Physiologie des Menschen*, Coblenz, Hölscher, 1838, p. 16; il riferimento è a Kant.

<sup>28</sup> Th. Schwann, *Mikroskopische Untersuchungen*, cit., aveva distinto 5 tipologie di cellule a seconda del tipo di sviluppo. Cfr. J. Müller, *Über den feineren Bau und die Formen der krankhaften Geschwülste*, Berlin, Reimer, 1838.

<sup>29</sup> In particolare, in alcune formazioni tumorali crede di riconoscere le cellule caudate che Schwann aveva identificato nell’epidermide dell’embrione; cfr. J. Müller, *Über den feineren Bau*, cit., p. 8 n. 19.

sarebbe un'alterazione del blastema da cui si formano<sup>30</sup>. Dall'adesione alla teoria di Schwann conseguiva dunque che i tumori fossero da intendersi come neoformazioni, e non trasformazioni di cellule preesistenti.

Müller non rinuncia tuttavia agli assunti teleomeccanicisti, ed interpreta anzi il cancro come prodotto di una sorta di anarchia delle cellule, che si sottraggono al «principio vitale», che rappresenta l'istanza di regolazione centrale dell'organismo, a cui è normalmente demandata la funzione di imporre limiti alla crescita cellulare<sup>31</sup>. Müller “addomestica” così la teoria di Schwann espungendone l'atomismo, o meglio patologizzandolo come deriva morbosa dei corpi. Le cellule sono monadi ma, come le monadi leibniziane, devono essere asservite al governo di una Monade centrale, che gioca il ruolo di entelechia dominante nella realizzazione dell'organismo: quel concetto «filosofico» di monade che, nel suo saggio, Virchow scherzosamente relega nella «destra estrema»; il che, conoscendo le sue posizioni politiche, non era esattamente un complimento<sup>32</sup>.

Se i lavori di Virchow prendono le mosse dalla teoria di Müller sul cancro – ed anche nel testo che qui si presenta se ne riconoscono echi, quando parla di «esistenza parassitaria» di alcune parti «ai costi dell'intero» – una forte ostilità sarà invece opposta da entrambi gli scienziati ad altre utilizzazioni della teoria citoblastemica in ambito patologico, che ne portavano per così dire all'estremo le ambiguità. Carl von Rokitansky, celebre patologo austriaco, cercò infatti di porla a sostegno, nel suo *Handbuch der allgemeinen pathologischen Anatomie* (1841-46), di una riproposizione moderna della dottrina umoralista. I blastemi da cui si originano le cellule non sarebbero che prodotti del plasma sanguigno attraverso l'essudazione dai capillari; le discrasie del sangue – provocate da una ossidazione dei composti proteici – alterano il blastema, e rivestono così il ruolo di causa ultima di ogni malattia.

Contro questa tesi Virchow, sostenuto da Müller, si scaglia con tale veemenza nel 1846, da indurre Rokitansky a omettere la teoria umoralistica dalle edizioni successive del suo manuale. La stravagante teoria di Rokitansky finiva infatti per estremizzare il partito fisiologico in medicina, promosso anche dallo stesso Müller, spingendo la tesi della non specificità della malattia fino a scotomizzarne ogni possibile localizzazione. Anche contro questi esiti, Virchow svilupperà nel

<sup>30</sup> Egli non esclude un certo potere di contagio delle cellule cancerose che si distribuiscono attraverso il sangue; il che V. Pagel, *The Speculative Basis*, cit., assimila alla tradizione della materia *peccans*, sottovalutando alquanto la portata antiontologica della posizione di Müller.

<sup>31</sup> J. Müller, *Über den feineren Bau*, cit., p. 9.

<sup>32</sup> Cfr. R. Virchow, *Atomi e individui*, cit. Anche Leibniz intende il corpo organico come un aggregato di monadi, ma le considera subordinate all'entelechia dominante di una monade centrale, garante anche della sua *identità*. L'esistenza della monade centrale rappresenta inoltre per Leibniz il discrimine tra organico e inorganico, al quale è tuttavia estesa la struttura monadologica. Cfr. G.W. Leibniz, *Nuovi saggi sull'intelletto umano*, tr. it. in Id., *Scritti filosofici*, Torino, Utet, 1967, vol. II, p. 357; F. Duchesneau, *Les modèles du vivant de Descartes à Leibniz*, Paris, Vrin, 1998, pp. 357 ss.; A.M. Nunziante, *Organismo come armonia: la genesi del concetto di organismo vivente in G. W. Leibniz*, Trento, Verifiche, 2002; T. Cheung, *Die Organisation des Lebendigen: zur Entstehung des biologischen Organismusbegriffs bei Cuvier, Leibniz und Kant*, Frankfurt a. M., Campus-Verl., 2000, pp. 44 ss.

1855 la sua patologia cellulare, nuova conciliazione tra solidismo e umoralismo, che ripropone l'istanza della localizzazione trasferendola al livello cellulare<sup>33</sup>.

Ma il quadro di riferimento per questi sviluppi non poteva evidentemente più essere la teoria citoblastemica. Sul piano strettamente cronologico le prime critiche sistematiche alla teoria citoblastemica saranno formulate da Robert Remak, attraverso un percorso di elaborazione più specificamente embriologico, rispetto alla via piuttosto patologica che indurrà Virchow ad abbandonarla. Entrambi gli allievi di Müller sono dunque gli artefici, negli anni '50, della "seconda versione" della teoria cellulare, traendone entrambi significative seppure divergenti conseguenze sulla teoria del cancro. Ma fu Virchow indubbiamente sia il sistematizzatore che il grande divulgatore della nuova teoria; sia per la precoce morte di Remak; per il profondo rinnovamento della medicina che ad essa egli legava, ponendola a fondamento della propria patologia cellulare; sia, infine, per la riflessione generale sul concetto di organismo, che esercitò una influenza non trascurabile non solo nel campo delle scienze della vita, ma anche sulla filosofia di fine secolo<sup>34</sup>.

#### *Il rinnovamento della teoria cellulare: «omnis cellula e cellula»*

Sebbene molti scienziati avessero già osservato il fenomeno della divisione del nucleo nella riproduzione della cellula, Remak fu il primo a generalizzarne la portata. Nel 1852 rigettò radicalmente l'ipotesi citoblastemica, liquidandola come sostanzialmente equivalente all'antica teoria della generazione spontanea. La cellula non si forma a partire da nessuna sostanza indifferenziata, ma per «Theilung durch Aberschnürung»; un'immagine della divisione cellulare assai semplificata rispetto a quella che le nuove tecniche di preparazione e colorazione renderanno possibile da qui a vent'anni, ma già sufficiente a sconvolgere la concezione della cellula e delle sue proprietà<sup>35</sup>. Con il celebre slogan «omnis cellula e cellula», coniato da Virchow nel 1855, la «parte elementare» di ogni organismo diviene essa stessa organismo in senso completo. Depositaria di un potere archi-

<sup>33</sup> Cfr. R. Virchow, *Patologia cellulare* (1855), in Id., *Vecchio e nuovo vitalismo*, cit.; e Id., *Die Cellularpathologie*, cit. Sulla concezione della malattia di Virchow, oltre ai testi citati, ci sembra particolarmente importante – in particolare rispetto a interpretazioni univocamente “anatomistiche” della sua concezione – l'equilibrata sintesi di L. J. Rather, *Harvey, Virchow, Bernard and the Methodology of Science*, in R. Virchow, *Disease, Life and Man. Selected Essays*, Stanford CA, Stanford University Press, 1959; raccolta che comprende la traduzione inglese del testo *Atomi e individui* che qui si presenta.

<sup>34</sup> Remak muore nel 1865. Fu sin dall'inizio scettico verso la tesi citoblastemica, e lavorò per confutarla sin dal 1841, anche se pubblicò i risultati decisivi solo nel 1852. Virchow invece vi aderì inizialmente e se ne distaccò solo verso la fine degli anni '40. Sull'influsso del concetto di organismo di Virchow sulla filosofia cfr. A. Orsucci, *Dalla biologia cellulare alle scienze dello spirito. Aspetti del dibattito sull'individualità nell'Ottocento tedesco*, Bologna, Il Mulino, 1998.

<sup>35</sup> Sugli sviluppi successivi, che porteranno l'«omnis cellula e cellula» di Virchow all'«omnis nucleo e nucleo» di Walther Flemming, e poi alla scoperta della mitosi cfr. Th. Cremer, *Von der Zellenlehre zur Chromosomentheorie*, cit., che sottolinea la centralità di Roux in questo processo.

tettonico sullo sviluppo, l'individualità che già Schwann le aveva attribuito attinge un nuovo spessore, ma rende sempre più implausibile la cornice atomistica nella quale l'organizzazione del corpo vivente appariva quasi accidentale.

Ma neppure in Virchow ha luogo una mera riproposizione del teleomeccanicismo su scala cellulare, a riprova di una sostanziale continuità con il quadro teorico proposto da Schwann. Virchow non attribuisce infatti neppure alla parte alcuna entelechia o *Gestaltungskraft* specifica. Se la cellula è indubbiamente una struttura organizzata in modo finalistico, lo sviluppo e la differenziazione sono innescati in ultima analisi da «differenze materiali effettive così impalpabili che non possiamo dimostrarle»<sup>36</sup>, e non da una qualche «idea» dell'intero presente sin dalla cellula germinale. Il termine vitalismo rischia di divenire tanto generico da perdere di significato, se include senza differenziarle posizioni come quelle della linea von Baer-Müller con quelle del residuale vitalismo «descrittivo» di Liebig e Virchow (secondo la definizione di Goodfield), che ricercano la funzione vitale nella matericità di una unità strutturale ultima, indagabile sperimentalmente<sup>37</sup>.

Ma la concezione della cellula in Virchow non può essere ricondotta al concetto di entelechia anche perché, pur costituendo un centro di attività, o un «focolaio di vita», la sua attività non è mai spontanea. L'azione cellulare è sempre una risposta ad uno stimolo, per quanto risposta organizzata e mediata da una struttura complessa. La nuova proprietà che – contro il solidismo della neuropatologia – Virchow attribuisce alle cellule è l'irritabilità (e non solo l'eccitabilità), ossia la capacità di reagire a una stimolazione. La patologia non è altro che fisiologia in condizioni mutate, e queste condizioni sono appunto alterazioni delle risposte cellulari, che egli classifica in funzionali, nutritive e formative. L'infiammazione viene riformulata da Virchow come alterazione della risposta nutritiva della cellula, e, nel caso della formazione cancerosa, questa si traduce in un'alterazione della azione formativa. La patologia dunque consiste nella risposta abnorme con la quale un determinato tipo di cellula reagisce allo stimolo<sup>38</sup>. Virchow riterrà infatti, almeno fino al 1880, che siano le cellule del tessuto connettivo le principali responsabili dei tumori; un tessuto che a differenza degli al-

<sup>36</sup> R. Virchow, *Die Cellularpathologie*, cit., p. 493.

<sup>37</sup> Cfr. Th. Lenoir, *The Strategy of Life*, cit., e J. Goodfield, *The growth of scientific physiology*, London, Hutchinson, 1960.

<sup>38</sup> Cfr. R. Virchow, *Die Cellularpathologie*, cit., Lezione XIV, in cui distingue le tipologie di attività della cellula in funzionale, nutritiva e formativa. Il concetto di cancro in Virchow, come tutti i lavori critici sottolineano, ha tuttavia un'estensione assai più ampia di quella odierna; per una sua precisa collocazione, cfr., oltre ai lavori già menzionati, L. J. Rather, *The Genesis of Cancer. A Study in the History of an Idea*, Baltimore, John Hopkins University Press, 1978, e G. Pareti, *Il cancro dell'imperatore: dalla teoria cellulare alle ipotesi oncogenetiche*, Firenze, Olschki, 2000. Non sono mancate rivalutazioni recenti del nesso implicito nella sua teoria tra infiammazione e cancro, cfr. A. Heidland, A. Klassen, P. Rutkowski, U. Bahner, *The contribution of Rudolf Virchow to the concept of inflammation: what is still of importance?*, «Journal of Nephrology», 19, 2006, Suppl. 10, pp. 102-109. Il rifiuto della spontaneità della modificazione cellulare sarà tra le cause della incomprensione di Virchow per le tesi neodarwiniane di Weismann – e in generale nel confronto con il trasformismo, che si farà intenso negli anni '80, Virchow proporrà una concezione della variazione modellata sulla alterazione patologica.

tri conserverebbe anche in età adulta quelle caratteristiche embrionali che Müller aveva legato alle formazioni cancerose.

Questa tesi non solo lo indurrà in errori diagnostici particolarmente ricchi di conseguenze<sup>39</sup>, ma lo porrà in contrasto con Remak, che aveva riformulato in termini rigorosamente cellulari la differenziazione dei foglietti germinali di Christian Pander e von Baer. Forte del suo approccio embriologico, Remak aveva ben chiari i precisi limiti nei quali poteva essere pensata la trasformazione di un tessuto in un altro – quel processo per il quale Virchow stesso inventerà il neologismo di metaplasia<sup>40</sup>. Laddove però Remak riteneva con equenzialmente che i tessuti cancerosi non siano da intendersi come *Neubildungen*, ma come trasformazioni dei rispettivi tessuti preesistenti, Virchow considererà almeno fino agli anni '80 le cellule cancerose come trasformazioni di un unico tipo di tessuto dalle caratteristiche speciali, il tessuto connettivo.

### *Atomi e individui*

Le cellule non possono essere considerate atomi organici; già nel '52, riprendendo la tesi di Goodsir delle cellule come centri di nutrizione, Virchow distingue le unità proprie del mondo organico dalle «individualità assolute» delle scienze della natura. L'individualità nel mondo organico è di principio divisibile – la cellula stessa lo è, nell'atto della sua riproduzione – e «si distingue dal mondo inorganico piuttosto per la produzione di unità divisibili, singole formazioni capaci di riproduzione e moltiplicazione»<sup>41</sup>.

La cellula è l'individuo organico in senso proprio in quanto principio organizzativo e in quanto portatore di una continuità dell'individualità attraverso le generazioni. La vita in senso proprio si trova solo «nelle singole parti e in quel che in esse appare come costante, omogeneo».

L'unità dell'organismo è un vuoto assioma: eppure tale, da generarsi costantemente quale «parvenza di unità». Ma questa parvenza ha anch'essa le sue ragioni, essendo «data dal fatto che queste parti simili dipendono le une dalle altre». Se le cellule sono focolai vitali strutturalmente e funzionalmente autonomi, esse sono tuttavia costantemente dipendenti per la loro azione dall'apporto di

<sup>39</sup> Cfr. la dettagliata ed efficace ricostruzione dell'errore diagnostico di Virchow, che portò alla morte dell'imperatore Federico III sul quale egli stesso riponeva grandi speranze politiche, in G. Pareti, *Il cancro dell'imperatore*, cit. Le caratteristiche che Virchow attribuisce al tessuto connettivo sono state spesso sospettate di rievocare il mito di una sostanza germinativa universale, della quale era indubbiamente debitrice anche l'ipotesi citoblastemica.

<sup>40</sup> Cfr. F. B. Churchill, *The Rise of Classical Descriptive Embryology*, in S. F. Gilbert e J. Maienschein (a cura di), *A Conceptual History of Modern Embryology*, Baltimore, John Hopkins University Press, 1991. Secondo L.J. Rather, *The Genesis of Cancer*, cit. la teoria di Remak anticipa quella di Cohnheim.

<sup>41</sup> Cfr. R. Virchow, *Ernährungseinheiten und Krankheitsbeerde*, «Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medizin», 4, 1852, 3, p. 378. John Goodsir, cui Virchow dedica la *Patologia cellulare* del 1858, aveva esposto questa tesi nel 1845 (cfr. J. Goodsir, *Anatomical and pathological observations*, Edinburgh, Myles Macphail, 1845).

stimolazioni esterne. L'interazione tra le parti è una necessità altrettanto primaria della loro indipendenza, ed è questo che produce quella metaforica dell'organismo come «istituzione sociale», le cui intense risonanze politiche sono stato oggetto di numerosi e approfonditi studi<sup>42</sup>. «Cos'è l'organismo? Una comunità di cellule viventi, un piccolo stato ben organizzato, con tutto l'apparato di funzionari superiori ed inferiori, di servitori e signori, grandi e piccoli».

Persino un'immagine gerarchica dell'organismo sembra affacciarsi a tratti in Virchow. Lo Stato composto dalle cellule sarebbe infine uno «Stato libero, di individui con eguali diritti ma non capacità eguali». L'interdipendenza tra le cellule, per quanto secondaria rispetto alle loro funzioni vitali, sembra così delineare a tratti pur sempre una struttura dotata di correlati olistici, funzioni di un ordine che trascende le parti. Eppure uno iato resta nella duplicità dell'individuo biologico primario, tra autonomia e subordinazione alle ragioni dell'organismo, uno iato destinato a rivelarsi cruciale soprattutto sul piano metodologico.

Il testo che qui si presenta ci sembra un documento interessante anche perché in esso Virchow drammatizza, come in una dialettica interna, il confronto con l'immagine unitaria dell'organismo, a un anno di distanza dalla morte di Müller.

Delimitando il concetto di individuo al mondo vivente, Virchow prospetta inizialmente un'immagine irenica dell'individuo come persona, per la quale

L'intero manifestarsi dell'individuo al massimo del suo dispiegamento reca in sé l'impronta dell'unitarietà. Per quanto numerose e molteplici siano le sue parti, esse si trovano tutte in una comunità reale, nella quale ciascuna è in relazione con l'altra, nessuna acquisisce il suo pieno significato senza l'intero. Il vivente agisce, come disse *Aristotele*, secondo un fine, e questo fine è, come ha argomentato più precisamente *Kant*, interno...

Manca solo un riferimento al *Lebensprinzip*, e nessuno dubiterebbe, considerando questo passo, dell'olismo di Virchow, in piena sintonia con la posizione di Müller. E sembra che egli si dibatta nel tentativo di accreditare questa opzione, quando afferma in un climax:

Non è fuorviante tutto questo decomporre della scienza naturale, e non è piuttosto arrivato il momento di invertire la rotta e percorrere altri sentieri?

Ma subito soggiunge:

Se ce ne fossero altri! Ma non abbiamo scelta! Esiste solo un cammino della ricerca...  
... solo a partire dalle parti si può conoscere la comunità!

E inizia qui, con una brusca virata, la sua vera argomentazione, che prende le mosse dalla storia della teoria cellulare, alla quale è giunto il momento di dare

<sup>42</sup> Già J. Canguilhem, *La teoria cellulare*, cit., dà una lettura fortemente politica della teoria cellulare; su Virchow cfr. soprattutto R. Mazzolini, *Stato e organismo*, cit. Cfr. anche S. Caianello, *Collettività ed individuo nell'Ottocento: il ruolo della teoria cellulare*, «Giornale Critico della Filosofia Italiana», 23, 2003, 3, pp. 402-419.

un'adeguata cittadinanza nel mondo della repubblica colta. «Tutta la vita è legata alla cellula e la cellula non è il mero contenitore della vita: è essa stessa la parte vivente».

Gli interlocutori polemici del discorso di Virchow appaiono intrecciati nel testo con una strategia retorica spesso indiretta.

È ad esempio suggestivo, ma forse fuorviante, che Virchow, che indulga qui spesso in un linguaggio hegelianeggiante, e che menzioni oltre a Goethe – la cui concezione della molteplicità interna dell'organismo non è indipendente dal suo coinvolgimento attivo nella biologia<sup>43</sup> – anche Hegel, ma quasi per mobilitarlo in funzione antikantiana, nella misura in cui nella sua lettura la totalità dell'organismo non può essere attinta come un immediato, ma solo come il risultato di un processo che passa attraverso la molteplicità. Allo stesso modo, la menzione del celebre passo aristotelico del *De partibus animalium*, sulla necessità di studiare le forme di vita inferiori per comprendere quelle superiori e l'uomo, sembra quasi rivolgersi all'obiezione che Müller aveva rivolto a Schwann, che il suo atomismo cellulare non poteva rendere ragione del funzionamento degli organismi più complessi<sup>44</sup>.

L'esito di Virchow oltrepassa la congerie di questi riferimenti. Il «cammino della ricerca» si dimostra controfattuale, rispetto alla percezione ingenua dell'organismo. Ma l'impatto ormai inevitabile della visione scientifica sulle altre forme della cultura – l'arte, la filosofia, la politica – appare soprattutto distruttivo. La filosofia dovrà confrontarsi con uno iato incommensurabile tra la individualità biologica – il «noi del biologo», con quella psichica e cognitiva, l'«io del filosofo». Ma anche la scienza della società dovrà accettare lo iato tra l'«istituzione sociale» dell'organismo e la società politica, travisato dalle varie tipologie di organicismo politico come dalla sociologia nascente; non tanto perché questi ambiti trascendano in alcun modo la natura, ma perché proprio «la natura è discorda». Come tra inorganico e organico, Virchow rifiuta la possibilità – che sarà invece perseguita da Haeckel – di una progressività lineare e cumulativa, in grado di sanare lo iato tra «serie in sé coese di fenomeni»<sup>45</sup>, quale sono riscontrabili nella l'individualità biologica ai suoi vari diversi livelli.

<sup>43</sup> Cfr. G. Uschmann, *Der morphobiologische Vervollkommnungsbegriff bei Goethe und seine problemgeschichtlichen Zusammenhänge*, Jena, Fischer, 1939.

<sup>44</sup> Cfr. J. Müller, *Über den feineren Bau*, cit.

<sup>45</sup> Per Haeckel, la differenza tra società di cellule e di cittadini non sarà di natura, ma solo di grado; allo stesso tempo, il nuovo parametro valutativo dell'evoluzione gli consentirà di identificare un elemento progressivo nella crescente centralizzazione degli organismi. Nonostante entrambi questi punti testimonino la netta divergenza da Virchow, di cui fu allievo per un breve ma intenso periodo (come dimostra anche il saggio di Ch. Andree, *Rokitansky und Virchow – die Giganten der Pathologie in disputatio*, «Wiener Medizinische Wochenschrift», 154, 2004, 19-20, pp. 458-466), ci sembra che, contrariamente a quanto ritiene nel suo saggio per altro assai notevole R. G. Rinard, *The Problem of the Organic Individual: Ernst Haeckel and the Development of the Biogenetic Law*, «Journal of the History of Biology», 14, 1981, 2, pp. 249-275, la stessa posizione del problema dell'individualità organica in Haeckel derivi da Virchow – come dimostra anche solo lo spunto lessicale che, nella sua prima grande opera, E. Haeckel, *Generelle Morphologie der Organismen*, Reimer, Berlin, 1866, Haeckel riprende e problematizza proprio la distinzione che Virchow fa in questo saggio tra «individui-collettivi» e «individui-singoli».

*Dalle cellule ai territori cellulari: la soluzione federativa*

In quanto organismi a tutti gli effetti, le monadi di Virchow inclinano indubbiamente per le monadi «corpose» di Ehrenberg, che aveva dimostrato l'interna complessità degli organismi anche più microscopici. Ma il lungo confronto che in questo testo Virchow articola con le teorie botaniche, di Nägeli ma anche del «criptocitato» Alexander Braun, sull'attribuzione dell'individualità organica, è soprattutto indicativo di una strada che Virchow intraprende nella ricerca di una nuova immagine dell'organismo dopo l'emancipazione della teoria cellulare dalle sue origini botaniche<sup>46</sup>. Un percorso, nel quale anche lo stesso concetto di «parte» riceve una nuova definizione, ora che la parte ha cessato di essere «elementare» per antonomasia. Nel 1860, l'ultima sponda della patologia cellulare di Virchow si rivela essere non più la cellula, ma «la vita delle parti»<sup>47</sup>.

I tessuti animali differiscono da quelli vegetali per la presenza di un'ampia massa intercellulare – quella che Schwann aveva equivocato come citoblastema indifferenziato, matrice della «libera formazione cellulare», e che nella nuova teoria è invece prodotto del metabolismo cellulare. Specialmente nei processi patologici, invece, appare chiaramente che in questa sostanza si presentano confini precisi, che consentono di circoscrivere territori cellulari «dominati da un elemento cellulare, che è posto nel suo mezzo e dal quale si dipartono gli effetti sul circostante». Si tratta di punti centrali dell'organizzazione, intorno ai quali si creano microambienti, che, seppure interni all'organismo, sono pur sempre esterni alla singola cellula, e costituiscono un sistema locale e relativamente autonomo di scambi integrati, legati, nella sua concezione, alle affinità chimiche che legano gruppi di cellule nel processo della nutrizione<sup>48</sup>.

È a queste comunità territoriali in cui è possibile scomporre il corpo che si riferisce Virchow quando parla di parti interdipendenti, ed è la loro auto-organizzazione locale che media l'azione della singola cellula rispetto all'intero organismo. Al suo interno, anche la rappresentazione di rapporti gerarchici a partire da tali *Mittelpunkte*, centri dell'organizzazione («senza la cui integrità le singole parti non potrebbero soddisfare il bisogno di materiale nutritivo sano») si concilia con l'idea federativa che bisogna, secondo Virchow, sostituire all'assioma dell'unità<sup>49</sup>.

<sup>46</sup> Per Nägeli e Braun cfr. la nota corrispondente in R. Virchow, *Atomi e individui*, cit. Cfr. G. Pareti, *Il cancro dell'imperatore*, cit., p. 47; R. Virchow, *Ernährungseinheiten und Krankheitsbeerde*, cit., pp. 384-385 e 388.

<sup>47</sup> R. Virchow, *I critici della teoria cellulare* (1860), in Id., *Vecchio e nuovo vitalismo*, cit., p. 169.

<sup>48</sup> Questa è la differenza più rilevante anche dal concetto di ambiente interno di Claude Bernard, che pure nel 1866 si ispira nella sua formulazione alla teoria cellulare di Virchow. Cfr. J. Goodfield, *The growth of scientific physiology*, cit.

<sup>49</sup> F. Duchesneau, *Genèse de la théorie cellulaire*, cit. Cfr. R. Virchow, *Ernährungseinheiten und Krankheitsbeerde*, cit., p. 382-383 e 389 e Id., *Patologia cellulare*, cit., pp. 80 e 167-168: «L'unità, non la federazione, è un assioma».



I territori cellulari sono dunque caratterizzati come unità trofiche e reattive<sup>50</sup>, le quali, proprio perché la patologia non è che un'alterazione della modalità di risposta della cellula a stimoli esterni, si rivelano anche come le unità della patologia tumorale. L'esigenza di una classificazione dei diversi comportamenti collettivi di queste «parti patologiche» induce Virchow a una innovazione terminologica di non poco momento, ossia l'articolazione dell'antico concetto di «eterologia» nel senso dello spazio (eterotopia), del tempo (eterocronia) e nelle dimensioni (eterometria)<sup>51</sup>; concetti che di lì a poco saranno ripresi dal suo ex-allievo Haeckel per indicare le modificazioni embriologiche nel corso dell'evoluzione, determinandone una fortuna ancora attuale.

Di tali territori Virchow denuncia una apprensione quasi diretta, sorprendendosi di quanto all'osservazione microscopica «i loro confini risultino nettamente definiti»<sup>52</sup>, a demarcare una relativa indipendenza tra il microambiente regionale e i tessuti circostanti. A queste «porzioni di tessuto» Virchow attribuisce anche «determinati poteri regolatori», che ne assicurano la persistenza (*Beharrlichkeit*) nel mutare delle condizioni vitali, e anche un potere di parziale regolazione nell'esecuzione dell'«idea del loro sviluppo». Un potere che di nuovo non ha nulla di teleologico, risultando meramente dalle interazioni meccaniche tra le forze molecolari delle singole particelle che costituiscono i tessuti.

Questi livelli intermedi di organizzazione sono dunque, non diversamente dall'organizzazione dell'organismo come intero, il risultato di un processo “bottom-up”, di costituzione progressiva del tutto a partire dalle singole parti, le quali tuttavia con la loro relativa autonomia locale mediano l'azione della cellula sull'organismo come intero<sup>53</sup>. La molteplicità di questi micro-ambienti interni risulta così irriducibile a qualsiasi istanza centrale, anche a quella sottilmente onnipervasiva dell'“ambiente interno” nel senso di Claude Bernard. Lo Stato delle cellule è infatti una federazione, non una unità di parti, e queste sono concepite come sistemi locali dalla regolazione indipendente<sup>54</sup>.

Il modello di Virchow sembra così evitare gli esiti univoci tanto dell'atomismo che dell'organicismo, concependo l'unità organica come prodotto emergente dell'interazione tra territori cellulari; un approccio che spiega la sua simpatia, espressa nei molti lavori di storia della medicina, per gli *arbei* di Paracelso e soprattutto di van Helmont, il quale ne traeva anch'egli la necessità di una concezione localizzata della malattia<sup>55</sup>.

L'interazione tra le «parti» così concepite produce in Virchow armonia, ossia stabilità, nella misura in cui resta nel circolo virtuoso della fisiologia; la rottura

<sup>50</sup> R. Virchow, *Ernährungseinheiten und Krankheitsbeerde*, cit.

<sup>51</sup> Cfr. R. Virchow, *Die Cellularpathologie*, cit., pp. 58-59. Una verifica almeno parziale in altri manuali di patologia precedenti quello di Virchow, come quello di Rokitansky, non ha riscontrato altre occorrenze di questi termini.

<sup>52</sup> Ivi, p. 14.

<sup>53</sup> F. Duchesneau, *op. cit.*

<sup>54</sup> Virchow confuta l'idea che il cervello possa essere assunto come «sistema centrale» per l'organismo; cfr. R. Virchow, *Die Cellularpathologie*, cit., p. 12.

<sup>55</sup> Cfr. V. Pagel, *The Speculative Basis of Modern Pathology*, cit., p. 17.

dell'armonia è concepibile solo come prodotto di «condizioni mutate», che interrompono patologicamente l'apporto vitale di una parte.

Ma la sua immagine “territoriale” dell'organismo ispirerà direttamente altre letture, come quella di Wilhelm Roux nel 1881, che cita a proprio supporto un testo di Virchow del 1880. *La lotta delle parti nell'organismo*, testo seminale dell'idea ancora attualissima di selezione somatica, reinterpreta il processo che per Virchow portava automaticamente e necessariamente alla stabilità armoniosa dell'organismo, come invece conflitto, e più precisamente competizione darwiniana delle parti – estendendola peraltro, con maggiore ingenuità rispetto a Virchow, immediatamente anche al corpo sociale<sup>56</sup>.

Se Virchow non trae, come sottolinea Duchesneau, tutte le conseguenze della nuova visione territoriale e «federativa» dell'organismo, ci sembra però che non manchi di farlo l'embriologia successiva, dalla concezione «a mosaico» dello sviluppo di Roux, alla teoria dei campi morfogenetici, e oltre, nella direzione di quella area di ricerca sempre più pluridisciplinare che si intreccia oggi, tra evoluzione e sviluppo, intorno al concetto di modularità<sup>57</sup>.

<sup>56</sup> W. Roux, *Der Kampf der Theilen im Organismus: ein Beitrag zur Vervollständigung der mechanischen Zweckmässigkeitslehre*, Leipzig, Engelmann, 1881; Roux si riferisce qui a R. Virchow, *Ernährungseinheiten und Krankheitsbeerde*, cit., e Id., *Über Schwanzbildung beim Menschen*, «Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und klinische Medicin», 79, 1880, 1, pp. 176-180. Sulla storia del concetto di evoluzione somatica, cfr. G. Corbellini, *Diversità e selezione. L'evoluzione del selezionismo immunologico e la concettualizzazione delle dinamiche selettive a livello somatico*, in M. Stanzione e S. Forestiero (a cura di), *Selezione e selezionismi*, Milano, Franco Angeli, 2008, pp. 275-304.

<sup>57</sup> Cfr. F. Duchesneau, *op. cit.* Per una prospettiva generale, cfr. G. Schlosser e G.P. Wagner (a cura di), *Modularity in Development and Evolution*, Chicago-London, The University of Chicago Press, 2004, e W. Callebaut e D. Rasskin-Gutman (a cura di), *Modularity: Understanding the Development and Evolution of Natural Complex Systems*, Cambridge MA, The MIT Press, 2005.