

SOCIETÀ DI LINGUISTICA ITALIANA

SLI 37

LINGUAGGIO E COGNIZIONE

Atti del XXVIII Congresso

ESTRATTO

BULZONI

ROMA 1997

PATRIZIA LASPIA
(Palermo)

Cervello mente e linguaggio: Ippocrate contro il cognitivismo

Una caratteristica fondamentale dell'approccio cognitivo alle scienze umane consiste nel considerare le operazioni mentali e linguistiche come processi per acquisire, elaborare, trasformare un certo tipo di informazione¹. Come un computer opportunamente programmato diviene in grado di acquisire e processare, trasformandola, l'informazione data, così la mente umana è in grado di svolgere determinati compiti – quelli richiesti, ad esempio, dall'acquisizione e dall'uso di una lingua – perché dotata di un certo tipo di programma². Da questo punto di vista il cervello può essere rappresentato come un computer programmato per lo svolgimento di operazioni cognitive; ciò che interessa allo psicologo, e al linguista con opzioni teoriche cognitiviste, è ricostruire quale tipo di programma sovrintenda allo svolgimento delle operazioni linguistiche³.

Un simile modello di rappresentazione della competenza linguistica presuppone un rapporto tra tre termini, cervello, mente o pensiero e linguaggio, che può essere così rappresentato: il cervello nella sua dattità biologica è il calcolatore visto nella sua materialità, l'*hardware*, la mente è l'insieme dei programmi che possono essere fatti girare sulla macchina per processare l'informazione, e il linguaggio è informazione processata dal cervello in base a un

¹ Cfr. Neisser (1967: 10), e prima ancora Newell, Shaw e Simon (1958).

² «Prendiamo in considerazione, in primo luogo, il parallelo che si suole istituire tra l'uomo e il computer...Il compito di uno psicologo che cerca di comprendere i processi cognitivi dell'uomo è analogo a quello di un tecnico che tenta di scoprire come è stato programmato un computer» (Neisser 1967: 7).

³ «A questo punto, a lui non interesserà affatto se quel particolare computer immagazzina l'informazione su nuclei magnetici o su sottili pellicole: egli cercherà di capire il programma, non l'*hardware* [la struttura materiale del calcolatore]. ...Bisogna stare attenti a non confondere il programma con il computer che lo applica. ...Un programma non è una macchina: esso è una serie di istruzioni per trattare i seguenti simboli: «se l'imput ha certe caratteristiche... allora eseguire certe operazioni... altrimenti eseguire altre operazioni ...». Lo psicologo cognitivista vorrebbe dare una spiegazione di questo tipo per tutti i modi in cui l'informazione viene elaborata all'interno del sistema uomo» (Neisser 1967: 7-10).

determinato tipo di programma⁴. Compito del linguista è ricostruire il tipo di programma che rende possibile, in uscita, l'*output* linguistico⁵. In questo senso è stato possibile affermare che il compito del linguista coincide, al limite, con quello dello psicologo⁶, e che la linguistica non è che una branca della psicologia⁷.

Un simile metodo di rappresentazione delle relazioni tra cervello, mente e linguaggio sembra presentare le seguenti, notevoli conseguenze:

1. L'acquisizione ed elaborazione dell'informazione linguistica, con conseguente produzione in *output* di enunciati ben formati, è un compito cui sovraincidente, essenzialmente, la singola mente; il ruolo dell'ambiente rimane in secondo piano.

2. Il canale materiale di realizzazione dell'*output* non è da annoverare tra le caratteristiche pertinenti del prodotto in uscita. Che il linguaggio abbia o no una realizzazione vocale è in qualche modo da riguardare come un accidente.

3. Altrettanto non pertinente alla definizione del linguaggio come processo cognitivo è l'identità materiale dell'*hardware*. Ciò che il cervello può fare come elaboratore di informazione linguistica è relativamente indipendente dal fatto che esso è una parte dell'organismo umano.

Scopo della presente relazione è mostrare come un rapporto tra cervello, mente e linguaggio altrettanto necessitato e fondante, ma stabilito tuttavia su basi assolutamente diverse, e giungente a conclusioni opposte rispetto ai punti 1., 2. e 3., sia stato elaborato in Grecia nell'ambito della medicina ippocratea.

Motivo occasionale della redazione del trattato *De Morbo sacro* (Περὶ

⁴ La validità euristica di questa metafora è stata con buoni argomenti messa in dubbio, per esempio, da Lo Piparo (1989).

⁵ «Per il linguista, come per il bambino che impara la lingua, il problema consiste nel determinare, partendo dai dati di esecuzione, il sistema sottostante di regole di cui il parlante-ascoltatore si è impadronito e che mette in uso nell'esecuzione effettiva. Quindi, in senso tecnico, la teoria linguistica è mentalistica, poiché il suo scopo è di scoprire una realtà mentale sottostante ad un comportamento effettivo» (Chomsky 1965: 45).

⁶ «Il compito dello psicologo, quindi, si suddivide in parecchi compiti minori. Il primo consiste nello scoprire lo schema innato che caratterizza la classe delle lingue potenziali - cioè, che definisce l'"essenza" del linguaggio umano. Questo sottocompito rientra in quella branca della psicologia umana conosciuta come linguistica» (Chomsky 1968: 233).

⁷ «Penso che ci siano sani fermenti in psicologia cognitiva - e in quella branca particolare della psicologia cognitiva nota come linguistica - più di quanto non ce ne siano stati per molti anni» (Chomsky 1968: 133). «Considererei piuttosto la linguistica come quella parte delle psicologia che focalizza la propria attenzione su una specifica sfera cognitiva e su di una facoltà della mente, la facoltà di linguaggio» (Chomsky 1980: 14). L'insensatezza di ogni sostanziale distinzione tra linguistica e psicologia è ribadita nella stessa opera più avanti, pp. 190-1, e più recentemente anche in Chomsky (1985: 44-5).

ιερείς νούσου), redatto intorno alla fine del V sec. a. C., è un'analisi delle cause fisiologiche dell'epilessia. Intento dichiarato dell'autore, è di sfatare il mito che interpretava questa malattia come una sorta di possessione divina⁸. La portata teorica del *De Morbo sacro* è tuttavia molto più ampia; inserito nella tradizione della biologia monocentrica del V-IV sec. a. C.⁹, esso giunge alla conclusione secondo cui l'egemonia nell'organismo umano spetta al cervello¹⁰. L'analisi dell'epilessia conduce alla formulazione di ipotesi generali sulla natura della vita e del pensiero, perché la sua sintomatologia consiste in una improvvisa e radicale perdita della coscienza. Risalire alle cause di una simile disfunzione equivale dunque, implicitamente, a stabilire quali siano le condizioni dei processi biologici e cognitivi.

L'epilessia insorge quando esalazioni umide (φλέγμα)¹¹ si annidano nell'interno della testa (ἐγκέφαλος) e nei condotti (φλέβες)¹²: ad esso direttamente collegati¹³. Funzione precipua delle vene è infatti la conduzione dell'aria dall'apparato respiratorio all'encefalo, e di lì alle varie parti del corpo¹⁴. Quando nel sangue e nella cavità cefalica si insinuino esalazioni umide, il san-

⁸ Περὶ μὲν τῆς ἱερῆς νούσου καλεομένης ὡδ' ἔχει· οὐδὲν τί μοι δοκᾷ τῶν ἄλλων θειοτέρῃ εἶναι νούσαν οὐδὲ ἱερωτέρη, ἀλλὰ φύσιν μὲν ἔχει ἦν καὶ τὰ λοιπὰ νοσήματα, ὅθεν γίνεταί (De Morb. Sacr. § 1, Littré VI, 352). Αὐτῇ δὲ ἡ νούσος ἢ ἱερῇ καλεομένη ἐκ τῶν αὐτῶν προφασίων γίνεταί ἀφ' ὧν καὶ αἱ λοιπαὶ ἀπὸ τῶν προσιόντων καὶ ἀπιόντων, καὶ ψύχους, ἡλίου, πνευμάτων μεταβαλλομένων τε καὶ μηδέποτε ἀτρεμιζόντων. Ταῦτα δ' ἐστὶ θεῖα, ὥστε μὴδὲν διακρίνοντα τὸ νοῦσημα θειότερον τῶν λοιπῶν νοσημάτων νομίζεσθαι, ἀλλὰ πάντα θεῖα καὶ ἀνθρώπινα πάντα (ib. § 18, Littré VI, 394).

⁹ Per il concetto di "biologia monocentrica", così come esso è inteso nella medicina greca, cfr. Manuli e Vegetti (1977).

¹⁰ Εἰδέναι δὲ χρὴ τοὺς ἀνθρώπους, ὅτι ἐξ οὐδενὸς ἡμῖν αἱ ἴδιαι γίνονται καὶ αἱ εὐφροσύναι καὶ γέλωτες καὶ παιδιαὶ ἢ ἐντεῦθεν, καὶ λύπαι καὶ ἀνίαι καὶ δυσφροσύναι καὶ κλαυθμοί. Καὶ τούτῳ φρονεῦμεν μάλιστα καὶ νοεῦμεν καὶ βλέπομεν καὶ ἀκούομεν καὶ γινώσκομεν ... Τῷ δὲ αὐτῷ τούτῳ καὶ μαινόμεθα καὶ παραφρονέομεν ... Καὶ ταῦτα πάσχομεν ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου πάντα (ib. § 14, Littré VI, 386-8). Κατὰ ταῦτα νομίζω τὸν ἐγκέφαλον δύναμιν πλείστην ἔχειν ἐν τῷ ἀνθρώπῳ (ib. § 16, Littré VI, 390).

¹¹ Ἡ δὲ νοῦσος αὐτῇ γίνεταί τοῖσι μὲν φλεγματῆσι, τοῖσι δὲ χολάδεσιν οὖ (ib. § 5, Littré VI, 368).

¹² Cfr. De Morb. Sacr. § 3, 4 e 5 (Littré VI, 366-70).

¹³ Καὶ φλέβες δ' ἐς αὐτὸν (sc. τὸν ἐγκέφαλον) τείνουσιν ἐξ ἅπαντος τοῦ σώματος, πολλαὶ καὶ λεπταί, δύο δὲ παχεῖαι ... καὶ τὸ μὲν παχύτερον καὶ μέγιστον καὶ κοιλότερον ἐς τὸν ἐγκέφαλον τελευτᾷ. ... Κατὰ ταύτας δὲ τὰς φλέβας καὶ ἐσαγόμεθα τὸ πούλιον τοῦ πνεύματος (ib. § 3-4, Littré VI, 366-8).

¹⁴ ὅταν γὰρ λάβῃ ἄνθρωπος κατὰ τὸ στόμα καὶ τοὺς μυκτῆρας τὸ πνεῦμα, πρῶτον μὲν ἐς τὸν ἐγκέφαλον ἔρχεται, ἔπειτα δὲ ἐς τὴν κοιλίην τὸ πλείστον μέρος, τὸ δὲ ἐπὶ τὸν πλεύμονα, τὸ δὲ ἐπὶ τὰς φλέβας. Ἐκ τούτων δὲ σκίδναιτο ἐς τὰ λοιπὰ μέρη κατὰ τὰς φλέβας ... καὶ οὕτω τὴν φρόνησιν καὶ τὴν κίνησιν τοῖς μέλεσι παρέχει (ib. § 7, Littré VI, 372).

gue si raffredda e si condensa¹⁵, ostruendo così il passaggio dell'aria in direzione della cavità cefalica, che la distribuisce poi alle varie parti del corpo. Conseguenza di questa interruzione è l'immediata perdita della coscienza, che si risolve in primo luogo in afonia ed afasia¹⁶, e in secondo luogo in una diffusa incapacità motoria¹⁷.

Da ciò si desume che il movimento dell'aria è vita¹⁸ e intelligenza¹⁹, tanto nel singolo organismo vivente quanto nel cosmo tutto²⁰. Quando l'aria viene immessa nell'organismo il singolo organismo partecipa della vita e dell'intelligenza dell'universo²¹. Egemoni sono dunque, per natura, gli organi cavi e capaci di accogliere l'aria²²; e tra essi soprattutto la cavità cefalica, verso cui in primo luogo si indirizza l'aria inspirata²³.

Di norma tradotto con "cervello", l'*ἔγκεφαλος* sembra in questo modello biologico piuttosto rappresentato come "interno della testa" ossia come cavità vuota. La sua funzione consiste infatti unicamente nell'accogliere l'aria,

¹⁵ Ταῦτα δὲ πάσχει πάντα, ὁκόταν τὸ φλέγμα ψυχρὸν παραρρήη ἐς τὸ αἷμα θερμὸν εὐν· ἀπονήχει γὰρ καὶ ἴσθησι τὸ αἷμα (ib. § 7, Littré VI, 374).

¹⁶ ὥστε, ἐπειδὴν ἀποκλεισθῶσιν αἱ φλέβες τοῦ ἥερος ὑπὸ τοῦ φλέγματος καὶ μὴ παραδέωνται, ἄφανον καθιστᾶσι καὶ ἄφρονα τὸν ἄνθρωπον (ib. § 7, Littré VI, 372-4).

¹⁷ Αἱ δὲ χεῖρες ἀκρατέες γίνονται καὶ σπᾶνται, τοῦ αἵματος ἀτρεμίσαντος καὶ οὐ διαχειουμένου ὡσπερ εἶδει. Καὶ οἱ οφθαλμοὶ διαστρέφονται, τῶν φλεβίων ἀποκλειομένων τοῦ ἥερος καὶ σφυζόντων. Ἀπρὸς δὲ ἐκ τοῦ στόματος προέρχεται... ὡσπερ ἀποθνήσκων (ib. § 7, Littré VI, 374).

¹⁸ οὐ γὰρ οἶδ' ὅτι τὸ πνεῦμα στήναι, ἀλλὰ χωρέει ἄνω καὶ κάτω· ἦν γὰρ στήναι ποὺ καὶ ἀποληφθῆ, ἀκρατέες γίνονται ἐκεῖνο τὸ μέρος ὅπου ἂν στήναι (ib. § 4, Littré VI, 368).

¹⁹ καὶ οὕτω παραδέχονται αἱ φλέβες τὸν ἥερα, καὶ τὸ φρόνημα ἐγγίνεται (ib. § 9). In questo passo abbiamo ritenuto più plausibile la lezione riportata da Jones (1923, 164). Littré (VI, 376) legge invece γίνεται al posto di ἐγγίνεται.

²⁰ I medesimi effetti prodotti nell'organismo umano dall'epilessia sarebbero prodotti nell'ambiente dai venti di mezzogiorno, che contengono un'alta concentrazione di umidità. Il mare, i fiumi, le fonti, i pozzi e tutte le cose vive e umide percepiscono questi venti (ἅπαντα δὲ ταῦτα αἰσθάνεται τοῦ πνεύματος τούτου; la medesima espressione è usata, come vedremo, a proposito del cervello, ricettivo dell'"intelligenza dell'aria"). Al loro soffio i vasi di creta seppelliti o conservati nelle case si sfomano, gli astri si appannano, e negli organismi viventi si producono epilessia, flussioni ed ogni sorta di affezioni maligne; (cfr. Littré VI, §13, 384-6).

²¹ γίνεται γὰρ παντὶ τῷ σώματι τῆς φρονήσιος, ὡς ἂν μετέχη τοῦ ἥερος (ib. § 16, Littré VI, 390).

²² ὁ δ' ἐς τὸν πλεονόν τε καὶ τὰς φλέβας ἀήρ ξυβάλλεται ἐς τὰς κοιλίας ἐσιῶν καὶ ἐς τὸν ἐγκέφαλον, καὶ οὕτω τὴν φρόνησιν καὶ τὴν κίνησιν τοῖς μέλεσι παρέχει (ib. § 7, Littré VI, 372).

²³ Ἐς δὲ τὴν ζώνεσιν ὁ ἐγκέφαλος ἐστὶν ὁ διαγγέλλων· ὁκόταν γὰρ σπάσῃ τὸ πνεῦμα ἄνθρωπος ἐς ἑαυτὸν, ἐς τὸν ἐγκέφαλον πρῶτον ἀφικνέεται, καὶ οὕτως ἐς τὸ λοιπὸν σῶμα σκιδνεται ὁ ἀήρ, καταλιπὼν ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ ἑαυτοῦ τὴν ἀμῆν καὶ ὅ τι ἂν ἔη φρόνιμόν τε καὶ γνώμην ἔχον (ib. § 16, Littré VI, 390).

di per sé animata dallo stesso movimento che ordina ed anima il cosmo. Questo moto si identifica con l'ordine stesso delle cose, ed è per ciò intelligenza. L'*ἔγκεφαλος* è dunque organo dell'intelligenza perché accoglie l'aria ed è una cavità di relativamente grandi dimensioni²⁴. Ciò significa che l'aria può muoversi al suo interno dello stesso movimento che anima il cosmo, senza venir deviata o disturbata nel suo corso: e questo movimento è intelligenza, tanto nella natura quanto nell'uomo.

L'encefalo è dunque primo interprete dell'intelligenza dell'aria, perché per primo accoglie in sé l'aria animata dal movimento dell'intelligenza cosmica²⁵. Divenuto vita del singolo organismo e delle sue parti²⁶, il moto dell'intelligenza universale si trasforma immediatamente in voce e linguaggio. Già sede dell'intelletto, l'*ἔγκεφαλος* è infatti anche l'organo da cui proviene la voce. Ecco perché l'epilessia, che consiste in un'interruzione del flusso d'aria proveniente dall'esterno, si manifesta in primo luogo come afonia ed afasia²⁷.

Questi, dunque, i nodi teorici cruciali del modello biologico e cosmologico rappresentato nel *De morbo sacro*. Alla base di esso, come del moderno approccio cognitivo alle scienze umane, sta un rapporto necessitato e fondante tra tre termini: cervello, mente o intelligenza e linguaggio. Le conclusioni cui il trattato giunge sono tuttavia assai diverse, anzi opposte, rispetto ai taciti

²⁴ Le φρένες, in Omero sede, insieme al cuore, delle facoltà cognitive (cfr. ad esempio *Il. I* 600, Σ 419 per quanto attiene alle φρένες, *Il. Φ* 441 per quanto attiene al cuore) non avrebbero invece affatto questo ruolo per l'autore del *De morbo sacro*. Soggette a contrazioni dolorose "per la loro sottigliezza, e perché, nel corpo, sono dotate della massima tensione", le φρένες non sarebbero tuttavia capaci di pensare, perché "non hanno cavità alcuna, entro la quale accogliere ciò che sopravviene di buono o di cattivo" (αἱ δὲ φρένες ἄλλως οὐνομα ἔχουσι τῆ τύχη κεκτημένον καὶ τῷ νόμῳ, τῷ δ' ἐόντι οὐκ, οὐδὲ τῆ φύσει, οὐδὲ οἶδα ἔγωγε τίνα δύναμιν ἔχουσιν αἱ φρένες ὥστε φρονέειν τε καὶ νοέειν ... πηδῶσι καὶ ἄλλισιν παρέχουσιν ὑπὸ λεπτότητος καὶ ὅτι ἀνατέτανται μάλιστα ἐν τῷ σώματι, καὶ κοιλίην οὐκ ἔχουσιν πρὸς ἦν δέξονται ἢ ἀγαθὸν ἢ κακὸν προσπίπτον (ib. §17, Littré VI, 392).

²⁵ Κατὰ ταῦτα νομίζω τὸν ἐγκέφαλον δύναμιν πλείστην ἔχειν ἐν τῷ ἀνθρώπῳ· οὗτος γὰρ ἡμῖν ἐστὶ τῶν ἀπὸ τοῦ ἥερος γινόμενων ἐρμενεύς, ἦν ὑγαίνων τυγχάνη· τὴν δὲ φρόνησιν αὐτῷ ὁ ἀήρ παρέχεται ... Διὸ φημὶ τὸν ἐγκέφαλον εἶναι τὸν ἐρμηνεύοντα τὴν ζώνεσιν ... ὡσπερ οὖν καὶ τῆς φρονήσιος τοῦ ἥερος πρῶτος αἰσθάνεται τῶν ἐν τῷ σώματι ἐνεόντων (ib. § 16 e 17, Littré VI, 390-4).

²⁶ Οἱ δὲ οφθαλμοὶ καὶ τὰ οὐατα καὶ ἡ γλῶσσα καὶ αἱ χεῖρες καὶ οἱ πόδες οἷα ἂν ὁ ἐγκέφαλος γινώσκῃ, τοιαῦτα πρήσσοσι· γίνεται γὰρ παντὶ τῷ σώματι τῆς φρονήσιος, ὡς ἂν μετέχη τοῦ ἥερος (ib. § 16, Littré VI, 390).

²⁷ Secondo l'autore del *De morbo sacro*, nell'epilessia la voce viene a mancare perché il flegma intercetta l'aria inspirata e ne impedisce l'affluenza alle cavità e al cervello (ἄφανος μὲν ἐστὶν ὁκόταν ἐξαίφνης τὸ φλέγμα ἐπικατελθὼν ἐς τὰς φλέβας ἀποκλείσῃ τὸν ἥερα καὶ μὴ παραδέχῃται μήτε ἐς τὸν ἐγκέφαλον μήτε ἐς τὰς φλέβας τὰς κοιλίας μήτε ἐς τὰς κοιλίας, ἀλλ' ἐπιλάβῃ τὴν ἀναπονοήν (ib. § 7, Littré VI, 372).

presupposti del cognitivismo odierno. Le differenze fondamentali si riassumono, per noi, nei seguenti tre punti:

1. L'acquisizione e l'elaborazione dell'informazione linguistica, con conseguente produzione in *output* di enunciati ben formati, è un compito cui sovraintende essenzialmente l'ambiente, ossia, per i Greci il "cosmo" o la "natura". L'individuo umano è capace di linguaggio e comportamento intelligente solo perché partecipa dell'intelligenza e della vita del cosmo.

2. Il canale materiale di realizzazione dell'*output* linguistico è da annoverarsi tra le caratteristiche pertinenti alla definizione del prodotto in uscita. Ciò che definisce il linguaggio come processo cognitivo è il suo essere voce, ossia prodotto dell'attività respiratoria.

3. Allo stesso modo, pertinente alla definizione del linguaggio come attività cognitiva è l'identità materiale della parte dell'organismo umano ad esso preposto. Ciò che definisce il cervello come organo dell'intelligenza, ed insieme della voce e della parola, è la sua funzione anatomofisiologica di ricettacolo dell'aria. Il cervello è dunque organo dell'intelligenza ed insieme organo della voce, ed è organo dell'intelligenza solo in quanto è organo della voce.

Al di là della sua concordanza o discordanza con i principi dell'anatomia odierna, che presuppone un ragionamento sul valore intrinseco dei paradigmi della scienza, e sul loro mutamento, che non può essere adeguatamente svolto in questa sede, il modello dei processi linguistici e cognitivi rappresentato nel *De morbo sacro* può e deve farci riflettere. All'interno del pensiero occidentale – e l'odierno approccio cognitivo alle scienze umane ne è un esempio – vige la legge non scritta che una cosa sia il corpo, un'altra lo spirito e l'intelligenza. Molta parte della nostra filosofia, ed ancor più del nostro senso comune, sono basati sul presupposto di una radicale e fondamentale eterogenetività di *res cogitans* e *res extensa*, e sul primato della prima sulla seconda²⁸.

Dal confronto con il modo di pensare di altre epoche e culture può venire un contributo all'esplicitazione, ed eventualmente alla revisione critica, di questo presupposto, con immediate conseguenze positive sulla definizione teorica, e sullo studio empirico ed applicato, delle nozioni stesse di "pensiero" e "linguaggio".

²⁸ È doveroso, a questo punto, sottolineare che almeno una corrente del pensiero contemporaneo si pronuncia vigorosamente contro questa dicotomia, ripercorrendo così inconsapevolmente il cammino della scienza greca. Si tratta dell'epistemologia genetica che, fondata alcuni decenni or sono da J. Piaget, ha oggi i suoi più acuti ed intelligenti continuatori in H. Maturana e F. Varela. Su superamento del dualismo mente-corpo, e sull'identità tra vita biologica e cognizione cfr. Piaget (1967), Jacob (1970), Maturana e Varela (1985). Un utile quadro riassuntivo, con ampia bibliografia, in Ceruti (1989).

BIBLIOGRAFIA

- Ceruti M. (1989): *La danza che crea*, Milano.
- Chomsky N. (1965): *Aspects of the Theory of Syntax*, the M. I. T. Press, Cambridge, Mass.; tr. it. *Aspetti della teoria della sintassi*, In *Saggi linguistici II*, Torino 1970, 1979².
- (1968): *Language and Mind*, New York; tr. it. *Mente e linguaggio*, in *Saggi linguistici III*, Torino 1969, 1977².
- (1980): *Rules and Representations*, New York; tr. it. *Regole e rappresentazioni*, Milano 1981.
- (1985): *Knowledge of Language*, New York; tr. it. *La conoscenza del linguaggio*, Milano 1989.
- Jacob R. (1970): *La logique du vivant. Une histoire de l'héritité*, Paris; tr. it. *La logica del vivente. una storia dell'ereditarietà*, Torino 1971.
- Jones W. H. S. (ed.) (1923): *Hippocrates*, vol. II, Cambridge and London 1943².
- Littré É. (éd.) (1849): *Oeuvres complètes d'Hippocrate*, vol. VI, Paris (rist. Amsterdam 1979);
- Lo Piparo F. (1989): *Due linguaggi*, in «Sapere», Aprile 1989, pp. 9-15.
- Manuli P. e Vegetti M. (1977): *Biologia e antropologia nel pensiero antico*, Milano.
- Maturana H. e Varela F. (1980): *Autopoiesis and cognition. The realization of the living*, Dordrecht; tr. it. *Autopoiesi e cognizione*, Venezia 1985.
- Neisser U. (1967): *Cognitive Psychology*, New Jersey, USA; tr. it. *Psicologia cognitivista*, Milano 1976.
- Newell A., Shaw J. C. e Simon H. A. (1958): *Elements of a theory of human problem solving*, in «Psychological Review» 65, 1958, pp. 133-142.
- Piaget J. (1967): *Biologie et connaissance*, Paris; tr. it. *Biologia e conoscenza*, Torino 1983.