

**CMC**  
CENTRO CULTURALE DI MILANO

per il ciclo  
**Neuroscienze, determinismo e libertà?**

## **“Il linguaggio, stoffa del mistero dell’uomo”**

incontro con

**Andrea Moro**, docente di Linguistica generale,  
*Istituto Universitario di Studi Superiori di Pavia*

Introduce e coordina

**Sergio Barbieri**, Direttore "U.O. Neurofisiopatologia", *Fondazione IRCSS Cà Granda  
Ospedale Maggiore Policlinico di Milano*

*Sala Verri di via Zebedia 2, Milano*  
mercoledì 15 giugno 2011

**CMC**  
© CENTRO CULTURALE DI MILANO  
Via Zebedia, 2 20123 Milano  
tel. 0286455162-68 fax 0286455169  
[www.cmc.milano](http://www.cmc.milano)

SERGIO BARBIERI: Buonasera a tutti, siamo arrivati all'ultima parte di questo ciclo sulle neuroscienze che mi sembra aver riscosso un discreto successo. Mi pare che siate stati abbastanza interessati a questo ciclo. Il filo conduttore era «Neuroscienze: determinismo o libertà?». Stasera il professor Moro – che è qui accanto e che saluto – docente di linguistica all'*Istituto Universitario di Studi Superiori di Pavia*, ci parlerà del linguaggio. Il linguaggio chiaramente è molto importante per la nostra specie, perché la caratterizza e la distingue da altri animali sociali, in quanto la comunicazione che gli uomini sono in grado di mettere in campo è sicuramente molto più completa rispetto a quella che può essere messa in campo da altre specie. Il linguaggio è anche in un certo senso l'abito dei nostri pensieri, per cui è molto importante saperlo usare, comprenderlo, comprendere quello che l'altro sta dicendo, e cercar di far capire all'altro quello che noi vogliamo dire. Tuttavia nell'ambito del linguaggio c'è una parola che praticamente ne nega le potenzialità complessive: la parola «ineffabile». A un certo punto cioè esiste una parola per dire che non ci sono parole per poter descrivere quello che uno prova in quel momento, per esempio un'esperienza estetica o estatica.

Io direi di lasciar subito la parola al professor Moro che, essendo l'unico stasera, avrà un *one man show*, quindi ci sarà anche più tempo per le nostre domande e magari anche per qualche domanda mia. Prego professor Moro, a lei la parola.

ANDREA MORO: Grazie per la tua presentazione, grazie di questa occasione, grazie a voi di essere qui. Se fossimo vissuti 2500 anni fa, avrei tentato di stupirvi con un effetto speciale particolare, perché mentre io sto iniziando a parlare si sta attivando un'eclissi di luna e quindi avrei potuto giocare basso e dire «Vi stupisco in questo modo». Ora, al posto di usare un'eclissi di luna proverò a condividere con voi lo stupore per un altro continente che ogni tanto viene oscurato: il linguaggio della nostra mente. Permettetemi di iniziare con una citazione che mi ha molto colpito: «Accada quello che deve accadere, io voglio vedere il seme da cui provengo anche se è umile. Sono stato generato così, non potrei diventar altro; dunque voglio andare fino in fondo nel riconoscere la mia origine». Questi versi mal tradotti, perché poi li ho ritradotti io, sono presi da una delle colonne portanti della nostra cultura che è *L'Edipo Re*, e dice chiaramente una cosa: dobbiamo avere il coraggio di chiedere da dove veniamo senza imporre altro, avere il coraggio, visto che non possiamo auto-cambiarci, di andare fino in fondo e vedere da dove veniamo. Uno dei modi per vedere un pezzettino della nostra origine è vedere da dove arriva questa capacità che sto utilizzando io e che state utilizzando voi ora, che è quella di parlare.

Ci sono tante possibilità quando si parla e si cerca di condividere qualche cosa: una è quella di costruire un modello sistematico, di fare una lezione *ex cathedra*. Io non me la sento, perché non

mi vengono bene, perché non è questo il momento e perché non avevo voglia di farlo con voi. Quindi ho deciso di fare un'altra cosa: cioè di condividere delle riflessioni partendo fondamentalmente da due punti di vista diversi che sono quelli che confluiscono in me, cioè da una parte la mia preparazione come linguista teorico, dall'altra l'esperienza che ho avuto la fortuna di avere con un gruppo di neuro scienziati di cui poi avrò l'occasione di parlare in questa serata.

Quello di cui vorrei parlarvi stasera ha una specie di presupposto logico: il presupposto logico è che il linguaggio dipende dal cervello. Sembra banale dire che il linguaggio dipende dal cervello, ma chiunque conosca un po' di storia della medicina sa che non è così, ed è anche semplice rendersi conto del perché. Immaginate di non sapere nulla del corpo umano e di chiedervi quale parte del vostro corpo controlla la vostra capacità di parlare e di provare emozioni. A questo proposito c'è un candidato naturale che spicca fra gli altri ed è il cuore; perché se vi emozionare il cuore batte più forte, in alcuni casi si potrebbe anche dire che vi viene un tuffo al cuore. Infatti il centro delle capacità cognitive per Aristotele era proprio il cuore. A riprova di questo ci sono delle lingue in cui si è fossilizzata questa idea, ovvero che il cuore sia il custode delle capacità cognitive. In inglese – gli inglesi non spiccano per spirito romantico – per dire che una cosa si conosce a memoria si dice "I know it by heart", con il cuore, ed è evidente che non è così immediata come fosse la funzione del cervello. Per Aristotele era il radiatore del corpo, serviva per raffreddare il sangue. Se dico stupidaggini in ambito medico-neurologico dimmelo. Anche voi siete autorizzati a farlo.

S. BARBIERI: Se vuoi possiamo fare un dialogo, e ti dico: dipende dalla cultura in cui sei, per esempio per in Giappone, dove c'è il seppuku, si apriva il ventre per dimostrare che non c'erano peccati, perché ritenevano che l'anima fosse contenuta nel ventre.

MORO: Che il linguaggio dipenda dal cervello è noto però sperimentalmente almeno dalla metà del 1800. Ci fu un famosissimo caso, dove un giovane di vent'anni si presentò a un ospedale francese: monsieur Le Borgne. Quest'ultimo era in grado di fare tutto quello che sa fare una persona autonoma, era in grado di lavarsi, di vestirsi, di accudire se stesso, solo che aveva un problema: non riusciva più a parlare e l'unica parola che riusciva a dire era una sillaba "Ta", che poteva ripetere un po' come in una specie di giocoso *grammelot*<sup>1</sup> dotato di espressioni visive articolate, di gesti; riusciva a comunicare solo in quel modo.

---

<sup>1</sup> Il *grammelot* è uno strumento recitativo che assembla suoni, onomatopee, parole e fonemi privi di significato in un discorso.

Questo servì per far piazza pulita tra due teorie in competizione. Ce n'era una che diceva che il cervello funziona più o meno come il fegato, nel senso che reagisce in modo unitario agli stimoli che vengono dall'esterno: se voi mangiate un uovo o una fragola, non credete che nel fegato ci sia l'aria dell'uovo e l'aria della fragola. Il fegato vede quello che arriva e in qualche modo reagisce a questo stimolo. In qualche modo poteva essere così anche il cervello.

C'era una teoria concorrente a questa che sosteneva che questo non era vero: il cervello non è organizzato come un unico grande blocco, ma invece è sotto-organizzato con dei moduli, soltanto che i dati che venivano utilizzati per sostenere questa teoria erano sbagliati. Si basavano sull'idea che bastava toccare la forma del cranio per avere un'idea di come era sviluppata la struttura che stava sotto. Anche in questo caso i residui linguistici sono interessanti: troviamo espressioni come "il bernoccolo della matematica" che è un'espressione ancora appunto legata a quest'idea.

Fin qui la storia è la storia di sempre: la sfida nuova, la sfida che si è aperta negli anni '50 del secolo scorso e che sta appassionando tanta gente non è chiedersi se il linguaggio dipende dal cervello, ma qualcosa di molto più sottile e che ha delle implicazioni molto più interessanti. La domanda nuova è se anche il tipo di grammatica che noi esseri umani utilizziamo, dipende o meno dal cervello. Quindi non si tratta soltanto della facoltà del messaggio, ma la struttura del codice. Dovremo tenere a mente la distinzione tra comunicare e struttura del codice, perché ci servirà quando parleremo della differenza dell'uomo e degli altri animali.

Vorrei però, per così dire, incastonare questo singolo fatto, dentro una cornice più ampia, una cornice che in qualche modo rappresenta la tensione costante nella storia del pensiero linguistico e filosofico (lo stesso consiglio lo chiedo a te: se dico stupidaggini di tipo filosofico tu mi fermi; e davvero - se ci son cose non chiare, a meno che non siano cenni sull'universo - interrompetemi che io son dispostissimo a spiegarvi). La tensione costante, entro la quale questo problema del linguaggio si pone, ha due polarizzazioni, e il pendolo della storia delle riflessioni ha spesso oscillato verso l'uno o l'altro. E secondo me capire questa cosa ci porta anche a qualificare che cosa c'è, qual è la posta in gioco - come dicono gli americani "*What's the state*" - in molti dei laboratori in cui oggi si fa ricerca sulle neuroscienze. Da una parte c'è l'idea che tutta la struttura del linguaggio non sia altro che il riflesso della struttura del mondo sulla nostra mente. E' chiaro che in un certo senso noi vogliamo dire che la struttura della grammatica riflette la struttura del mondo: se io vedo una bottiglia, nella mia lingua, che è l'italiano, dico "bottiglia". Se ne vedo due, la mia mente ne riconosce due, la pluralità di questi due oggetti viene codificata nella nozione di plurale, cambio la vocale finale, e invece di dire "bottiglia" dico "bottiglie". È chiaro che il plurale è in qualche modo il riflesso della condizione del mondo. Poi guardo te e capisco che tu non sei me e quindi io sono io, tu sei tu, e grammaticalizzo questa differenza: dico "io", "tu" e la rifletto anche

nei verbi: "canto", "canti". La domanda è: tutta la struttura della grammatica può ricondursi in qualche modo all'impatto della struttura del mondo sulla lingua? Vi dicevo come il pendolo della riflessione oscilla anche nell'altro senso, e l'altro senso invece è quello opposto, quello che dice che certamente c'è un aspetto della struttura linguistica che in qualche modo riflette la struttura del mondo, ma fondamentalmente le proprietà nucleari della struttura grammaticale non hanno nulla a che fare con la struttura del mondo. È molto interessante notare che nel primo gruppo, cioè quelli che pensano che la grammatica non sia altro che un calco, in qualche modo, della struttura del mondo, rientra per esempio l'esperienza di tutta un'importantissima scuola di filosofia medioevale, quella dei modisti, che studiavano le relazioni tra i modi in cui le cose esistono, i modi in cui le percepisco e i modi in cui le nomino. Ecco perché si chiamavano "modisti". Ma non ci sono solo loro: nella prima metà del '900 l'idea era che tutto il cervello del bambino si formasse come reazione a uno stimolo esterno: quindi la matematica, il canto, la grammatica, non erano altro che una specie di reazione a questo grande e complesso stimolo che è tutto quanto noi vediamo intorno. È molto importante notare che oggi, tutto sommato, siamo di fronte a un tentativo, neanche tanto mal celato ma non sempre consapevole, di appropriarsi proprio di questa visione, soprattutto per via di una teoria – a cui magari darò spazio, se non mi dilungo troppo verso la fine - che fa capo a una scoperta nella neurologia recente legata alla così detta teoria dei neuroni a specchio. Se ci sarà tempo, ne parleremo.

Abbiamo dunque detto che la vera domanda è non se il linguaggio dipende dal cervello - perché questo lo sappiamo -; la domanda è se la struttura della grammatica dipende dal cervello. Abbiamo detto che questo problema va incastonato in un problema più grande, cioè: la struttura del linguaggio dipende dal mondo o in qualche modo è l'espressione di un contenuto indipendente? Però è molto interessante notare come sempre nella scienza, ma in particolar modo credo tutte le volte in cui si parla della mente dell'uomo, in agguato ci sia l'ideologia. Non lo so se lo sapete o no - io non lo sapevo e vi confesso che ho fatto fatica a rendermi conto di quello che sto per dire; forse stasera faccio un passo avanti - ma la voglia che tornino i conti a partire da un punto di vista rispetto alla realtà è molto forte. La realtà però è più forte e bisogna imparare ad ascoltarla, a non sovrapporre un'ideologia alla realtà, perché, se si fa questo, il risultato è al minimo una delusione cocente nel momento in cui alla fine i conti non tornano. Nel caso del linguaggio questa ambiguità tra ricerca dei fondamenti biologici del linguaggio e impostazione ideologica è chiarissima in una citazione che vi leggo - poi vi dico da dove è tratta -: «Una ricerca biologica sul linguaggio appare necessariamente paradossale, dal momento che viene così ampiamente ammesso che le lingue consistono di convenzioni culturali di natura arbitraria». Ho tagliato per pudore il resto della citazione perché fa riferimento a Wittgenstein (e spesso tra l'uditorio ci sono dei filosofi analitici

molto forti). Io mi scuso, però a questo punto cito immediatamente la fonte per togliermi da ogni responsabilità: è un testo di neuropsicologia e di neurologia molto famoso, che è *I fondamenti biologici del linguaggio*, scritto da Eric Lenneberg, un medico del Massachusetts General Hospital negli anni '60. Aveva iniziato una ricerca molto interessante: aveva cercato di capire qual è il meccanismo con cui tu puoi recuperare il linguaggio nel momento in cui perdi la facoltà di parlare per un qualsiasi incidente (che può essere una lesione focale dovuta a un ictus, un tumore, un trauma). Lui aveva scoperto che c'è uno spartiacque naturale che è la pubertà: se il danno avviene prima della pubertà il recupero è più facile e più significativo rispetto a quando avviene dopo. Era ovvio che, siccome la pubertà, malgrado variazioni possibili di carattere se volete sociale, non è arbitraria e culturale, non poteva essere un fenomeno totalmente arbitrario e culturale neanche la struttura del linguaggio.

Questa però era l'atmosfera che si respirava in quel momento storico: il testo è degli anni '60 ma riflette la mentalità della seconda metà degli anni '50, in uno dei centri più avanzati della ricerca nel settore delle scienze cognitive e della neurobiologia che era la Boston di quegli anni. Sono più o meno questi gli anni in cui Nash ruota intorno all'istituto di tecnologia del Massachusetts e in cui ci lavora. È molto interessante notare come questa visione relativistica delle strutture linguistiche, per la quale le strutture grammaticali erano qualcosa di totalmente convenzionale e arbitrario e, dunque, potevano variare in ogni modo, facesse pendant con un'altra forma ideologica molto più violenta, secondo la quale fondamentalmente i giochi erano fatti nella comprensione della mente dell'uomo. A me piace dire che nella scienza chi canta vittoria invita la sfortuna a cena, perché se per esempio voi osservate nella storia della fisica, Tommaso dimmi se sbaglio, tutte le volte che i fisici hanno detto siamo a posto, manca solo da mettere qualche cifra decimale alle costanti e i giochi sono fatti, abbiamo capito tutto, da lì a qualche anno hanno dovuto rivedere completamente tutto l'impianto teorico: Planck, Einstein, insomma, hanno rifatto da capo la storia. Guardate che cosa si diceva di un dipartimento di elettronica del Massachusetts General Hospital in base alla visione che ne dà un grandissimo logico e matematico di origine israeliana che si chiama Bar-Hillel. C'era nel laboratorio la convinzione generale e irresistibile che con le nuove conoscenze di cibernetica e con le recenti tecniche di teoria dell'informazione si era arrivati all'ultimo cunicolo verso una comprensione completa della complessità della comunicazione nell'animale e nella macchina. Pensate com'è densa questa citazione, è quasi violenta in un certo senso. Non solo ho capito tutto, o anzi sono lì lì per capire tutto, ma uomo, animale e macchina fondamentalmente sono tre variazioni di un tema unico. Per fortuna la realtà se ne frega delle imposizioni ideologiche e delle aspettative, riemergendo con violenza tutte le volte che la si sa indagare con gli occhi giusti. La svolta viene offerta mettendo insieme tre componenti diversi, apparentemente indipendenti. Capita spesso nella

storia della scienza che una macchina teorica funzioni con dei pezzi che indipendentemente non sembrano dire nulla, ma che assemblati diventano un meccanismo potente, che riesce a fare delle cose nuove. I tre componenti sono quelli che vedete qua: il primo è se si riesce a scoprire che le grammatiche sono molto più complesse di quanto noi non ci immaginiamo (su questo vi darò un esempio immediatamente dopo). Cioè una grammatica non è un oggetto descrittivo canonico: noi se domani dobbiamo imparare il turco prendiamo una grammatica fondamentale costruita su un apparato descrittivo che ha più o meno l'età della geometria euclidea, cioè risale all'incirca al IV sec a.C; sono 2400 anni che la nostra cultura apprende l'ABC della geometria e della grammatica su idee nate sullo stesso periodo: punto, piano, retta, angolo e, allo stesso modo, paradigma, aspetto, tempo, nome, sono nati più o meno nello stesso periodo. Io trovo sempre affascinante che ci sia stato questo momento in cui le cose si sono canonizzate in modo così definitivo. E invece no, si scopre, proprio per la propulsione di un'esperienza, pensate, accidentale, la necessità di decifrare i codici segreti con cui comunicavano le due grandi potenze nel conflitto mondiale. La decifrazione di enigma, il grande codice segreto dei nazisti, fu uno dei propulsori per lo studio del codice naturale umano più importante.

S. BARBIERI: Ci lavorava Turing.

A. MORO: Ci provò e ci riuscì Turing, poi finì male per altri motivi, ma insomma, è esattamente quella la figura di riferimento. Turing, questo matematico di cui tu giustamente hai fatto il nome, inventa l'equivalente di meccanismo astratto per descrivere le grammatiche.

Allora dunque, la svolta è data dal riconoscimento della complessità. Secondo punto, anche questo inaspettato: tu prendi una grammatica, studi le sue proprietà matematiche, poi scopri che, malgrado le differenze superficiali, condivide le stesse proprietà nucleari di un'altra lingua. Certo, noi sappiamo tutti molto bene che se qualcuno qui si mettesse a parlare giapponese, salvo quelli che conoscono il giapponese, nessuno di noi capirebbe un bel niente. Quindi è ovvio che da un certo punto di vista le lingue differiscono: per esempio, io questo in italiano lo chiamo *bicchiere*, in inglese *glass*. Ci sono dunque certi aspetti della lingua totalmente accidentali, ma le regole di combinazione no, sembrano avere dei nuclei comuni. Quindi complessità, uniformità al variare delle lingue, e, infine, una componente totalmente sorprendente: il fenomeno dell'apprendimento di un linguaggio spontaneo nei bambini. Tale fenomeno, ancora largamente sconosciuto fino al giorno d'oggi, ha però due caratteristiche straordinarie: primo, è molto rapido e non può essere riprodotto da un adulto; in altri termini, poniamo di essere tutti parlanti nativi dell'italiano, magari c'è qualcuno che è bilingue, magari qualcuno parla qualche dialetto italiano del nord (io sono di Pavia e

parlo anche pavese), magari qualcuno parla qualche lingua esotica, ma comunque abbiamo imparato la nostra lingua nel giro di tre anni, più o meno, tra anni e mezzo. Se adesso ci prendessero e ci catapultassero nel centro di Tokyo, in tre anni non ce la facciamo a parlare, senza il nostro accento, quella lingua lì. Quindi l'apprendimento del linguaggio del bambino è qualcosa che succede proprio in quell'età. Quando impariamo a fare qualcosa lo facciamo attraverso tentativi ed errori, facciamo tutti i tipi di errori possibili. Per esempio, se noi dovessimo imparare a fare un integrale doppio, che è un oggetto matematico complicato, e dessi dei foglietti a ciascuno di voi, ognuno farebbe l'errore che ha per la testa, magari io lo disegnerei male, capovolto, forse non sarei capace di calcolare la funzione giusta. La cosa straordinaria è che i bambini, quando convergono dal niente alla loro grammatica, fanno solo certi tipi di errori. Vi faccio un esempio clamoroso, che a me ha molto colpito. I bambini imparano "io" e "tu" insieme e "lui" o "lei" dopo. È molto interessante perché è chiaro che vuol dire che "io" e "tu" sono una nozione relazionale. Soltanto che si sbagliano. A un certo punto li prendono per nomi propri e credono di chiamarsi Tu e credono che l'altro si chiami Io, perché se il papà dice: «Io sono stanco», il bambino crede che il papà si chiami Io. Dice: «Tu fa il bravo», quindi pensa di chiamarsi Tu. Questo errore è tipico in tutte le lingue del mondo che hanno dei pronomi e la cosa straordinaria è che una ricercatrice canadese, di origine evidentemente italiana (anche se non parla una parola di italiano), che si chiama Laura Petitto, da due mesi dirige il dipartimento di neuropsicologia dell'Università di Toronto, ha scoperto che lo fanno anche i bambini che imparano la lingua dei segni. La lingua dei segni non è una mimica, una specie di esperanto mimato che vale per tutte le lingue del mondo, no, ci sono tante lingue dei segni quante sono le lingue del mondo. Se fossimo in Canada qui in cuffia avremmo qualcuno che traduce l'inglese dal francese e viceversa poi due segnanti che traducono nelle loro due lingue. Ha scoperto che i bambini che parlano la lingua dei segni i pronomi, che sono molto facili, anche loro sbagliano, nella stessa settimana in cui sbagliano i bambini che imparano le lingue naturali. Dunque l'apprendimento è un fenomeno limitato nel tempo che segue un certo percorso. Ci fu un giovane, allora giovane, adesso è un nonno, criticato, vituperato, come diceva il mio maestro, «prendi cento linguisti, novantanove sono contro di lui, il centesimo è lui», che si chiama Noam Chomsky, che negli anni '50, criticando chi diceva che il linguaggio non era nient'altro che l'impatto del mondo sulla mente, scrive questa frase: «Il fatto che tutti i bambini normali acquisiscano delle grammatiche sostanzialmente comparabili di grande complessità e con notevole rapidità, suggerisce che gli esseri umani siano in qualche modo progettati in un modo speciale». Questo viene scritto in una famosissima critica che lui appunto produce contro Skinner, che era il grande capostipite di coloro che pensavano che il linguaggio era sostanzialmente una forma molto evoluta di una reazione a uno stimolo. Tutti hanno in mente quell'esperimento molto famoso detto "il cane di Pavlov", quei cani a

cui, sembra una barzelletta, i cui porti da mangiare con il campanello, e associano il campanello al cibo, e quando arriva il cibo gli viene l'acquolina in bocca, poi un giorno gli portano solo il campanello e gli viene l'acquolina in bocca lo stesso, mica che vogliono mangiare il campanello, manca lo stimolo del profumo del cibo ma evidentemente lo hanno associato. Questo meccanismo secondo Skinner e secondo una certa visione della costruzione della mente umana era una ragione sufficiente per spiegare che la complessità linguistica doveva essere la reazione di uno stimolo esterno. Chomsky mostrando, mettendo insieme la complessità, l'uniformità e l'apprendimento produce un'ipotesi nuova, l'ipotesi che in realtà l'acquisizione del linguaggio non sia totalmente libera, ma che sia guidata fundamentalmente da un istinto e ancor più fundamentalmente dalla struttura neurobiologica del cervello. Questo però lo dice negli anni '50. Ora ci troviamo di fronte a un bivio. Parlando di linguaggio vi rendete ben conto che è come se noi parlassimo dell'universo. Il linguaggio non è poi piccolo dell'universo, perché con il linguaggio quante cose possiamo fare? Commuovere, convincere, ordinare, pregare..Il linguaggio possiamo utilizzarlo per giocare, per costruire rime. Certamente il linguaggio è fatto di tante cose, è fatto di suoni, di accenti, di parole, di strutture di parole. V'è però una cosa molto interessante da capire nella storia della scienza che fu descritta molto bene da Ludovico Geymonat in un libro che non credo sia molto più facile da trovare su Galileo Galilei, molto bello, in cui spiega che il grande passo avanti di Galilei nella storia della fisica non fu di ampliare il campo ma al contrario di restringerlo, cioè invece di includere nella fisica anche la psicologia, le emozioni, tutto quello che voleva includere Aristotele, facciamo il contrario, proviamo a concentrarci solo su un aspetto, e l'aspetto, nel caso della fisica, poi sappiamo che è stata la dinamica eccetera eccetera, e invece quello che è successo nel '900, non per scelta, ma perché si prestava bene a una trattazione di tipo matematico, è stato che al centro dell'osservazione c'è stata la sintassi. Ora noi sappiamo che la citazione che voi vedete qua, ve la leggo: «I sistemi di comunicazione di tutti gli altri animali si basano su un numero limitato e fisso di insieme di messaggi discreti (cioè finiti, che possono essere fatti a pezzetti), quasi esclusivamente circoscritti al qui e ora. L'inventario di questi messaggi, in ciascuna specie, costituisce una lista fissa che non può essere espansa combinando elementi per formare nuovi e più complessi messaggi». In questi giorni a Milano c'è stata la presenza di un grande filosofo del linguaggio, John Searle, che ha parlato in varie occasioni a Pavia e in altri posti d'Italia; per una coincidenza, in una conferenza in cui partecipavamo entrambi, mi ha detto: «io non credo a voi linguisti perché non trovo mai un linguista che è d'accordo sulla stessa questione». Ha ragione: un problema, due linguisti e almeno tre teorie. Però se c'è una cosa su cui si va d'accordo ormai da tempo, una traccia indiretta di quello che vi sto dicendo è vero è che questa citazione è presa dalla Conferenza Plenaria della *Società dei Linguisti americani*, nella quale è difficile che il presidente dica cose che piacciono solo a due

persone ma dice delle cose ecumeniche che accontentano tutti. Siamo gli unici esseri viventi che possono, a partire da un insieme finito di elementi, costruire un insieme potenzialmente infinito di messaggi. Spesso mi sento dire: «ma abbiamo guardato tutti i codici?». No, forse un moscerino della Topoasia parla come noi, dell' Alaska parla come noi, ha una letteratura che in confronto Dante è un dilettante. Ma per quello che ci risulta no; per cui quando accendete Ski e vedete i documentari sull'origine del linguaggio umano con che i delfini chiacchierano, le scimmie confabulano non è vero. Si grattano un po', si dicono dove andare a cercare il cibo, ma non hanno queste regolarità che noi abbiamo nel linguaggio umano. Da qui inizia la doppia traccia che vi voglio far seguire e poi le conclusioni proviamo a trarle insieme. Questo che vedete è un gioco, un quadro di Escher, dove vedete che c'è una struttura lineare che è un nastro, che combinandosi in modo tridimensionale dà poi alla fine la struttura di un volto umano e mi piace pensare che in fondo anche il linguaggio non sia altro che un struttura lineare ma riavvolgendolo bene, come sa chi si occupa di DNA, forse riusciamo a descrivere le strutture che stanno sotto in modo molto più definito di quanto possiamo immaginarci. Le cose che voglio fare con voi stasera, nel tempo che rimane, sono due: Innanzitutto darvi idea di che cosa intendo io per complessità della grammatica, voglio convincervi di che cosa sta sotto questa capacità, e voglio convincervi che fondamentalmente si tratta di una capacità che è molto simile a certe strutture geometriche con le quali noi ogni tanto abbiamo a che fare. Poi voglio portarvi su un secondo binario, voglio dirvi che in realtà le lingue non sono libere di variare come vogliono; ovviamente non mi riferirò a tutti i tratti distintivi della grammatica ma solo alla sintassi, e vorrei convincervi che ci sono dei dati interessanti a sfavore dell'ipotesi del relativismo assoluto e a favore dell'ipotesi che, quando noi apprendiamo una lingua, lo facciamo come esecuzione di un progetto naturale, di tipo neurobiologico che abbiamo in testa. Il primo passo ha una specie di gioco di parole chiamato "l'infinito presente": un po' perché, per che si occupa di grammatica, l'infinito presente è un'etichetta che diamo ai verbi, un po' perché alla fine vorrei che fosse chiaro che la capacità straordinaria della nostra grammatica è proprio l'abilità nell'incapsulare le strutture infinite. Voglio procedere però non in modo troppo metaforico, altrimenti alla quinta metafora mi fate pagare pegno perché ne uso troppe, ma voglio procedere con un esempio: "Giovanni corre" è sicuramente una combinazione lecita di due parole in italiano; ora invece guardate questa struttura marcata con un asterisco (simbolo usato dai linguisti per dire che la struttura è malformata): "Giovanni corrono" è sicuramente una struttura che non va, nel nostro bagaglio di memoria sappiamo che "Giovanni" è singolare e che "corrono" va a pescare nel repertorio plurale, per cui "Giovanni" e "corrono" non possono essere combinati. Una domanda che faccio sempre alla prima ora del primo corso di sintassi è: «è sempre impossibile trovare la sequenza "Giovanni corrono" in italiano?». È una domanda che ha un trucco perché la risposta è

giustamente no, perché il nostro codice è fatto in modo tale che, se anche due parole non stanno bene insieme, dipende ancora da cosa ci sta prima: «coloro i quali amano Giovanni corrono», la stessa identica sequenza va male una volta e bene un'altra. Questa proprietà, che dal punto di vista matematico si chiama non monotonicità, rivela una cosa straordinaria ossia che, malgrado le parole siano messe in fila, le relazioni tra parole non sono lineari; una parola può entrare in relazione con una parola che è distante come "corrono" che entra in relazione con "coloro", ignorando "Giovanni" che sta in mezzo. Questo vuol dire che uno spazio monodimensionale come una sequenza, come un trenino i cui vagoni sono le parole, non ci basta per spiegare le irregolarità linguistiche, ma dobbiamo passare ad almeno due dimensioni. L'immagine che vi faccio vedere dopo può sembrare molto complicata ma in realtà non lo è, prendetela come una notazione tipica dei linguisti che dice fondamentalmente che le parole si mettono insieme costruendo delle strutture che in realtà non hanno un significato lineare, ma si assemblano progressivamente e si usa come etichetta l'idea di avere degli alberelli in cui gli alberi sono come molecole e le parole sono come atomi. Questi mattoncini fatti di parole si chiamano sintagmi. Se il sintagma ha come centro un nome (come «racconti») si chiama sintagma nominale («molti racconti su Roma»). Se ha come centro «comprendere» avrò «ben comprendere la lezione», se ha come centro «orgoglioso», avrò «tanto orgoglioso di Giovanni». Cosa me ne faccio di una struttura lineare? Ricordatevi che il mio problema è sempre quello di risolvere questo comportamento semplice ma non immediato da cogliere. Per farlo basta rendersi conto delle regole si basano non sull'ordine lineare ma sull'ordine di adiacenza in queste strutture di due dimensioni. «Gianni corre» è facilissimo perché sono sia adiacenti che contigue. Ma guardate cosa succede nel caso «coloro i quali amano Giovanni corrono»: la struttura deve per forza accordarsi con l'elemento adiacente che è «coloro» e non può accordarsi con «Giovanni» che è sprofondato nella struttura. Questo vuol dire che il vostro cervello, quando sente la frase «coloro i quali amano Giovanni corrono» ignora «Giovanni», quando arriva a «corrono» risale l'albero e va a prendere la parola più alta nella struttura ovviamente in modo del tutto inconscio, non avete l'affanno di questa salita su per l'albero. Per fortuna i bambini non devono essere istruiti a questa scalata astratta. Dunque quello che conta nella grammatica non è la linearità, ma la gerarchia. Faccio soltanto una nota: vi ricordate che uno dei punti che io avevo posto all'inizio era che secondo alcuni la struttura della grammatica è la copia delle strutture del mondo. Ora io vorrei farvi vedere come, portando all'estremo questa teoria, in realtà io arrivo a cogliere il nucleo della struttura della grammatica secondo un modo che non è assolutamente pensabile che possa essere riprodotto nella natura. Per farlo basta dare un'occhiata a una struttura di questo tipo (si fa riferimento alla *slide* proiettata n.d.r.), ben conosciuta dai matematici: si prende un segmento, si divide in tre e si fa un triangolo, poi per ogni segmento che si trova si tratta allo stesso

modo. La proprietà di questa struttura si chiama autosimilarità, vuol dire che se voi ne prendete un piccolo pezzettino questo porta la stessa informazione del tutto. Questa cosa qui succede anche nelle lingue naturali. Ovviamente non riesco a dimostrarvelo nel dettaglio, ma vi voglio dare un'idea lo stesso. Pensate a questa struttura: «una foto di questo muro ha causato la rivolta di questa città». Fidatevi che questa è la rappresentazione corretta che si può fare (si fa riferimento alla *slide* proiettata n.d.r.). Se voi sostituite N (nome), V (verbo), A (aggettivo), ecc. con una X vedete che questa piccola struttura si ripete più volte. Dunque tutte le volte che io parlo, non faccio nient'altro che ripetere fondamentalmente una stessa struttura che ne contiene una uguale, che ne contiene una uguale... Ovviamente nei sensi tutto questo non rimane. Le strutture autosimiliari come quelle che vi ho fatto vedere, o ricorsive, come si chiamano tecnicamente, sono necessariamente appiattite nella produzione linguistica per il fatto semolice che io parlando devo mettere in linea le parole. Io non parlo trasmettendovi alberi, io parlo trasmettendo treni di parole. Il decodificatore sta nel cervello di tutti voi. Tutti voi, fin da quando eravate bambini, avete un decodificatore che traduce queste strutture lineari in strutture a due dimensioni, senza saperlo, certo, ma voi non sapete neanche quali sono gli enzimi che usate per digerire il famoso uovo sodo dell'inizio. Da tutta questa storia segue un principio generale, il più potente principio generale della grammatica contemporanea che dice che non esiste nessuna lingua che può basarsi solo sulla posizione delle parole nella sequenza. Faccio un esempio chiaro. Immaginate di avere una frase molto semplice: «Roma è bella». In inglese è «Rome is beautiful». Come si fa la struttura interrogativa? Non devo usare parole nuove, basta che prenda il verbo e lo anteponga al resto: «Is Rome beautiful?», cioè scambio l'ordine degli elementi lineari. Quindi le lingue hanno questa capacità: scambiando l'ordine degli elementi lineari creano significato nuovo. Non esiste nessuna regola al mondo in cui per esempio per passare da una frase affermativa ad una interrogativa posso invertire l'ordine di tutte le parole. Cioè che per fare la domanda che corrisponde a «un mio amico legge un libro» dico «libro un legge amico mio un». Non c'è nessuna lingua al mondo.

È pensabilissimo, noi potremmo metterci d'accordo che d'ora in poi tutti i comunicati del Centro Culturale di Milano vengono con questa nuova regola nascosta: tutte le frasi interrogative saranno le affermative girate, l'avete già imparata, mica c'è da studiare troppo, eppure nessuna lingua al mondo sfrutta questa capacità. E siamo arrivati al secondo passo. Allora, facciamo un riassunto molto breve, prima avevo cercato di sistemare la domanda generale di, non solo il linguaggio dipende dal cervello, ma forse la struttura della grammatica, per affrontarla ho dovuto darvi un'idea almeno generale, ma non tanto imprecisa, di qual è il nucleo della grammatica. Il nucleo della grammatica è questa capacità di produrre strutture infinite incastonando strutture dentro strutture

dentro strutture, certo c'è un limite, il tempo, la durata della vita, la fame, il sonno, probabilmente una frase di quindici giorni, neanche io, che non sto mai zitto, riesco probabilmente a pronunciarla. Il secondo passo però è proprio la richiesta se questa distinzione tra grammatiche reali, cioè di regole fatte come le conosciamo noi, e quelle ricorsive che si incastonano e regole fatte invece sulla posizione di un elemento nella sequenza è un artefatto storico o se invece questa cosa qui dipende in qualche modo dalla struttura del cervello. Abbiamo un vantaggio enorme, enorme ma non infinito, dagli ultimi vent'anni del secolo scorso, credo che il Nobel per la scoperta dell'impiego della risonanza risalga ad una scoperta fatta nell'88, a metà degli anni '80, è che noi possiamo avere un nuovo strumento non pensabile prima, badate, uno strumento, uno strumento è una forchetta, lo strumento è una pompa di bicicletta, uno strumento è uno strumento, non si può chiedere un fine a uno strumento, non si possono chiedere tutte le risposte a uno strumento, lo strumento è uno strumento, però meno male che c'è, se no con la bicicletta sgonfia non riesco a muovermi. Cosa fa questo strumento? Può essere impiegato per valutare indirettamente l'attività celebrale nei soggetti sani, misurando il consumo di energia che associo al flusso ematico; in altri termini, il nostro cervello è una macchina complicata che ha bisogno di energia di tipo elettrochimico, fondamentalmente, un po' elettrica e un po' metabolica, di solito l'energia è trasportata al cervello dal sangue attraverso il trasporto di ossigeno e glucosio. Quindi vuol dire che io faccio un primo atto di fede e dico: l'aumento di richiamo di flusso ematico in una zona corrisponde ad una maggior attività di quella zona. Questo è un atto di fede, nel senso che io non so cosa accada lì, ma misuro questa variazione, solo che c'è un problema, queste macchine non sono la pietra filosofale dei neuroscienziati, sono solo uno strumento, e il problema fondamentale è che non esistono dati diretti. Noi possiamo solo procedere tramite confronti tra attività diverse o momenti diversi di una stessa attività: vale a dire, se io chiedo a qualcuno di eseguire un compito e guardo l'attività all'interno del suo cervello, non è che il suo cervello si attiva solo per quel compito lì, se chiedo a qualcuno di disegnarmi un cerchio, contemporaneamente avrà la sensazione di stare seduto, del calore della stanza, di stare a parlare... Insomma tutto quello che il cervello fa, quando noi siamo in una situazione anche di riposo. Non solo, mi piace ricordare anche questa citazione che sta a seguire di un premio Nobel per la medicina, fatta insieme ad uno studioso italiano molto noto, che è Giulio Tononi, che vi dà un'idea della misura della complessità del cervello rispetto all'Universo, ve la leggo così com'è, perché è talmente stupefacente, dice: «Se considerassimo il numero di possibili circuiti neurali avremmo a che fare con cifre iperastronomiche, un dieci seguito almeno da 1.000.000 di zeri. Nell'Universo conosciuto esiste un numero di particelle pari a dieci seguito da una coda di 72 zeri». Questo vi fa capire che chiedere fondamentalmente di (questo è tratto da un libro del 2000 di Edelman Gerald e Giulio Tononi) che fondamentalmente noi non abbiamo per ora

neanche il miraggio di voler decifrare come nel dettaglio può funzionare la struttura neurale che corrisponde al fatto linguistico, ma anche se l'avessimo, noi non avremmo ancora decifrato un bel niente, avremmo però una grana più fine, questo per dirvi quanto è grossolano lo strumento. C'è un preliminare prima di affrontare il problema della questione di Babele, il primo esperimento che abbiamo fatto al San Raffaele tanti anni fa è questo, io l'ho fatto e qui compaiono per la prima volta i nomi delle persone che costituiscono davvero la squadra delle persone con cui ho lavorato, Stefano Cappa, Daniela Perani, Marco Tettamanti, Caterina Donati e Ferruccio Fazio, e con questo gruppo siamo riusciti in qualche modo, inventandoci dei trucchi, a isolare una rete che nel cervello è responsabile per quei compiti di tipo sintattico, cioè quei compiti che si occupano solo di mettere nell'ordine giusto le parole nella struttura della frase. Questo non vi deve far credere, e naturalmente c'è l'attivazione dell'aria di Broca, quella stessa area del cervello di tan-tan; l'aria di Broca sembra comparire in un sacco di fatti, compare qui, compare con la musica, compare coi numeri, compare con le azioni. Vorrei che voi non tornaste a casa stasera con l'idea che noi abbiamo scoperto l'area del linguaggio, non è vero niente, dobbiamo resistere a questa visione neofrenologica dell' "area di". Le aree sono nostri modi per catalogare una serie di azioni rispetto a delle reazioni, il cervello non ragiona per "aree di", ragiona per una struttura molto più complicata. Vorrei evitare di farvi credere questo. Di solito quando faccio queste conferenze vicino a Pavia mi azzardo a dire questa cosa. Se voi conoscete Pavia, Pavia è una città piccolina, Voghera, spero non ci siano dei vogheresi in sala, è ancora più piccola, ma ha una stazione molto più grande, perché da Pavia passa la ferrovia che va da Milano a Genova, da Voghera passa la Milano-Genova, ma anche la Torino-Piacenza, quindi si crea un nodo. Quello che vorrei dire è che Broca è un pò la Voghera del cervello. È evidente che lì ci passa tanta roba, ma forse non succede niente! È per questo che dico fondamentalmente che spero non ci siano dei vogheresi in sala, non solo ma Stefano Cappa è di origini vogheresi e quindi questo potrebbe anche mettermi nei guai ma insomma.

Vi avevo detto che io cerco il più possibile, non sempre riuscendoci, di evitare l'imposizione ideologica sulla ricerca, e allora non c'è niente di meglio che partire da un fatto e da una domanda per farvi capire come ci si deve muovere. Qual è il fatto? Il fatto è qualcosa a cui ho alluso nel corso di questa serata, cioè che non tutte le sintassi concepibili sono realizzate nelle lingue del mondo, per esempio non ci son sintassi in cui girando l'ordine delle parole passi dalle frasi affermative alle interrogative, o cose di questo tipo. La domanda è ovvia a questo punto, ed è questa: l'assenza delle sintassi non ricorsive, cioè quelle che non si incastrano, è un fatto storico, accidentale, culturale, cioè se aspettiamo dieci mila anni arriva qualcuno che parla così, o è il frutto del mondo in cui noi siamo cablati, in cui il nostro cervello si sviluppa? Perché il cervello non sta in piedi da solo, il cervello sta in piedi in corpo con degli occhi, dei sensi, quindi anche questa ipostatizzazione del

cervello come cosa a sé stante è scorrettissima, ma insomma forse anche in un'altra volta, in un'altra occasione sentirete anche qualcuno che ne parla meglio di me. Ma il problema è questo, la domanda è molto semplice: l'assenza di alcune grammatiche è un fatto storico e culturale, quindi è arbitrario, o dipende dalla struttura del cervello? Vedete ci sarebbe un modo per rispondere immediatamente, salutarsi e andare a vedere il resto dell'eclisse. -Ma resistete! Noi abbiamo prenotato, sicuramente Camillo avrà fermato la Luna per un po' e quindi quando usciamo ne vediamo un pezzetto.- e sarebbe quello di cedere immediatamente alla tentazione di dire che la spiegazione si ottiene con questo mappamondo capovolto in cui si vede, utilizzando fondamentalmente il risultato di un confronto genetico che ha avuto tra i capostipiti i lavori di Cavalli Sforza, lavori molto affermati insomma anche se non privi di certe critiche, in cui voi fondamentalmente capite una cosa, che siamo tutti cugini, anche se a Natale non ci troviamo tutti tutti insieme, noi tutti dipendiamo da una coppia di mutanti, in cui uno dei due almeno era mutato, nel cuore dell'Africa. Vedete la datazione è, qui dice, centosettanta, centotrenta mila anni fa, se voi andate al Museo di scienze naturali di Washington, io ci sono stato di recente, la datazione si è molto abbassata, scende a centodieci mila anni, quindi vuol dire che noi non sappiamo neanche molto bene com'è andata. Però qui, diciamo, la spiegazione ci sarebbe. Perché non esistono lingue di tutti i tipi? Bella forza: perché tutte dipendono da una lingua primigenia, da quella lingua, un po' come facevano i copisti in epoca medioevale, piccoli errori casuali hanno fatto in modo che alla fine ci trovassimo di fronte a tante lingue che sono differenti ma che in fondo hanno ereditato da quella centrale le proprietà naturali.

Se la storia fosse quella, sarebbe finita, ma noi siamo impazienti e vogliamo ritornare a Babele con questo nuovo strumento cioè con le tecniche di neuro-immagine. Questo è uno degli oggetti preferiti per i linguisti ma anche per me da bambino, anche perché io ho una zia che si chiama Rosetta, e credevo che fosse sua questa pietra, quindi...Poi lo vidi al British Museum e ho detto: "no, non ci sta, dev'essere che gliela abbiano trafugata, ma insomma." La domanda che noi ci poniamo è questa: sapendo che la sintassi attiva un circuito dedicato -primo esperimento- vediamo cosa succede se a dei parlanti proviamo a insegnare delle lingue impossibili. Questo è stato esattamente l'esperimento che abbiamo condotto, abbiamo scelto un gruppo di soggetti, esposti solo alla lingua tedesca, abbiamo preso parlanti della ex DDR, sapete che uno degli effetti del totalitarismo politico è di far piazza pulita delle differenze linguistiche: c'è l'appendice di Orwell che secondo me andrebbe letta e riletta, di 1984, che dice: "Pensa hanno avuto la stessa idea di quelli del Grande Fratello una volta mi han detto." Capita, c'è chi cresce così, e ognuno ha i propri modelli come diceva qualcuno. E l'esperimento è stato di misurare la reazione del cervello nell'area di Broca. Vi porto immediatamente il risultato che a mio parere ha qualche interesse. Come si legge

in questo grafico: (si fa riferimento a una *slide* proiettata, n.d.r.) qui vedete l'accuratezza, cioè la padronanza, più andate lontano dallo zero più diventate bravi nell'uso di una certa regola; qui invece avete la quantità di flusso ematico nell'area di Broca. Vedete queste due linee, vanno in due direzioni opposte: cioè più divento bravo imparando regole possibili, più aumenta il richiamo di flusso ematico nell'area di Broca; più divento bravo imparando regole impossibili, più l'area di Broca si deprime, e il sangue inizia a refluire, non completamente, non con un'ischemia insomma, ma certamente il comportamento è diverso. E i soggetti non sapevano che alcune erano regole possibili e altre regole impossibili, né le trovavano più difficili; perché abbiamo calcolato il tempo che ci mettevano a risolvere la domanda e il numero di errori ed era uguale. Quindi il cervello è un setaccio naturale e inconsapevole che sa già lui la differenza tra infinito presente e regole di tipo finito. L'infinito è incorporato nella nostra carne, e le lingue che noi esprimiamo sono l'espressione di questa struttura. Negli anni settanta andava molto di moda dire che il cervello era un hardware su cui giravano tutti i software, non è vero! Se mai il nostro cervello è un hardware che produce l'unico software che può girargli sopra, l'unico in due sensi: l'unico perché non ce ne girano altri in quel modo, e l'unico –e ritorneremo su questo- perché se prendete gli altri animali nessuno sa fare questa cosa qui. Sempre Laura Petito fece un esperimento negli anni Settanta, pubblicato su *Science*, poi magari vi do due indicazioni bibliografiche alla fine, dove dissero questa cosa: "Ma no, non è vero, gli scimpanzè sono il due per cento di genoma di differenza, figurati se non sanno imparare a apprendere una lingua, solo che hanno la gola, le labbra, la bocca fatti male, quindi non ce la fanno a produrre lo stesso numero di vocali e consonanti di un essere umano." Allora hanno inventato un esperimento interessante, cinque ricercatori hanno vissuto per mesi in casa con un cucciolo di scimpanzè al quale parlavano con la lingua dei segni e tra di loro con la lingua dei segni e misuravano l'apprendimento del linguaggio dello scimpanzè e poi lo confrontavano con quello dei bambini. Meraviglioso! I primi mesi lo scimpanzè faceva esattamente come un bambino, è arrivato circa a centoventi parole. Mi sembra che sia centoventotto il numero esatto. Centoventi parole sono tante, se noi tra oggi e domani dovessimo imparare centoventi parole di Giapponese, non so quanti di noi domani riuscirebbero a cavarsela nella metropolitana di Tokyo, anche per altri motivi forse anche per altri motivi, ma insomma almeno per quelli. Soltanto che poi è successa una cosa: raggiunto questo plateau di parole, lo scimpanzè si è fermato. Sì, poteva dire "me, banana, banana, me, tu mangiare, io seduto" e il bambino ha iniziato ad usare parole a gruppi di tre o di quattro, e l'ordine cambiava, diceva –per chi di voi sa un po' d'inglese- per esempio "daddy here!" cioè "papà qui" oppure diceva "hat red" cioè "cappello rosso" e poi diceva "daddy hat here" cioè "papà cappello qui" e inequivocabilmente voleva dire il cappello del papà, la relazione di possesso codificata dall'ordine; nessun altro essere vivente sa fare questa cosa. Ma c'è, questo me l'ha

insegnato davvero il mio maestro Chomsky, una domanda che sta sotto tutte, la domanda più radicale almeno in questo caso è: "sì ho capito ma perché abbiamo la sintassi?". Un vero biologo mi direbbe che questa domanda non è tanto ben posta, perché sarebbe un po' come dire "perché abbiamo le mani". Ci son due come mai: noi abbiamo le mani perché sono gli sviluppi di un progetto genetico, ma potrebbe esserci un mondo possibile dove le mani hanno sei dita, perché no? E quindi il perché deve essere qualificato in varie gradazioni: come è possibile che e se c'è un motivo perché. Certamente non c'è un motivo che spiega come mai abbiamo la sintassi, per farvelo vedere vi porto questi due esempi: prendete in considerazione queste due frasi: "Chi pensano che Giovanni voglia sentire prima di incontrare Andrea?" e "Chi pensano che Giovanni voglia sentire Andrea prima di incontrare?". Il cervello si aggroviglia. Allora strutture di questo tipo, ve ne potrei produrre a milioni, hanno fatto sbizzarrire quarant'anni di ricerca. Non c'è un solo linguista -e guardate che i linguisti sono come i fisici, i biologi, come tutti gli scienziati sono agguerriti, ambiziosi, cercano di vincere- che ha trovato un motivo razionale per cui una frase sia buona e l'altra no. Quello che accade universalmente è che non tutte le combinazioni siano uguali. Allora vi voglio portare a una domanda strana: cioè chiedere "perché c'è la sintassi" in un certo senso è come chiedere "perché c'è l'arcobaleno?" e vi spiego perché. Voglio portarvi a confrontare una cosa che se ve l'avessi fatta vedere all'inizio della serata avreste detto "Ma, forse non ci siamo." E di solito io misuro sempre quello che ottengo da una serata quando vado a sentire qualcuno, se riesco a tornare a casa non dico con un'idea nuova perché insomma sono molto lento, ci metto tanto, ma insomma con qualche suggestione; e se questa sera le grammatiche e i colori si sovrappongono per un istante alla vostra attenzione, sarei contento. Perché? L'occhio umano è sensibile solo a una ristretta gamma di onde magnetiche, voi sapete che se vedete tutte le onde elettromagnetiche avete i raggi gamma, i raggi x, i raggi ultravioletti, la fettina dell'arcobaleno, poi gli infrarossi, le microonde... insomma tutte le altre onde. I nostri occhi, in condizione di normalità, non di patologia vedono solo una fettina. Sarebbe conveniente per noi vedere qualcosa di più? Direi di sì. Ad esempio vedere l'infrarosso mi farebbe comodo perché se andasse via la luce, poiché siete tutti e vivi ed emettete calore, vi vedrei comunque. Il problema è che se la mia retina fosse sensibile a tutte le onde elettromagnetiche avrei una specie di sovraccarico, come quando accendo la televisione su un canale morto. Tra me e te non passerebbero soltanto i colori dei nostri volti, ma anche le onde dei vari programmi televisivi, dei nostri cellulari, dei microonde e tutto quanto rientra in quel range. L'occhio dunque è un setaccio, che rende disponibile al bambino, tra tutto quello che c'è intorno, solo una parte. Ed è quel pezzetto che in uno stato di equilibrio evolutivo gli permette di usare quell'informazione elettromagnetica per muoversi, per afferrare un oggetto, per vedere, se no sarebbe una nebbia caotica. Io vorrei dire che il motivo per cui il cervello è sensibile solo ad alcune

grammatiche, anche se non so perché, potrebbe essere simile al motivo per cui l'occhio non vede tutte le radiazioni elettromagnetiche: troppe informazioni porterebbero al caos totale; esattamente come, ripetuto il messaggio due volte, esso diventa praticamente inutilizzabile. La domanda "perché abbiamo la sintassi?" non è una domanda sul come mai noi abbiamo questa sintassi, ma come mai è vantaggioso avere questa sintassi. Essa è vantaggiosa perché ci permette l'apprendimento, e ci seleziona dalla realtà una fettina che possiamo utilizzare. In un certo senso, se seguiamo questa linea di pensiero arriviamo a capovolgere l'antica maledizione della torre di Babele e a pensarla come un dono. Noi siamo abituati a pensare che specialmente ora l'uso di lingue diverse siano un ostacolo. Pensate a quanto spenderemmo meno se non dovessimo tradurre da una lingua all'altra, se tutte le lingue fossero intercomprensibili. Sarebbe un grandissimo vantaggio adesso, ma probabilmente se noi non avessimo avuto lingue diverse l'impatto della diversità ha portato il vantaggio di tenere le comunità umane piccole, in un momento, la preistoria, in cui la civiltà non era sapeva gestire le comunità in modo così efficiente, in cui le megalopoli sarebbero inesistenti. In un certo senso l'incomprensibilità tra individui ha la stessa funzione della necrosi cellulare, di quando le popolazioni cellulari si dividono e si autolimitano. Come mai noi ora non parliamo tutte le lingue, ho un po' giocato con questa cosa (sono in dirittura di arrivo), e ho provato a immaginare che forse noi non sapremo mai questa sintassi e non un'altra. Ve lo spiego con un esempio divertente: avete presente le tastiere del computer? Chi le ha usate sa che le lettere non sono messe in ordine alfabetico, cosa che sarebbe logica, ma sono in quest'ordine: q,w,e,r,t,y... perché sono così? Non per la bizzarria di chi li ha inventati. Se vi ricordate le vecchie macchine da scrivere saprete che sono tutte meccaniche: erano degli anfiteatri di tasti di ferro; tu li premevi e il tasto rimbalzava contro un nastro di inchiostro che imprimeva la lettera sulla carta. Le dattilografie americane erano diventate bravissime e scrivevano molto velocemente, al punto che incastravano i tasti. Hanno pensato così di sfavorire la combinazione di lettere vicine e di inventare una tastiera in cui le lettere contigue sono le più lontane sulla tastiera in modo che si sfavorisce il più possibile la possibilità di incontrare due tasti contigui. Supponiamo che un archeologo del futuro trovi solo queste tastiere e non le macchine da scrivere: non potrà mai capire perché ci sia questo ordine delle lettere di una tastiera. Io ho provato a giocare un po' con i nomi, e chi se ne intende un po' di biologia, capisce che questo è un po' uno scimmiettamento dell'*exaptation*, che è un termine fondamentale della biologia moderna, e ho provato a dire che forse la struttura della nostra lingua si è persa o tra l'evoluzione da bambino ad adulto o nell'evoluzione della nostra specie. Tiriamo un po' le conseguenze di questa carrellata sui fenomeni tra cervello e linguaggio. Il linguaggio è da sempre lo scandalo della natura. Cartesio, che è una delle menti più grandi mai esistite, non ce l'ha fatta. Il suo tentativo di ridurre tutto a contatti meccanici ha fallito: esiste una cosa che ha estensione che posso misurare, la cosa che è

estesa, la res extensa; poi devo aggiungere la cosa che pensa, che contenga fondamentalmente l'infinito e la libertà, che non si possono misurare con nessun contatto meccanico. C'è più scienza nel riconoscere il mistero che nel pensare di averlo risolto con quattro formule. Vorrei riassumere con voi quelle che sono le conseguenze che portano a questa visione. Potrei aver sbagliato in tutto quello che ho detto, e lo avrei fatto in buona fede, ma se quello che ho detto è vero, alcune conseguenze non solo io ma chi insieme a me studia queste cose non può non trarre: primo, le grammatiche hanno la possibilità di creare un repertorio potenzialmente infinito; infatti se io dico il numero più grande basta che uno aggiunga un uno e il numero è più grande, e così succede nelle grammatiche: se io chiedo a uno di dirmi la frase più lunga, basta che uno aggiunga una frase ed questa è ancora più lunga e così via (le grammatiche e i numeri hanno la stessa proprietà: non esiste il limite superiore di struttura). Secondo, il linguaggio creativo: se io ora vi dico che una balena blu sta navigando nelle mie narici non ci sono probabilità o motivi empirici che dimostrino la mia affermazione, è un atto di pura creatività. Questo è buffo, ma quando tutti noi parliamo mettiamo nella struttura che è possibile, che è la nostra grammatica un atto infinito e creativo. Terzo (spero di aver dato le ragioni per credere, ma ognuno dà le indicazioni che può), queste strutture non sono copie del strutture del mondo, nel mondo non ci sono strutture che imitano quelle delle grammatiche. Ci vorrebbe un po' più di tempo, ma quell'idea delle strutture autosimili dovrebbe avervi dato un po' un'idea. Ultimo, nessun altro essere vivente ha alcuna delle tre caratteristiche sopraelencate, la ricerca della linguistica moderna si muove entro questo perimetro. Cosa concludiamo dall'esperienza di questo infinito presente, un infinito che non salta subito all'occhio, in maniera immediata, ma che ha bisogno di uno scavo razionale, ragionevole, matematico, formale, sperimentale? Salta fuori che se il carattere distintivo del codice di comunicazione umano è la capacità di produrre strutture potenzialmente infinite, questo codice non può manifestarsi gradualmente per approssimazioni progressive. Io non vedo alternative. Se la proprietà tipica della grammatica è l'infinito, questo non arriva a un pezzo, o c'è o non c'è. Quindi parlare di precursori della grammatica, proto-linguaggi o quasi - linguaggi non ha senso, c'è uno spartiacque netto: o c'è l'infinito e allora il linguaggio è come il nostro, o non c'è ed è come quello degli altri esseri viventi. Vorrei concludere con una citazione del mio maestro, che non troverà d'accordo quasi nessuno, forse neanche lui, forse neanche me, però fa capire che il problema non è tuttora risolto, che il grande scandalo è ancora di fronte ai nostri occhi e che una risposta di fronte a questa provocazione della realtà, che è una provocazione che coinvolge anche la musica, la matematica in modi molto interessanti può portare a riformulare domande centrali della nostra civiltà. E se prima vi parlavo di colori e di grammatiche ora vi cito *Le giraffe e la neve* e vi leggo senz'altro questa citazione sorprendente (ricordatevi sempre che quello che ho in mente io e che di solito si ha in mente

guardando il linguaggio è di strutture che hanno come marca distintiva l'infinito): "il linguaggio è più simile a un fiocco di neve che al collo della giraffa. Le sue proprietà specifiche nascono dalle leggi di natura, non sono qualcosa che si sviluppa come l'accumulo di fatti storici casuali". Presa da una lezione del 2004, ma non solo. Sentite, io rischio: vi voglio portare a fianco di questa citazione, che forse volete rivedere, perché è un po' densa: il linguaggio è più simile al fiocco di neve che al collo della giraffa. Che differenza c'è tra il fiocco di neve e il collo della giraffa? Il collo della giraffa verosimilmente si è allungato nel corso dell'evoluzione, il fiocco di neve non è che prima era semplice e poi nel corso degli anni è diventato più complicato: il fiocco di neve è la risposta che una gocciolina d'acqua dà in condizioni di temperatura e di pressione e di gravità, si forma istantaneamente. Quello che sta dicendo Chomsky è che forse quello che gira nella nostra testa è più simile, non ho detto che è la stessa cosa, ma è più simile a una risposta istantanea a delle condizioni che non a una progressione automatica.

S. BARBIERI: Il fiocco di neve assomiglia moltissimo a quella slide che hai fatto vedere con quella scomposizione, è fatta esattamente allo stesso modo anche concettualmente, è la stessa forma che si ripete

A. MORO: Grazie per questo, la sua reazione mi incoraggia. Però non resisto a non provocare senza commentare un citazione la cui paternità per molti di voi sarà evidente, per me non lo è stata subito, che è questa: «Se si potesse dimostrare che esiste un organo complesso che non può essere formato da numerose piccole modificazioni successive la mia teoria la mia teoria senza dubbio crollerebbe. Le conseguenze di questa cosa le trarrete voi. Siccome poi io sono i formazione ho paura a dirlo, ho paura davvero perché vuol dire che prendersi delle responsabilità come scienziato non è facile, io non sto convincendo nessuno su nessuna conseguenza, sto dolo dicendovi che, se il tratto costitutivo della grammatica è l'infinito, questo non può esservi entrato progressivamente, se c'è un matematico in sala è ovvio che nessuno mi dice che l'infinito arriva a pezzettini, l'infinito c'è o non c'è, e questa cosa qui non è neanche falsificabile. Ora, vi dicevo sono un classicista e siccome mi piacciono le metafore non posso fare a meno di ricordarne una. Io ho l'impressione, io ho una personalità che oscilla sempre, come tante, tra ottimismo e pessimismo, diciamo tra pessimismo e pessimismo, tra ottimismo e ottimismo, però ogni tanto salta fuori, per fortuna. Io ho l'impressione, facendo ricerca sul linguaggio, che il linguaggio sia per noi come la tartaruga per Achille. Tutte le volte che tu ci vai vicino quella li va sempre un pochino più lontano, però quando arriva la fase ottimistica io mi rendo conto che vicino a quella tartaruga li arriveremo almeno a poterci guardare negli occhi e quindi prima o poi saremo contenti. Questa è la squadra, Daniela Perani, Stefano

Cappa, Marco Tettamanti, chi fosse interessato ai consigli per gli acquisti ci sono due libri in cui trovate molte di queste cose, e per il resto torniamo alle cose più interessanti, che è la squadra vera, grazie per l'attenzione.

S. BARBIERI: Grazie Andrea per questa bellissima conversazione che hai tenuto, io avrei due o tre cose da chiederti poi lascerei parlare loro , Una cosa che mi aveva colpito abbastanza è questa: quando parlavi dell'impatto del mondo sulla mente o sul linguaggio asserendo che in effetti questo non è possibile per le cose che hai detto tu. Un'altra considerazione da fare secondo me a questo proposito è per esempio il fatto che il linguaggio non solo rispecchia la realtà com'è o come noi vorremmo che fosse, ma addirittura creerebbe delle nuove realtà, come il concetto di denaro, di governo, queste cose qui chiaramente sono frutto della libertà linguistica e non descrivono nessun oggetto presente nel mondo pura vendendo un'enorme importanza nella vita di tutti noi quindi la potenza del linguaggio in questo senso è enorme.

A. MORO: Noi non ci siamo messi d'accordo. C'è una caratteristica nel linguaggio naturale che è proprio una cosa che nella realtà non c'è di sicuro, che sono i fatti negativi. Noi abbiamo la negazione. La negazione è un gioiello che noi ci troviamo in testa perché io con la negazione posso assalire quello che non c'è. Se io dico non piove, non come un animale che può solo registrare in qualche modo quello che ha intorno, ma come dici tu creo l'impossibile.

S. BARBIERI: Questa è un'altra dimostrazione della libertà dell'uomo . Un'altra dimostrazione importante, e qui chiedo il tuo parere perché io sono un profano in questo ambito, non conosco se si veramente così, io ho sempre pensato che l'utilizzo del tempo futuro e del tempo condizionale sia un indice di libertà. Perché non penso che uno possa impiegarli senza avere un concetto di libertà. Aristotele diceva che le proposizioni possono essere solo di due tipi: vere o false, con la sola eccezione i quelle che impiegavano il tempo futuro, perché lì la contingenza può accadere o non accadere, però prima che questo accada puoi effettivamente cercare di indirizzare, di cambiare le cose.

A. MORO: Si vede che io vado d'accordo con i neurologi, perché tutto questo libro<sup>2</sup> è su come il tempo viene grammaticalizzato. Non so se voi avete idea di quanto sia complicato avere in testa un orologio come quello che abbiamo noi e che si grammaticalizza. Noi non possiamo dire solo "mangio", "mangerò", "mangiavo", io posso anche dire: "ieri mi hanno detto che avrebbero mangiato", quindi io una cosa la dico adesso che fu detta ieri riferita al futuro. Complicatissimo il

---

<sup>2</sup> "Breve storia del verbo essere" A. Moro, Adelphi, Milano 2010.

sistema. Tu hai avuto un lapsus adesso, e non è un caso perché è talmente complicato che c'è una confusione terminologica vista la complicazione del sistema: hai chiamato tempo il futuro e il condizionale, che è un modo, sai perché? Perché tempo e modi sono collassati più o meno nello stesso periodo in cui son stati inventati i termini. Sapete perché noi abbiamo l'imperfetto? Uno può dire, perché imperfetto poverino? È lì! Imperfetto perché è un termine inventato dagli stoici per dire che se ti riferisci al passato ne hai di due tipi: le cose passate che sono finite e le cose passate che stanno continuando: "mangiavo una mela quando è arrivata la strega", "mangiai una mela quando arrivò la strega". In un caso la mela era lì così, forse ti sei salvato, nell'altro la mela era già giù. Perché imperfetto vuol dire non completamente terminato. Noi nella nostra testa abbiamo un sistema di calcolo temporale che è estremamente complicato, e non a caso quando impari una lingua straniera è l'ultima delle cose che impari. Quando impariamo l'inglese usare i tempi in inglese, e qui ci saranno degli insegnanti di inglese, o della gente che parla in inglese, è un disastro. Quindi la negazione, il tempo, l'impossibile: ecco, questi sono tutti altri aspetti del linguaggio: Quello ce noi dobbiamo cercare di fare è mantenere salda la rotta chiedendoci questo: la meraviglia che ci suscita, quanto ci tira in ballo? Cosa ci dice di noi? Ognuno poi può dare la risposta che vuole, io mi ricordo pagine famose persino sul Senso Religioso in cui si dice che qualsiasi risposta che tu dai a quella è interessante. L'importante è che la domanda sul linguaggio non sia una domanda fuori da te, e nel caso del linguaggio ci chiama per forza dentro.

S. BARBIERI: L'ultimo punto che volevo chiederti, che è una cosa che ho chiesto anche anni fa a Stefano Cappa ma poi la risposta non era precisa, è: tu hai parlato di Searle, mi è venuta in mente la questione delle forme prelinguistiche di coscienza e quelle linguistiche di coscienza, cioè, quando noi pensiamo, noi pensiamo sempre per parole, perlomeno a me accade così, è difficile che tu formuli un pensiero senza nella tua mente pensare a delle parole per descriverlo, è abbastanza difficile, però quando non conosci il linguaggio probabilmente lo fai. Ci sono studi su queste forme prelinguistiche di coscienza?

A. MORO: Sì ma non sono mai riuscite a convincermi. Io riesco a essere convinto, nella scienza, solo quando trovo un esperimento sufficientemente semplice nel discriminare tra due ipotesi. Per esempio, certamente un cane pensa, è ovvio, però un cane non parla, e allora certamente esiste un pensiero prelinguistico, noi vogliamo dire che prima di parlare noi pensiamo come un cane? Forse s'ì, forse no, ma non ho in mente un esperimento quindi Stefano Cappa probabilmente non ti ha risposto perché è più bravo di me, sa che non è possibile rispondere.

S. BARBIERI: Allora, se ci sono domande da parte vostra, prego. Di solito passano sempre 45-50 secondi prima che qualcuno faccia una domanda, ne devono passare di più stasera? No, ce ne sono ben tre!

DOMANDA: Ho da fare una domanda sull'evoluzione, perché la frase di Darwin ha suscitato in me una curiosità, sentendola parlare. La sparizione che sta avvenendo progressivamente del passato remoto, che non si sente praticamente più, è un fatto legato alla normale evoluzione del linguaggio oppure è legato a fenomeni di altro tipo?

A. MORO: È una domanda tutt'altro che banale. Dunque, noi sappiamo che lingue cambiano, altrimenti parleremmo latino, anzi parleremmo indoeuropeo, insomma, per esempio noi sappiamo che in latino non c'erano gli articoli, eppure l'italiano deriva dal latino. Sappiamo che in italiano abbiamo gli ausiliari, eppure il latino non aveva gli ausiliari per le forme attive, allora, cosa succede quando una lingua cambia? Nessuno lo sa. Noi non abbiamo il modello evolutivo del mutamento linguistico. Questo che era il grande tema dell'800 non ha una spiegazione neanche adesso. Però si può mostrare che tutte le lingue che conosciamo non contraddicono mai quei principi di complessità del tipo di quello che le ha mostrato. Sembra quindi di assistere, diciamo, a deformazioni superficiali. Quando spiego quanto è complicata la grammatica cerco sempre come immagine il cubo di Rubik, si ricorda quel passatempo? La grammatica è un po' così: ne tocchi un pezzo e vai a cambiare anche il resto. Quindi probabilmente il motivo per cui non abbiamo dei modelli evolutivi del linguaggio è quello, cioè che cambiando un particolare, lei dice la sparizione del passato remoto, è vero che soprattutto nell'italiano del nord lo abbiamo quasi eliminato nell'italiano colloquiale. Tullio De Mauro, maestro e collega, in un censimento famoso dell'uso dell'italiano, aveva quantificato queste proporzioni, ma questo non vuol dire che gli italiani del nord che non usano l'italiano standard, non sappiano *parlare* del passato remoto, vuol dire soltanto che nascono delle forme perifrastiche, d'altronde noi sappiamo ad esempio che le lingue nobili, come il francese, non hanno il gerundio, *je suis en train de lire*, sto leggendo, e anche in pavese si dice *son dre leg*. Quindi dove la struttura non si grammaticalizza trovi sempre un escamotage di qualche tipo perifrastico, cioè un trucco fatto di pezzettini, per esprimere lo stesso concetto. La cosa più importante, che mi sento di confermare, nella certezza con cui uno parla di scienze empiriche, che non si toccano mai nella loro globalità quelle proprietà nucleari che sono state evidenziate in questi anni di ricerca.

DOMANDA: io sono molto curiosa di sapere come il linguaggio passa attraverso i sensi. La conoscenza del mondo in realtà non passa solo attraverso l'udito. Passa anche attraverso il tatto per quelli che non ci vedono e non ci sentono. E questa è una cosa. A proposito di quella cui manca un senso, come quelli che parlano il linguaggio dei segni, mi domando se la struttura della frase, la grammatica è la stessa, perché c'è sotto anche un problema di dimensioni. Quando lei parlava di isomorfismo lineare, cioè che lo scritto e il parlato sono tutti lineari nel tempo parla del linguaggio normale. Il linguaggio dei segni invece è in tre dimensioni. Ecco questo è però per quanto riguarda il tempo è sempre lineare. Allora io mi domando se qui c'è una confusione: c'è un linguaggio che segue una stessa grammatica, la grammatica è uguale, diversa, la sintassi l'hanno studiata...

A. MORO: Siccome la conosco di fama so che i fisici danno filo da torcere. Lei ha compreso in una sola domanda tutto il programma di ricerca della linguistica contemporanea. Allora io non le rispondo, però le riassumo quello che ha detto, cioè cerco di darle un'idea. È vero che il linguaggio dei segni è tridimensionale ma ci sono degli studi molto interessanti, ci sono degli studiosi ad esempio a milano bicocca, un mio collega coetaneo Carlo Cecchetto che col suo gruppo ha fatto degli studi molto interessanti in cui si vede che in realtà è vero che è tridimensionale perché tu guardi nello spazio ma la sequenza significativa è nel tempo. Diciamo che io faccio due gesti nello spazio è un po' simile al fatto che quando pronuncio "S" contemporaneamente dilato le labbra e spingo la lingua contro i denti. Quindi diciamo che anche le lingue dei segni sono lineari. E viceversa. Cioè le regolarità di tutte e due sono bidimensionali, ma la sequenza sempre lineare nel tempo.

Però lei poi ha toccato altri due temi, uno riesco a cavarmela in modo abbastanza semplice: se manca un senso come si fa? Una cosa che a me ha commosso è che i bambini ciechi sanno distinguere il verbo "vedere" dal verbo "guardare". Come fanno? Perché lo derivano dal contesto d'uso. Sentono che qualcuno dice "guarda fuori là che bello" oppure "non ho visto la sedia". Capiscono che la differenza tra vedere e guardare è il componente di volontà, l'intenzionalità, derivano la differenza del verbo dal contesto d'uso. Quindi chissà quante cose noi apprendiamo dal contesto d'uso. Quindi quello che lei sta dicendo è quanto possiamo imparare quando togliamo un senso? Un po' come i miei amici che facevano relatività dicevano facciamo in tre dimensioni, io gli dicevo sempre togliete il tempo? No perché se no togli ovviamente una delle altre due dimensioni. Ma c'è una cosa in più che è quella di cui non ho parlato stasera: questi neuroni specchio sono una scoperta fatta da Giacomo Rizzolatti dell'Università di Parma, dal suo gruppo, nelle scimmie e con una ragionevole probabilità anche nell'uomo, per cui se io faccio un gesto tu che mi guardi farlo pur non facendolo attivi nel tuo cervello gli stessi neuroni che useresti per farlo tu quel gesto, per quello

che si chiamano neuroni specchio. Ora in un esperimento molto elegante fatto al San Raffaele non da me hanno visto che se tu prendi verbi in cui usi la bocca, come "addentare", verbi in cui usi la mano, come "afferrare", verbi in cui usi la gamba come "calciare", tu senti le frasi, vai a vedere le attivazioni della corteccia, le attivazioni corrispondono al contenuto verbale, dunque capisce che si apre un mondo interessantissimo che è stato molto ben sintetizzato da lei e al quale ho cercato di ammiccare a un certo punto: il cervello non è da solo: il cervello è inserito un corpo, che ha dei sensi, che ha la dimensione temporale, che ha la gravità, questo vuol dire che se il mondo è quell'oceano contro il quale quell'apocrifo di Newton dice lui raccolse alla fine della vita la conchiglia, anche il linguaggio è un oceano altrettanto grande. Lo stupore ci colpisce però noi riusciamo a non rimanere annichiliti da questa cosa e trovare qualche piccolo esperimento, si decifrano pezzettini di questa struttura portante.

DOMANDA: Lei ha parlato di un nucleo delle grammatiche che si incastrano. Ha a che fare qualcosa con le teorie dei frattali per analogia?

A. MORO: I frattali intesi nel senso vero matematico sono teorie che hanno da una parte questa manifestazione icastica di questi strani ghirigori che si formano, però i frattali sono una teoria specifica che ammette dimensioni intermedie. Ora, in questo senso no, perché il linguaggio è fatto di mattoncini discreti. Però in un certo senso diciamo più che metaforico lei ha ragione. Cioè la analogia tra struttura dei frattali e il linguaggio: nel senso almeno in cui un pezzettino ha l'informazione del tutto, questo è vero. Quello che non può accadere nel linguaggio è che non puoi andare all'infinito, all'infinito nel piccolo, perché a un certo punto la parola diventa suono e sparisce, mentre nella matematica tu puoi procedere. Quindi la risposta è sia sì che no.

DOMANDA: Avrei una domanda più per il linguista. Nella tabella dei suoni possibili e producibili ci sono tutta una serie di lacune, anzi si può dire che forse sono più le lacune. Dipendono anch'esse dalla struttura cerebrale nostra o da consuetudini d'uso? E sarebbe anche interessante capire anche perché certe popolazioni hanno certi suoni e altre no, quindi questa suddivisione del linguaggio è una suddivisione del cervello tra aree geografiche?

A. MORO: La sua domanda ne contiene due. Da una parte c'è una nozione di suono possibile. Per esempio nella nostra lingua tutti i suoni sono prodotti verosimilmente emettendo fiato fuori dalla bocca. Si chiamano suoni egressivi. Esistono lingue che hanno suoni ingressivi. Oppure se voi dite: "sei stato là?" "Nch" (n.d.r. si riferisce a quel suono consonantico dentale che ha significato

negativo), questo è un suono possibile, possibilissimo. Sono mote lingue che grammaticalizzano questa cosa. Dunque la prima domanda è: qual è la classe dei suoni possibili?

La seconda domanda è: se io riesco a stabilire la classe dei suoni possibili – e si può, si può più o meno come si costruisce la tavola periodica degli elementi – scomponi i suoni in fattori primi, e poi tu dici: deve esserci un suono fatto così, un po' come gli elementi ad un certo punto si è detto: completiamo la tabella di Mendeleev e troviamo quel elemento che manca, coi suoni si fa la stessa cosa – se una grammatica ha pochi suoni, ce ne ha di qualsiasi? La risposta è no. Per esempio: le vocali. Le lingue possono averne tantissime, trenta, quaranta, o sette, come l'italiano, perché abbiamo la "e" aperta, la "e" chiusa, o anche chi parla il milanese ha la "ü". Si sa che se una lingua ha solo tre vocali non sono casuali, ma sono la "i" la "a" e la "u" che si chiamano vocali cardinali, che guarda caso sono le prime che impara un bambino. Io giocando quando devo farlo capire ai miei studenti dico: pipì, papà, pupù, perché capisci che il bambino delimita il perimetro vocale con queste tre vocali. Dunque la ricchezza del numero di elementi di una lingua non è casuale, ma suddivide lo spazio progressivamente.

Da ultimo, la domanda se i suoni possibili sono liberi o sono anch'essi scritti in una grammatica neurobiologica, risposta è sì, a patto però di passare dal suono alla sillaba, allora con la sillaba lei capisce che "Trst" non è una sillaba dell'italiano, ma se va a Trieste e chiede come si chiama Trieste a qualcuno che parla un dialetto locale, le risponderà esattamente così. Dunque quello che si riproduceva sulla sintassi si riproduce sulla struttura della sillaba possibile, e anche lì ci sono dati interessanti che fanno vedere come il cervello non è neutrale, ma combina i pezzettini a seconda di una architettura che è inscritta in noi.

DOMANDA: vorrei sapere se e come il rapporto con il mondo, la storia, la cultura, influiscono sulla formazione e sull'origine del linguaggio. La seconda è: se abbiamo detto che la struttura del linguaggio dipende dalla struttura del cervello, e il cervello è un organo finito e la struttura del cervello è finita, dire che il linguaggio ha una struttura di infinità e creatività è dovuto a una caratteristica del linguaggio oppure da una nostra scarsa conoscenza della struttura del cervello, quindi quando riusciremo a conoscere perfettamente il cervello non avremo più aree di ombre e di mistero?

A. MORO: la seconda domanda è molto più difficile. Nella prima voglio chiederle una cosa io: lei intendeva cultura personale dell'individuo o storia della specie? Sono molto diverse, perché nella specie noi non abbiamo fossili linguistici, se anche volessimo fare una paleontologia del linguaggio noi arriviamo al massimo al 3000 a.C. C'è un punto nei miei libri in cui io faccio una domanda, la

faccio sia in *I confini di Babele*, sia in *Breve storia del verbo essere*, e mi chiedo – e non rispondo stasera – quale cosa ci farebbe credere che una comunità possiede il linguaggio in assenza di scrittura, quindi se la sua dimensione è sull'evoluzione della specie, la mia risposta è noi non possiamo dirlo.

Se lei mi chiede se la cultura influisce sulla capacità linguistica dell'individuo, allora ricordiamoci che il linguaggio non è solo quel frammento che vi ho fatto vedere, il linguaggio è lessico, proprietà d'uso, capacità di passare da uno stile all'altro. Io vado a parlare nelle scuole molto volentieri, perché gli insegnanti delle scuole sono persone che lavorano sul campo e non hanno quasi mai delle teorie da difendere, sono disponibili al dialogo. Si vede molto chiaramente in quei casi quanto sia inutile quello che faccio io, cioè: la teoria che studio io sarebbe utile come la teoria di uno che studia la gravità per uno che vuole fare il salto in alto, cioè non è che gli vai a spiegare la legge di gravitazione universale, gli dici come si fa meglio la rincorsa. Quindi una questione è l'apprendimento del linguaggio e le legittime tecniche che ti possono portare a manipolare questo strumento importantissimo, saper parlare bene è un vantaggio enorme nella vita, magari anche parlare il tuo dialetto, perché no, saper usare lo stile giusto al momento giusto, per trovare lavoro, per parlare con tuo figlio, per esprimere i tuoi problemi, le tue felicità, per cantare. Quindi certamente la cultura influisce sul linguaggio. Se la cultura influisce sulla struttura del linguaggio in senso matematico no, certamente sì sul lessico, per cui noi abbiamo delle parole, per esempio quando ero piccolo io *modem* non c'era. Poi lì è anche interessante notare come le parole nuove siano tutte criptiche. Lei sa cosa vuol dire *modem*? *Modem* è un acronimo che sta per *modulator-demodulator*, ma mica le viene in mente. Quando la gente ha inventato il telefono, l'ha chiamato telefono perché saggiamente ha detto usiamo un prefisso che vuol dire a distanza e una radice che vuol dire voce. Oggi avrebbero costruito una roba tipo "device for long distance communication". La questione della cultura del linguaggio è una questione che quindi diventa complessissima. Certamente una cosa: io vi ho parlato di linguaggio parlando di semplici frasi, il linguaggio è anche narrazione; io non sono preoccupato dagli sms. Ogni tanto nelle interviste mi chiedono ma allora questi sms che distruggono l'italiano... l'italiano non lo distruggono per niente, è molto più distrutto dalla pubblicità che ti interrompe i film. Io mi sono comperato in questi mesi dei dvd di Maigret, lei non li conosce, ma sono dei telefilm che c'erano quando ero piccolino io, so figure sono del '62, c'era una scena in cui Maigret per bere una birra ci mette dieci minuti. Io alla fine credevo di averla bevuta io quella birra lì. Invece adesso quando vedi una scienza, in quella scena lì te ne vendono dieci di birre, solo che dopo devi uscire a comperarle. Quindi il linguaggio è influenzato dalla cultura come ritmi narrativi.

L'ultima cosa è troppo difficile, è molto complicato quello che mi ha chiesto.

DOMANDA: Si è detto che la struttura del linguaggio risiede totalmente internamente nella struttura del cervello, trova il proprio fondamento nella struttura del cervello. Ora io mi domandavo: siccome il cervello è un organo oggettivamente finito, ed è materiale, e quindi è un organo contingente – per contingente intendo che finisce, che è in un modo ma potrebbe essere in un altro, cioè ha una certa disposizione, una certa conformazione, ma potrebbe averne un'altra, questo è tipico di tutte le cose che sono materiali, anche di altre, ma delle cose materiali a maggior ragione –, quindi la domanda è: se la struttura è contingente, potrebbe essere in altro modo, e la nostra conoscenza – perché poi di fondo il linguaggio è il modo in cui noi primariamente conosciamo, il linguaggio e il pensiero, che di fondo sono molto simili – se hanno la loro struttura, la loro radice, in qualcosa di contingente, che potrebbe essere in altro modo, la domanda è: che cos'è che ci salva dal relativismo gnoseologico? Che cosa garantisce che la struttura che noi abbiamo, che la nostra modalità di conoscere attraverso il pensiero e attraverso il linguaggio realmente rispecchia oggettivo? Che realmente noi conosciamo la realtà? Perché se la nostra struttura è contingente e relativa allora noi conosciamo un fenomeno della realtà, allora cos'è che ci ancora a una certezza nella relazione tra soggetto e oggetto?

A. MORO: Avete totalmente ragione a dire che il nostro cervello è un oggetto finito, finito e misurabile, pesa mediamente un chilo e tre, un chilo e quattro. lei in matematica è certo che esista l'infinito? Se sì, lo fa usando un repertorio di cifre che sono dieci, da 0 a 9. Come fa con un repertorio finito a essere certo dell'esistenza dell'infinito? Ci rifletta. Il linguaggio è uno tsunami, se non si sta attenti ti seppellisce. Portare troppe cose in campo rischi di perderti, quindi tutte le vostre domande sono totalmente pertinenti, è talmente pertinente che risponderei che se gli elementi lessicali e le espressioni linguistiche fossero collocati in differenti sistemi di esecuzione, in qualche ipotetico forse impossibile organismo biologico esse servirebbero come istruzione per altre attività, per esempio la locomozione. È esattamente quello che dice lei.

L'altra cosa che aggiunge è qual è la garanzia di corrispondenza tra le strutture linguistiche e la realtà. C'è una risposta banale: provi lei a dire che qui siamo in una piscina e si metta a nuotare. Non ce la fa. Quindi una qualche corrispondenza deve esserci. Però questo non risolve il nucleo della sua domanda, che è: da dove si fonda la certezza del nostro linguaggio? E questa è una sfida alla quale qualcuno sarà chiamato a dare una risposta.

S. BARBIERI: come dicevano i rabbini: le cattive domande non meritano una risposta, le buone domande non hanno risposta. E con questo direi che chiudiamo.