

Tropi, scienza e comunicazione

Marcello Di Bari, Daniele Gouthier*

*SISSA, Trieste

1. PREMESSA

1.1 Linguaggio, scienza e diffusione

Per comunicare scienza si adopera un linguaggio molto più figurato di quello che è in uso nel fare scienza. Questa differenza si nota in tutte le realizzazioni che può avere la parola linguaggio. In un contesto specialistico il parlato e, a fortiori, lo scritto sono marcatamente caratterizzati da scelte lessicali povere e rigorose; abbondano i termini (monosemici, non ambigui, indipendenti dal contesto) e l'apporto del linguaggio naturale è ridotto al minimo, sia nella quantità sia nella scelta delle locuzioni più frequenti. Le parole (polisemiche, ambigue, legate al contesto), infatti, sono numericamente molto limitate e prettamente funzionali, essendo il contenuto prevalentemente assegnato ai termini che caratterizzano l'area scientifica in questione.

Anche per quanto riguarda l'apparato iconografico è possibile un ragionamento analogo, ma qui ci si limiterà a osservare che le immagini in uso per fare scienza sono grafici, diagrammi, schemi ai quali è riservato il compito di fissare, verrebbe da dire di fotografare, un equivalente visivo dell'idea che si sta indagando. Le stesse foto non sono foto allo stato naturale. Presentano invece arricchimenti - zone colorate, aggiunte di elementi esterni, evidenziazioni ecc. - funzionali al loro intento esplicativo.

Nella comunicazione della scienza, invece, si fa ricorso all'impianto iconografico per evocare, coinvolgere. Spesso, le immagini mettono in luce un dettaglio che deve illustrare un tutto, richiamano i lineamenti austeri o gioviali di uno scienziato, propongono relazioni inaspettate tra oggetti di natura apparentemente diversa.

Si tratta di immagini figurate che, superando i limiti angusti del rigore e dell'oggettività della scienza, mirano a rappresentare (qui usato nell'accezione originaria di "presentare una seconda volta") altrimenti idee e teorie. Proprio quest'alterità, anzi questa metaforicità, del linguaggio della comunicazione della scienza è l'aspetto che verrà qui preso in considerazione. Si tratta di un fenomeno dettato dall'esigenza di proporre figure di pensiero che rielaborino concetti costruiti altrimenti e pensati per altri, nonché dall'esigenza di gettare nuova luce sui nessi che mettono in relazione diverse idee. Nel far questo, la consistenza semantica degli stessi termini risulta modificata, deformata; questi, infatti, s'impoveriscono tecnicamente per fare posto ad un aumento del loro potere evocativo, di suggestione.

La ragione di questa deformazione - che spesso stride all'orecchio dello scienziato - risiede tutta nella fondamentale differenza degli obiettivi che si pongono il fare scienza e la comunicazione della scienza. La prima ha, infatti, bisogno di fornire strumenti linguistici quasi immediatamente riutilizzabili da tutti i membri di una certa comunità, affinché si possa passare il più rapidamente possibile alla seconda fase, cioè quella dell'elaborazione di nuova scienza.

Nella seconda, invece, non c'è alcuna esigenza di rendere il lettore abile nell'elaborare nuova scienza sulla base di quanto sta conoscendo. Si postula, anzi, che questi sia portatore di un bagaglio di conoscenze molto diverso e che abbia bisogno di una chiara e inequivocabile indicazione di quelli che sono i nessi conoscitivi che non devono sfuggire alla sua attenzione.

Ecco allora che il ricorso a un linguaggio figurato è spesso un comodo strumento per comunicare efficacemente.

1.2 La retorica nella scienza

Pur restringendo, come avverrà, il campo di riflessione all'uso delle figure retoriche, è necessario premettere che, anche nel fare scienza, vengono adottati frequenti espedienti retorici, sia per facilitare la riflessione e l'elaborazione di nuovi concetti, sia per persuadere gli scettici della validità di contenuti, metodi e risultati.

Retorica è, per dirla con Platone, l'arte della parola, creatrice di persuasione. E di persuasione ce n'è molta in una conferenza scientifica, in un articolo, in una lezione. Soprattutto oggi, dopo aver lasciato alle spalle un secolo nel quale si è prodotta più scienza che in ogni altra epoca, è evidente che lo scienziato che fruisce di una qualche teoria esposta da un suo pari, non è materialmente in grado di verificare tutti i presupposti e i risultati sui quali questa si fonda. Quindi, nel leggere un articolo (ma anche e soprattutto un preprint), bisogna fidarsi, e molto, dell'autore, della sua serietà nella verifica delle fonti, della sua capacità nel fare i conti... E che dire poi degli articoli di una scienza sperimentale, per i quali è virtualmente impossibile ipotizzare che il lettore, per quanto scienziato, possa rifare gli stessi esperimenti o ripristinare le stesse osservazioni?

Dal punto di vista rigorosamente autoriale, c'è, come si è già accennato in precedenza, tutto l'interesse da parte di chi introduce un concetto a far sì che i lettori (altri scienziati specialisti) siano in grado di colmare quanto prima le lacune contenutistiche con un possibile duplice obiettivo: creare "proseliti" (il grado di credibilità di un'idea dipende dal numero di persone che la sostengono) e, conseguentemente, riuscire a ottenere ulteriori finanziamenti.

Ecco allora che è inevitabile rintracciare anche tra le righe di un articolo di scienza, una sua dimensione retorica, una qualche attenzione alla persuasione, una ricerca del ben parlare. Nell'ambito di ogni esposizione specifica, piano piano prende piede un (bello) stile, che viene adottato, più o meno consapevolmente, con l'obiettivo di essere convincenti. È innegabile, ad esempio che, in molta matematica, ci sia un uso sapiente degli esempi e dei casi significativi che in realtà hanno la funzione di assumere su di sé il ruolo della dimostrazione generale e completa. Si attua così uno spostamento del significato che, per ragioni di efficacia e di economia, viene presentato come caso particolare ma che riassume su di sé una validità molto più generale.

2. I tropi e la scienza

2.1 Alcuni fondamenti sulla retorica

La retorica permea il linguaggio in maniera talmente capillare che è quasi impossibile identificare esempi di comunicazione in cui la retorica non intervenga. Dopo un primo impiego di tipo prevalentemente persuasivo, volto cioè ad ottenere il consenso del destinatario, l'uso della retorica si è ampliato diventando, come spiega Ghiazza, "l'arte del ben parlare, del bello stile, o comunque di un linguaggio colorito, efficace, ricco di sfumature e risonanze, che arricchisce, attraverso un uso particolare e insolito di elementi già noti, le potenzialità della lingua. Il materiale linguistico a disposizione dell'autore si moltiplica infatti, a questo modo, e varia in combinazioni molteplici che innovano e ricreano il patrimonio, più o meno ricco, ma pur sempre limitato, di ogni lingua. E così ad esempio una parola che nell'uso comune è diventata logora e desematizzata acquista, per la particolare collocazione che assume nel contesto, o per l'accostamento insolito e imprevedibile, nuova vita [...]" (Ghiazza, 1985).

È forse utile illustrare qui brevemente i principali strumenti della retorica classica, partendo dalla tradizionale ripartizione in *figurae elocutionis*, *figurae sententiae* e tropi. Nella prima categoria rientrano le figure più semplici che riguardano le singole parole, sia per quanto concerne l'aspetto fonetico (onomatopea, allitterazione, omoteleuto, ecc.), sia per la loro formulazione linguistica e per la particolare collocazione nella frase (anacoluto, ipallage, prolessi, ecc.). Le *figurae sententiae* "sono le figure di pensiero, relative all'elaborazione dei concetti e ai nessi fra le idee: la consistenza semantica delle parole può risultare in parte modificata da tali procedimenti" (Ghiazza, 1985), in questo gruppo rientrano la similitudine, l'antitesi, il chiasmo, ecc. Infine, quando si verifica una traslazione semantica nell'uso di una parola che assume così un significato diverso da quello letterale, si parla di tropo¹. La retorica interviene a livello del linguaggio ma anche a livello di situazioni comunicative, cioè

¹ I tropi più conosciuti sono: **metafora** (similitudo brevior), **allegoria** (racconto di senso compiuto cui è possibile dare un'interpretazione diversa da quella letterale), **metonimia** (sostituzione di elementi "contigui": causa/effetto, astratto/concreto, contenente/contenuto, oggetto/materiale di cui è fatto, autore/opera, simbolo/significato), **sineddoche** (spostamento di significato, per cui si cambia: il tutto per la parte e viceversa, il genere per la specie e viceversa, singolare per il plurale e viceversa.), **antonomasia** (identificazione di un personaggio con una sua caratteristica peculiare, e si opera un traslato fra questi due termini), **eufemismo** (sostituzione di un'espressione troppo cruda o realistica, con una più neutra o attenuata), **litote** (un'apparente attenuazione del concetto, che in realtà lo rafforza e consiste nell'affermare un concetto negando il suo contrario), **iperbole** (spinta agli estremi di un concetto o immagine, oltre ogni verosimiglianza) e **ironia**.

contesti, in cui l'applicazione delle sue regole e dei suoi artifici può risultare più o meno frequente. Si ritorna così alla questione principale riguardo alla funzione che sottende ciascun atto comunicativo. Newmark ha identificato tre funzioni principali ma, va precisato che difficilmente un singolo atto comunicativo aderisce in maniera totale ad una singola funzione; più spesso si realizza un certo grado di sovrapposizione. Secondo Newmark, dunque, è possibile riconoscere le seguenti funzioni linguistiche: espressiva, informativa e vocativa. Ciascuna di esse è, a sua volta, espressione del fattore prevalente nell'atto comunicativo, vale a dire che la funzione espressiva richiama l'attenzione sull'emittente, quella informativa sul contesto extralinguistico e quella vocativa sul destinatario. Non è possibile soffermarsi più a lungo su questa ripartizione, tuttavia, questo concetto è indispensabile per capire le funzioni proprie di un testo scientifico per specialisti e di un testo di comunicazione della scienza. Essendo quest'ultima categoria composta da testi appartenenti a un genere "ibrido" (a metà tra testo scientifico tout court e testo letterario/giornalistico) e dunque privo di caratteristiche autonome, sembra quindi opportuno cercare di tracciarne i contorni in negativo, cioè mettendo in evidenza le differenze e le analogie con i generi testuali ai quali, come già detto, esso è più vicino.

2.2 La retorica e il fare scienza: il testo scientifico

Tradizionalmente un testo scientifico propriamente detto, cioè un testo di scienza che usa il linguaggio della scienza, appartiene a una tipologia testuale ben definita. Il rispetto di determinati standard è, infatti, indispensabile per renderlo riconoscibile dal suo destinatario ideale nonché per stabilire sin dalle prime battute, addirittura sin dal titolo, il grado e il tipo di conoscenze necessarie per "decifrarlo". I testi altamente tecnici, come dice Scarpa "tendono, infatti, ad aderire rigorosamente a quelli che sono i canoni compositivi peculiari² del genere discorsivo cui appartengono e quindi a soddisfare le precise aspettative dei loro destinatari facilitando in questo modo la comunicazione".

Nonostante la presunta neutralità emotiva e l'oggettività richieste a un testo scientifico, non è del tutto inusuale che l'autore faccia ricorso a un artificio retorico al fine di attirare l'attenzione del lettore e di aumentarne il coinvolgimento:

² Un certo rigore formale, l'elevata densità di termini contrapposti alle parole, le scelte stilistiche spesso inderogabili contribuiscono a identificare un testo di questo tipo che, non a caso, è definito da Sabatini "*molto vincolante*" (in Scarpa, 2001)

“Contrariamente a quanto si crede, non è impossibile dimostrare che l’emotività (l’affettività) partecipa alla comunicazione specializzata. Il linguaggio tecnico-scientifico tende a essere impersonale, ma l’istinto di valutazione non è assente [...], c’è inoltre l’emotività latente, l’ammirazione, l’ironia, il disprezzo, che accompagnano la dimostrazione, la critica, l’accordo.” (Kocourek, 1982)³

Può esserci dunque un’analogia tra scienza e testo giornalistico, in cui appunto l’autore racconta qualcosa di oggettivo e logicamente indiscutibile, lasciando trapelare però anche il suo punto di vista, nonché la sua volontà di persuadere il pubblico della validità delle sue affermazioni.

Comune a entrambe le tipologie testuali è, infatti, proprio la funzione conoscitiva: l’autore dell’articolo si propone di aggiornare le conoscenze del lettore sull’argomento in questione attraverso l’arricchimento delle informazioni. Accanto a questa funzione, tuttavia, è possibile individuare anche una funzione vocativa che serve a stabilire un’empatia tra lettore e scrittore, attraverso la condivisione delle informazioni come anche delle opinioni sull’argomento.

Quest’arricchimento segue solitamente una dinamica precisa basata sulla concatenazione di tema e rema. L’elemento “dato” ovvero l’informazione che si presume sia condivisa con il lettore perché rintracciabile nel co-testo o nel contesto coincide con il tema (inizio frase) e con il soggetto. Il “nuovo” invece va ad aggiungersi, ad arricchire il tema e coincide con il “rema” (fine frase). Una volta introdotto il rema, questo diventa elemento acquisito e può quindi fungere da tema per l’enunciato seguente.

Questa dinamica tema-rema-tema (qui di seguito indicato con l’acronimo TRT) richiama fortemente il momento della formalizzazione di una teoria scientifica.

È evidente che non è facile tagliare nettamente i momenti, i luoghi e gli scritti dell’elaborazione e della creazione, da quelli della formalizzazione e dell’esposizione⁴. Soprattutto oggi che gli archivi elettronici si sono ritagliati un ruolo nella

³ Traduzione nostra.

⁴ Una possibile linea di demarcazione tra creazione/elaborazione e esposizione/ formalizzazione è data dalla contrapposizione tra i concetti di isolamento e di comunicazione. Ovviamente la coppia esposizione/formalizzazione è la facciata esteriore di quello che viene chiamato comunicare orizzontalmente. È l’outing che uno scienziato fa dichiarando ai suoi simili "io penso questo". Lì sta la retorica, il parlare bene di scienza, il momento di costruzione del consenso interno.

La coppia creazione/elaborazione invece è caratterizzata dal concetto di isolamento. L’isolamento è un elemento caratteristico, correlato alla creazione. Quando un’entità crea, automaticamente si colloca in un ambiente isolato, nel quale i creatori abbiano una loro intimità. È questa condizione che permette di enucleare in tutta tranquillità quelli che sono i pensieri per muoverli dallo stato magmatico a quello di idea. Creare ha bisogno di solitudine. Deve costituirsi una monade, tra i protagonisti di questo processo.

Pertanto, questo punto di vista divide nettamente il pensiero scientifico in due: da un lato c’è la solitudine del creatore; dall’altro il suo superamento, con la comunicazione (formalizzata) di quanto si è creato.

comunicazione accademica, proponendo nuovi spazi e modi di diffondere i risultati all'interno di una comunità scientifica, è estremamente difficile definire dove finisce il lavoro di stesura di un paper - in corso d'opera - da quello di consolidamento e cristallizzazione definitiva di un procedimento, di un concetto, di un risultato. Ecco allora che la dinamica di scrittura e consultazione dei preprint, con la possibilità di un "botta e risposta" tra autori diversi e, soprattutto, con la possibilità di avere diverse versioni a diversi livelli di aggiornamento di uno stesso articolo, portano questi strumenti scientifici in una dimensione sempre più persuasiva e dialogante e meno cristallizzata, oltre ad accentuare in modo sempre più esasperato la tendenza a pubblicare esageratamente⁵.

È possibile allora asserire che, proprio per la precarietà dell'esposizione che si fa in un preprint pubblicato su un archivio, alla forza del ragionamento scientifico, si affiancano scelte che portano in sé elementi di persuasione ma anche di dubbio - elementi che a rigore non dovrebbero avere cittadinanza, tenuti al di fuori dei confini della scienza dalla logica del ragionamento, della prova sperimentale, della dimostrazione. Ed è un dato di fatto che questi elementi esistano e abbiano delle ricadute anche sulla stesura definitiva di un articolo.

Ma la situazione è forse più profonda, più fondamentale, meno legata alla comparsa degli archivi elettronici e alla conseguente pubblicizzazione dei preprint: difatti, se, come si è spiegato, la retorica è l'arte del ben parlare, non è affatto strano che anche nello scrivere di scienza, ci sia una, più o meno consapevole, attenzione al farlo bene.

È assodato che i linguaggi specifici crescono e si radicano proprio per rispondere all'esigenza di offrire uno strumento altamente efficace che permetta di abbattere i tempi della comunicazione, nel senso di trasmissione di un messaggio (l'elevata densità semantica di ciascun termine implica una riduzione nel numero di parole necessarie alla trasmissione del concetto) e di apprendimento di chi deve entrare a far parte di una determinata comunità di specialisti, per esempio nell'ambito di un progetto di ricerca. La ragione di tutto ciò risale a un principio di economia: una terminologia portatrice di molto significato permette di ridurre i tempi necessari a un individuo per acquisire la capacità di esprimersi correttamente (Pucci, 1997).

Languages for special purposes have evolved and have become consolidated because they make communication easier. A message is conveyed with fewer words,

⁵ Si veda a questo proposito, Case M.M., *Principi per i sistemi emergenti di editoria scientifica*, Bollettino dell'Unione Matematica Italiana, VIII, vol. IV-A, 1 (aprile 2001); disponibile anche nella versione inglese, *Principles for Emerging Systems of Scholarly Publishing*, disponibile alla pagina web <http://www.arl.org/newsltr/210/principles.html>.

and learning is facilitated for scientists entering a new community of experts such as a research project thanks to the use of technical terms with a high semantic density. As Pucci (1997) said, the reason behind this mechanism is economical: a highly dense terminology allows an individual to learn the linguistic conventions of the subject in a shorter time.

3. Alcune proprietà degli scritti scientifici

3.1. Tropi e frequenza dei termini

Le due caratteristiche, sin qui enucleate relativamente ai termini (un unico significato e pure molto pregnante), fanno sì che i termini siano molto frequenti in un testo scientifico, a differenza di quello che succede nel linguaggio naturale in cui la loro percentuale è tendenzialmente bassa e la trasmissione del messaggio è affidata in massima parte al contesto.⁶

Come abbiamo già osservato, il rigore della scienza richiede necessariamente di ricorrere a un linguaggio specifico, ma questo non toglie che anche nel fare scienza sia presente una certa dose di ambiguità, di non chiarito, di non definito.

Bisogna infatti rifuggire dall'illusione vana che ogni parola corrisponda a un'idea. Non si può infatti non tenere in seria considerazione il pensiero di Tito Tonietti quando asserisce che "la possibilità stessa della comunicazione riposa su tale ambiguità che ne rappresenta in un certo senso la stabilità strutturale" (Tonietti, 1983). L'ambiguità o piuttosto la metaforicità del linguaggio è la possibilità in potenza di offrire di un certo fatto, di una certa verità, tante distinte rappresentazioni. Permette di moltiplicare il numero di concetti esprimibili utilizzando un numero limitato di parole.

Si può dire che i tropi siano l'attualizzazione di quest'ambiguità e che, di conseguenza, forniscano i mille diversi significanti di un unico concetto, di un'unica idea. Bisogna solo stare attenti che il significante non sovrasti il significato. Il modello solare dell'atomo di Rutherford ha forse creato nella testa di molti fisici (sicuramente nella testa di molti discenti) delle errate interpretazioni di una verità fisica più articolata; ecco allora che un'efficace iperbole del nucleo e degli elettroni che gli si muovono

⁶ Si veda a questo proposito la distinzione tra densità lessicale e densità terminologica (lexical density/term density) in Taylor 1998.

attorno si radica a tal punto nel sistema delle conoscenze umane da diventare addirittura un ostacolo alla comprensione.

Un ricorso eccessivo al linguaggio figurato nella comunicazione della scienza rischia, inoltre, di generare quello che potrebbe essere definito il paradosso della credibilità: il linguaggio figurato, per sua natura, contrasta con l'aspettativa del lettore che identifica l'esposizione scientifica con un'esposizione rigorosa e consequenziale. Senza contare che rischia di rendere il contenuto scientifico "nebuloso" al pari di quanto accadrebbe impiegando i termini specifici. Ecco allora che il linguaggio figurato è, da un lato, necessario a rendere efficace la comunicazione, dall'altro, poco credibile perché contrasta col rigore che si suppone la scienza debba avere.

3.2. La non ambiguità come proprietà locale

La scelta di un modello descrittivo, di un termine che rappresenti una situazione, persino di un concetto che viene definito con l'obiettivo che diventi un mattone fondamentale di una nuova teoria, si basano su elementi irrinunciabili di ambiguità e incertezza.

Scrive Heisenberg: "[...] Questa intrinseca incertezza del significato delle parole è stata naturalmente riconosciuta assai presto ed ha portato alla necessità delle definizioni, o - come indica la parola «definizione» - a stabilire dei limiti che determinino dove la parola può essere usata e dove no. Ma le definizioni possono venir date solo con l'aiuto di altri concetti e così in definitiva è necessario appoggiarsi ad alcuni concetti che sono presi come sono, non analizzati e non definiti" (Heisenberg, 1961). Da questa riflessione di Heisenberg sono deducibili due insegnamenti significativi per chi vuole ragionare sul rapporto tra il linguaggio e la (comunicazione della) scienza. Come prima cosa, Heisenberg richiama il fatto che dare una definizione consiste nel tracciare dei confini, limitare l'area dentro la quale il termine definito è monosemico e non ambiguo. Detto altrimenti, Heisenberg definisce implicitamente la monosemia e la non ambiguità come proprietà locali, vale a dire dipendenti dal contesto. Non esplicita però che quest'area, in realtà, limita anche gli interlocutori che sono in grado di muoversi all'interno di quei confini. Detto in altre parole, una definizione ha un significato preciso, univoco, fissato solo parlando di un certo argomento, e solo parlandone in una determinata comunità.

Il secondo insegnamento porta alla constatazione che una definizione poggia comunque su concetti non analizzati e non definiti con altrettanta precisione. Ecco allora che, anche nel fare scienza, si apre una breccia che porta a riconoscere cittadinanza ai tropi, anche nella cittadella fortificata della scienza pura.

È però evidente che i tropi vengono usati in modo radicalmente diverso dentro e fuori dalla comunità scientifica. Il tropo ha il compito di fornire un legame che metta in connessione tra loro diversi termini e per sua natura, poi, tende a stabilire questi legami, a gettare questi ponti uscendo dall'angusto raggio di azione in cui i termini operano; vale a dire che un tropo tipicamente fa riferimento a qualcosa di esterno; e anche quando avvicina due elementi interni, lo fa muovendosi al di fuori del contesto inteso in senso stretto.

Una considerazione, del tutto generale e non specifica della scienza, porta ad affermare che, se la densità dei termini è bassa, il lettore ha bisogno di molte connessioni; man mano che questa cresce, il lettore è sempre più autonomo e riesce a seguire l'evoluzione del ragionamento senza bisogno di ponti metaforici. Ecco quindi una prima motivazione della scarsità di tropi propriamente detti in un atto comunicativo di esposizione/formalizzazione specialistica.

Secondariamente, i tropi usati dagli scienziati, in particolar modo le metafore, sono spesso tropi impliciti, totalmente immersi nella definizione dei termini adottati. Prima di proseguire è opportuno, a questo punto, introdurre una distinzione riguardante proprio le metafore: “Boyd distingue le metafore nella lingua della scienza in metafore “esegetiche” (o pedagogiche), che hanno il ruolo di illustrare tramite esemplificazione e sono tipiche della comunicazione tra specialista e non specialista (didattica e divulgazione), e metafore “costitutive”, che sono tipiche della comunicazione interna tra specialisti e costituiscono esse stesse le teorie che esprimono.” (Scarpa, 2001) Va precisato che la linea di demarcazione tra questi due tipi non è un confine invalicabile, infatti nel battezzare un nuovo oggetto, lo scienziato risente sia del percorso scientifico che ha portato a quell'oggetto sia di influenze del tutto esterne alla scienza, ma che discendono dalla sua cultura, dalla sua esperienza, dall'epoca in cui vive e opera. Possono essere considerati come esempi di metafore costitutive il big bang, i buchi neri, il colore e il sapore di una particella; ma anche l'elica del DNA, i numeri abbondanti e i primi gemelli...

Le metafore di questo tipo possono dunque contenere un riferimento a qualcosa che sta fuori dalla scienza e dalla sua specificità e permettono di mettere in connessione il sapere della scienza con le conoscenze comuni e diffuse.

Ecco dunque una seconda motivazione della scarsità di tropi in un'esposizione scientifica: il ruolo che questi dovrebbero avere viene spesso sostituito da termini che implicitamente contengono già una metafora e quindi un'immagine che mette in connessione la scienza con qualcos'altro.

In conclusione, può essere interessante osservare che, prendendo in considerazione anche al livello strutturale di un'esposizione scientifica, emerge un impiego effettivo e continuativo di atteggiamenti che riecheggiano i tropi.

La strategia espositiva di focalizzare l'attenzione, in uno scritto o in una conferenza, su qualche caso particolare che contiene in sé tutti gli elementi della generalità di cui si vuole parlare, è una tipica situazione nella quale si sposta il significato dal tutto alla parte - *sineddoche*. La scelta di termini che definiscono idee e concetti - intendiamo dire proprio i nomi che si danno agli oggetti che si vanno a definire - è spesso dettata dall'identificazione di una caratteristica peculiare (*antonomasia*) - p.e. polinomio caratteristico - da una sottile *autoironia* - p.e. colore e sapore di una particella - dall'esagerazione di un carattere, di un concetto (*iperbole*) - p. e. l'atomo che è ormai tutt'altro che indivisibile ma continua ovviamente a essere atomo. E che dire della continua accentuazione della *pregnanza* di un risultato (la matematica è costellata di *Teoremi Fondamentali*)? Tutto sommato ci si aspetterebbe il contrario: che nella scienza la forza di un concetto debba sgorgare da sola, senza necessità di sottolineature ed evidenziazioni. Invece, è frequente che siano presenti scelte espositive le quali, pur senza essere dei tropi veri e propri, riecheggiano il ruolo che un qualche tropo avrebbe dovuto avere.

3.3. Parlare bene di scienza

Se poi vogliamo spingere oltre il confronto tra retorica e scienza, la suddivisione della prima in *dispositio* (organizzazione di esso), *elocutio* (sua esposizione, con opportuni ornamenti), *memoria* (memorizzazione del discorso), *actio* (recitazione appropriata del discorso, con gesti e dizione efficaci) richiama con forza alla mente il procedimento di esposizione/formalizzazione di un'idea scientifica, di un nuovo concetto, di una teoria. Supponiamo infatti che si sia già compiuto il cammino della creazione/elaborazione della teoria in questione. Ecco allora che per arrivare all'esposizione/formalizzazione, chi scrive di scienza percorre lo stesso identico percorso: *dispositio-elocutio-memoria-actio*.

Ebbene, analizzando un certo numero di testi scientifici di un ben localizzato settore, salta agli occhi che anche nella comunicazione interna a quel settore scientifico si adottano opportuni ornamenti che potenziano l'efficacia retorica dell'esposizione.

Facendo l'esempio di un articolo matematico, si nota come, persino in questo caso, c'è tutto un apparato strutturale che permette di rendere riconoscibili ed efficaci gli enunciati, gli asserti, le proposizioni. Si potrebbe addirittura asserire che qui l'elocutio è smaccata, ostentata. L'autore dell'ipotetico articolo richiama con forza l'attenzione del lettore dicendogli "guarda che questo è un teorema, questa è una definizione, questo è un corollario". Nella rigorosa e consequenziale matematica, infatti, quando si scrive, si dichiara esplicitamente che una conseguenza logica è proprio una conseguenza logica!

Il ricorso ad atteggiamenti retorici - in particolare che richiamano l'actio - è ancora maggiore nella fase dell'elaborazione di un'idea. Altrove, (Gouthier, 2001), si è fatto riferimento alla matematica informale come all'insieme di quegli atteggiamenti informali, di chiacchiere, di scambi volanti che vengono adottati, forse inconsapevolmente ma certo con gran frequenza in tutta la comunità matematica, per sostenere il processo di costruzione di un nuovo concetto. Ebbene, è ormai documentato, si veda ad esempio la bella intervista-testamento di Ennio De Giorgi, che la matematica informale ha un ruolo riconosciuto, e di riconosciuta efficacia, nella comunicazione tra matematici.

4. La comunicazione della scienza e le sue immagini traslate

Nel caso di un testo di comunicazione della scienza il rispetto della concatenazione TRT è essenziale per due motivi principali uno di natura quantitativa e l'altro di natura qualitativa. Il primo riguarda il pregiudizio che spesso grava sui testi di scienza e cioè il loro presunto elevato grado di difficoltà: è quanto mai importante fissare un limite massimo di nozioni da trasmettere ed è altrettanto importante rispettare la concatenazione TRT per guidare il lettore nell'apprendimento. Il secondo invece si riferisce al tipo di "informazione data" che può essere considerata come condivisa dal più ampio numero possibile di lettori. Solitamente i testi di comunicazione della scienza tendono ad aderire a questi due presupposti e, difatti, rispettano la concatenazione, tengono sotto controllo la densità di informazioni nuove, cioè non forniscono troppi dettagli e, infine, si servono della cosiddetta ricaduta sul quotidiano per attirare l'attenzione del lettore. Gli aspetti essenziali della vita quotidiana costituiscono infatti

un termine di paragone ideale, noto alla maggior parte dei lettori e, quindi, di sicuro interesse.

Molto spesso dunque la ricaduta sul quotidiano costituisce l'incipit, e fornisce un'esemplificazione del vero argomento al centro della trattazione. In questo senso è possibile affermare che quest'uso della ricaduta sul quotidiano costituisce di fatto una metafora e, più precisamente, una metafora "esegetica".

Contestualizzare la propria presentazione legandola a un fatto della vita quotidiana è un metodo che ha l'obiettivo di capovolgere in positivo un atteggiamento di diffusa incomprensione della scienza: il grande pubblico infatti pone domande legate al concetto di utilità, al soddisfacimento dei bisogni. Di conseguenza è realmente interessato agli aspetti tecnici e tecnologici - i quali hanno come obiettivo primario la soluzione di problemi concreti, non il conseguimento della conoscenza, obiettivo questo che caratterizza invece la scienza (Thom, 1985).

Ecco allora che il processo di comunicazione di un concetto scientifico viene innescato da una motivazione (la ricaduta sul quotidiano) alla quale si può dare soddisfazione solo tramite la sottolineatura e l'enunciazione di aspetti tecnologici.

Per non creare fraintendimenti nel pubblico, e consolidarlo nella sua convinzione che scienza e tecnologia siano la stessa cosa, chi fa comunicazione deve attivare una veloce dinamica TRT. Bisogna cioè far sì che per il pubblico, dopo pochissimi passaggi, sia possibile considerare come conosciuto, assodato, chiaro (tema) ciò che pochi istanti prima era sconosciuto, ignoto, oscuro (rema). Se non si attiva velocemente questa sostituzione, con gran difficoltà ci si allontana dal mero soddisfacimento della domanda "a cosa serve?".

È poi vero che, man mano che la dinamica TRT si dipana, c'è bisogno di tenere viva l'attenzione facendo continui riferimenti al quotidiano, ai bisogni, alla tecnologia, senza abbandonarli a se stessi, come la logica del discorso vorrebbe. Per mantenere alta l'attenzione, allora, l'uso di tropi compare come tecnica naturale per collegare l'astratto al quotidiano. In particolare, la dinamica TRT percorre spesso un cammino che va dall'esempio alla regola, dal particolare al generale, per generalizzazioni successive. Ciascuno dei particolari che vengono presentati (ognuno più generale del precedente) è metafora del generale che lo segue.

L'obiettivo di chi fa comunicazione della scienza è quindi cercare di costruire dei passaggi - dei ponti, dicevamo più sopra - che permettano di sviluppare la dinamica TRT.

Non di rado, in particolare, ampi salti logici sono possibili costruendo analogie che rimandano a concetti noti altrimenti - con riferimento sia ad altre branche della scienza sia a conoscenze che provengono da ambiti non scientifici, o addirittura non specialistici.

Emblematico è l'esempio dell'Uomo presentato da Claude Lévi-Strauss come tumore del pianeta Terra. L'esposizione consiste in un continuo scambio di battute tra riflessioni sull'evoluzione dell'umanità e riferimenti medici di un'ipotetica diagnosi dello stato di salute del paziente Terra. Un meccanismo più astratto viene invece utilizzato nel documentario della serie Horizon trasmesso dalla Bbc con il titolo Fermat's Last Theorem, nel quale Simon Singh ricorre a un espediente molto matematico per sottolineare la valenza della congettura di Taniyama-Shimura. La congettura, che ha come corollario l'ultimo teorema di Fermat e che è stata dimostrata infine da Andrew Wiles, fornisce un naturale collegamento tra due teorie apparentemente distanti, quella delle equazioni ellittiche e quella delle forme modulari. Singh, quando qualche passo del documentario riguarda la congettura, lo illustra con una veduta del Golden Gate o di qualche altro ponte famoso. Nello spettatore rimane così fissata l'immagine del collegamento, anche quando questi non è in grado di cogliere appieno il significato matematico di quanto sta ascoltando. Il ponte - oggetto assai più concreto e tangibile dell'ultimo teorema di Fermat e della congettura di Taniyama-Shimura - assume il ruolo di idea astratta che simboleggia il collegamento, ne è una metafora. E la metafora è rafforzata ancor più dal fatto che i ponti che rappresentano il collegamento, cambiano di volta in volta, liberandosi così della propria fisicità e riducendosi, per l'appunto a simboli.

E il ponte di Singh è un'efficace metafora anche del processo che si realizza nel passaggio dal fare scienza alla comunicazione della scienza. Il punto di partenza è dato dalle tre caratteristiche che interferiscono con l'uso dei tropi nella comunicazione specialistica: l'alta frequenza di termini rispetto alle parole; il ricorso a metafore costitutive e l'adozione di atteggiamenti che riecheggiano i tropi. È evidente però che queste tre caratteristiche non sono immediatamente trasferibili nella comunicazione della scienza. Se, forse, il potere della definizione⁷ mantiene una qualche carica evocativa, è altresì vero che spariscono, come attrezzi retorici del mestiere di comunicatore, sia gli atteggiamenti che richiamano la natura dei tropi, sia i termini stessi con la loro densità semantica.

⁷ Ma si potrebbe obiettare che questo genera anche una buona dose di confusione. Valgono, per tutti, gli esempi di sapore e colore di una particella - che richiamano nella mente del pubblico sensazioni lontanissime dalle reali proprietà delle particelle; e soprattutto di buco nero. Per quest'ultimo, infatti, l'attenzione del pubblico è sicuramente sul buco - e il buco è assenza - mentre per il fisico l'accento è sul nero, che indica l'oscurità della materia presente nel buco.

Se poi si vogliono mettere in luce i due poli del nostro confronto, va sottolineato come la scienza utilizzi la similitudine quando ricorre a un caso particolare, a un esempio, per rafforzare l'esposizione di un teorema generale. D'altra parte invece la comunicazione della scienza, si avvale della metafora per fare il cammino inverso: la partenza è data da un'applicazione (tecnologica) della quale si estrapola la natura di caso particolare di un più ampio e generale risultato scientifico.

La situazione, che abbiamo cercato qui di rappresentare per mettere in luce l'uso e il ruolo dei tropi nel fare e nel comunicare scienza, è costituita da una polarizzazione.

Da un lato c'è il testo scientifico, nel quale non c'è posto per i tropi, per i motivi suddetti; dall'altro c'è il testo che mira a diffondere scienza, nel quale i tropi devono essere utilizzati sia per diluire la densità del contenuto scientifica, sia per innestare una veloce dinamica TRT che permetta di muovere dal semplice tentativo di soddisfare il fabbisogno tecnologico per riuscire, invece, a portare il pubblico a focalizzare la propria attenzione sul conseguimento di una (anche limitata e parziale) conoscenza scientifica.

Nel mezzo, deve trovare luogo il tentativo di coniare nuovi termini e un nuovo linguaggio che traducano il fare scienza in comunicare scienza. Anche il comunicatore deve dare le sue definizioni perché, per dirla con Heisenberg, una definizione delimita un'area di contenuto nella quale valgono le limitazioni, i confini che la definizione traccia; ma delimita anche un pubblico che è in grado di usare quella definizione. Responsabilità del comunicatore è modellare il momento comunicativo sui suoi contenuti e sul suo pubblico. E, in questo, il ruolo dei tropi è centrale.

5.

3.2 The local property of non-ambiguity

6.

Bibliografia

Boyd R., "Metaphor and theory change: what is a metaphor for?", in *Metaphor and Thought*, A. Ortony (ed.), 2nd edition, Cambridge University Press, Cambridge, 1993.

Emmer M., *Intervista a Ennio De Giorgi*, filmato, 75', Unione Matematica Italiana, 1996

Ghiazza S., *Elementi di Metrica Italiana e Cenni di Retorica*, Edizioni Levante, Bari, 1985

Gouthier D., *Termini e linguaggio per comunicare matematica*, in attesa di pubblicazione su Jekyll.comm.

Heisenberg W., *Fisica e filosofia*, il Saggiatore, Milano, 1961.

Kocourek, R., *La Langue Française de la Technique et de la Science*, 1a edizione, Brandstetter, Wiesbaden, 1982

Lévi-Strauss C., *L'uomo, malattia del pianeta Terra*, in La Repubblica, 9 marzo 2000

Miller, A; I., *Insights of Genius: Imagery and Creativity in Science and Art*, Copernicus, New York, 1996

Pucci C.R., *Norma terminologica e linguaggio speciale*, Atti della tavola rotonda "La terminologiatecnica e scientifica: attualità e prospettive", Roma, 1997

Scarpa F., *La Traduzione Specializzata*, Hoepli, Milano, 2001

Taylor C., *Language to Language. A Practical and Theoretical Guide for Italian/English Translators*, Cambridge University Press, Cambridge, 1998

Thom R., *Tecniche, scienze e tecnologie: una classificazione catastrofica*, in Prometheus, Franco

Angeli Editore, Milano, 1985

Tonietti T., *Catastrofi*, Dedalo, Bari, 1983