

# Girandole, cannibali e Big Bang. La metafora nella divulgazione della fisica

DANIELE STANCAMPIANO

## 1. INTRODUZIONE

La divulgazione scientifica è oggi il principale veicolo di disseminazione del sapere scientifico: tra riviste, monografie e divulgazione tramite web, ognuno di noi può cercare qualsiasi definizione o concetto scientifico di cui voglia saperne un po' di più, oppure aggiornarsi sulle ultime novità della ricerca.

Comunicare direttamente con il grande pubblico ha cambiato gli scienziati: il loro modo di presentarsi, di raccontare scoperte e lavoro scientifico. Questa relazione tra esperti e lettori è ben rappresentata dai testi divulgativi, che in una lettura pragmatica sono lo strumento dell'interazione fra chi scrive e chi legge<sup>1</sup>.

Le informazioni comunicate in questi testi possono essere esplicite o implicite. A tal proposito, verrà adottata qui la distinzione di Sbisà<sup>2</sup> tra detto, implicito e non detto, considerati come fenomeni diversi e non sovrapponibili. Per quanto ancora problematica, la distinzione tra detto esplicitamente ed implicito viene individuata da Sbisà<sup>3</sup> in relazione a tre criteri: è detto ciò che è disponibile al ricevente senza sforzo, perché presente nella superficie testuale, ciò che sarebbe messo in discussione

da risposte negative o obiezioni e, infine, la specificazione del quale deve riformulare le parole proferite solo quando sia necessario per soddisfare in modo minimale la condizione precedente. La distinzione adottata tra detto ed implicito è, dunque, multifattoriale e graduale. Tra detto implicitamente e non detto, nell'analisi testuale è importante tener presente che il secondo non fa parte del senso del testo, mentre il primo sì. Per rendere espliciti i contenuti informativi dei testi da me analizzati, adotterò la parafrasi esplicitante di Sbisà<sup>4</sup>, ovvero una riformulazione del testo con parole tali da esprimere esplicitamente almeno alcuni dei contenuti originariamente impliciti. La possibilità di parafrasare un contenuto implicito collabora a rendere tangibile il senso di un testo, che è presente anche quando appare incomprensibile o sfuggente; attribuire un certo senso ad un testo significa, anche, attribuire un certo voler dire ad un parlante<sup>5</sup>.

Quelli che presenterò sono alcuni dei risultati del mio progetto di ricerca dottorale; in particolare, il ruolo che un tipo particolare di comunicazione implicita, quella metaforica, svolge nella comunicazione divulgativa della fisica. Il mio è stato un lavoro di analisi testuale su un *corpus* di articoli italiani tratti da due riviste di divulgazione, "Le Scienze" e "Sapere" e tutti gli esempi che tratterò sono appunto scelti tra quelli del *corpus*.

Nel paragrafo 2 presenterò brevemente il ruolo che la metafora ha nella comunicazione scientifica e nella divulgazione quale emerge da alcuni degli studi più recenti, mentre in 3 sintetizzerò quella che è la prospettiva pragmatica nella quale si inserisce e sviluppa la mia analisi, quella griceana riletta da Marina Sbisà (3.1), per poi chiarire e giustificare il mio approccio al fenomeno (3.2). Nell'ultimo paragrafo (4) analizzerò alcuni esempi tratti dal *corpus*: in 4.1 presenterò le due tipologie di metafore che ho osservato nella mia analisi ed in 4.2 alcuni esempi prototipici relativi alle problematiche che le metafore suscitano nella divulgazione. Infine, in 5 riassumerò le mie conclusioni.

## 2. LA METAFORA NELLA COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA

L'uso della metafora è ormai considerato caratteristico della comunicazione scientifica: dopo una iniziale sfiducia verso linguaggio figurato, considerato inopportuno per una prosa tendente alla massima oggettività e trasparenza, l'avvento della fisica teorica quantistica e l'astrazione dei suoi concetti ha permesso alle metafore di entrare nella trattazione specialistica. La pervasività nel loro utilizzo ha fatto sì che alcune di loro si siano catacresizzate, tanto che le analisi fanno fatica a ricostruirne l'evoluzione. L'apporto della metafora

non si limita al lessico, presentando concetti sconosciuti con concetti noti e/o immagini di esperienze note, ma anche alla formulazione di teorie<sup>6</sup>. In quest'ultimo caso, spesso, il modello metaforico si cristallizza e diventa il riferimento per l'intera teoria (il "Big Bang"); in altri casi, il dialogo tra scienziati fa uso di un lessico nato come metaforico ed ormai sedimentatosi come lessico d'uso (Via Lattea, neuroni-specchio, ecc.).

Nell'analisi del discorso divulgativo, la letteratura concorda su una differenza di fondo: anche se le metafore ormai caratterizzano entrambi i generi, nel discorso tra specialisti quest'uso rimane quasi sempre consapevole<sup>7</sup>, ovvero gli scienziati hanno le conoscenze necessarie a riconoscere il valore metaforico dell'espressione utilizzata e la costitutiva e conseguente approssimazione che tale espressione si porta dietro. Nella divulgazione invece questa competenza dei lettori viene a mancare, o quantomeno non può essere data per scontata: questo significa che espressioni cristallizzate o riferite a modelli e teorie spesso vengono assimilate come letterali.

### 3. METAFORA E IMPLICATURA

#### 3.1 LA METAFORA IN GRICE

La mia analisi della metafora deve gli strumenti teorici alle riflessioni di Paul Grice e alla loro rilettura da parte di Marina Sbisà.

Grice<sup>8</sup>, nella seconda lezione *Logic and Conversation*, presenta due aspetti diversi della comunicazione, il dire e l'implicare. Dal suo punto di vista, quando noi "diciamo" qualcosa, ciò che è detto è strettamente collegato al significato convenzionale delle parole espresse ed è sottoposto a giudizio relativo alla verità/falsità (ovvero, ha un valore di verità); l'implicatura è qualcosa che il parlante vuole far intendere attraverso ciò che dice, e il suo contenuto è anch'esso dotato di valore di verità, ma indipendentemente dal valore di verità di ciò che è detto. Questo è proprio il senso dell'implicatura nel quadro griceano: si tratta di una nozione che ci aiuta a distinguere le inferenze suggerite dagli usi ordinari di un'espressione, dal suo significato verocondizionale, salvando l'importanza della semantica e il ruolo, in essa, del valore di verità, e permettendo, allo stesso tempo, lo studio dei fenomeni pragmatici.

Ci sono, nella teoria di Grice<sup>9</sup>, due tipi principali di implicature. Le implicature convenzionali sono inferenze suggerite dal fatto che sia stato emesso un enunciato in base a sue particolari caratteristiche linguistiche: le implicature sono associate convenzionalmente all'uso di certe espressioni,

come alcuni tipi di congiunzioni o di avverbi. Ci sono poi le implicature conversazionali, che sono inferibili attraverso un percorso argomentativo e un riferimento alla situazione comunicativa in cui si sta parlando. È proprio dentro questa seconda tipologia di implicatura che, in accordo con Grice, si possono includere le espressioni metaforiche.

### 3.2 IL MIO APPROCCIO

Quello che interessa maggiormente in questo lavoro è capire quale funzione eserciti la metafora all'interno dei testi da me analizzati e quindi cosa concretamente facciano gli autori dei testi quando usano il linguaggio metaforico. La prima funzione testuale dell'implicatura, riconosciuta in letteratura, è quella di un senso implicito reso disponibile dal testo<sup>10</sup>, che può derivare dal riconoscimento della cooperatività dell'autore oppure dal significato linguistico di un attivatore. Essendo però questo senso aggiuntivo, non viene dato per scontato ma può essere discusso, essendo quindi opinabile e discutibile quanto ciò che è detto esplicitamente. Le implicature quindi completano il testo, lo colorano, lo complicano, lo arricchiscono, forniscono al testo del senso da elaborare secondo alcune linee guida: il fatto che tocchi al ricevente elaborare l'implicatura, lo rende complice, protagonista attivo del discorso. Inoltre, c'è un aspetto normativo<sup>11</sup> dell'implicatura: se essa è senso reso disponibile nel testo, significa che il destinatario viene autorizzato ad attribuire al parlante l'intenzione di comunicare proprio quel significato e il percorso attraverso il quale arriva a questa attribuzione deve essere ragionevole: se tale attribuzione risultasse assurda o contraddittoria, la supposta implicatura conterebbe come interpretazione soggettiva di indizi, che però esulano dal senso comunicato. Qui non solo è evidente la funzione di questa strategia nella costruzione dell'interazione autore-lettore: Grice, con la sua teoria del significato che sottostà a quella dell'implicatura, ci costringe ad accettare una connessione necessaria fra riconoscimento del senso di un enunciato (inteso come contenuto delle intenzioni comunicative del parlante) e riconoscimento della soggettività del parlante (intesa, come spesso è stato fatto, come ricostruzione di stati mentali del parlante da parte del ricevente). Noi attribuiamo al parlante un voler dire, che va al di là di ciò che viene detto esplicitamente, ma per far ciò dobbiamo porre attenzione alla sua condizione di soggetto<sup>12</sup>.

La mia analisi della metafora, così come quella di Grice, si situa quindi all'interno della pragmatica: rispetto ad analisi semantiche, che miravano

a capire quale fosse il funzionamento dell'espressione metaforica e della costruzione del significato nuovo in relazione a quello letterale, qui il focus si sposta su cosa facciano i parlanti quando usano espressioni metaforiche e come questo influisca sullo scambio comunicativo. In termini griceani, è interessante capire la funzione comunicativa della metafora alla luce di ciò che il parlante dice e di quello che intende dire.

Tratterò perciò l'implicatura come un'informazione aggiuntiva o correttiva all'enunciato proferito; tale aggiunta o correzione è l'implicito; l'inferenza dal fatto che venga detta una determinata cosa all'implicito è l'implicatura.

Descriverò la metafora come violazione volontaria della super massima di Qualità, formulata da Grice<sup>13</sup> come «*Try to make your contribution one that is true*». In accordo con Sbisà (2007), la massima della Qualità non va letta in modo stringente come vincolo alla verità del contributo, ma come impegno del parlante a fornire un contributo che possa essere considerato di buona qualità; se il contributo viola la massima non ha nessuna speranza di essere vero/di buona qualità. Se le informazioni vengono percepite come prive di buone giustificazioni (Seconda massima secondo Qualità), o se appaiono contraddittorie, o di ostacolo alla ricostruzione del quadro informativo nel suo complesso, allora chi le riceve si vede costretto, per salvaguardare la cooperatività, a recuperare e ricostruire inferenzialmente il senso del discorso<sup>14</sup>, trovandone, appunto, il senso non-letterale. Più che un'analisi della metafora, tuttavia la mia sarà un'attenzione, da un punto di vista pragmatico, agli impliciti che il linguaggio metaforico suggerisce e la loro funzione informativa all'interno della divulgazione scientifica della fisica. Mi limiterò ad analizzare le metafore, senza coinvolgere altre figure retoriche che pure Grice ritiene attivare implicature di riparazione (che lui chiama "di sfruttamento", qui adotto la formulazione di Sbisà) e proporrò di analizzarle come palese violazione della Massima di Qualità, che attiva una implicatura di riparazione. Questa però non basta a capire ciò che il parlante intenda significare scegliendo proprio quell'espressione e una corretta parafrasi esplicitante richiede anche il ricorso a un'implicatura secondo relazione, esplicitando la quale si mette in evidenza la pertinenza dell'immagine usata rispetto al significato originario del termine.

Ho quindi distinto, nella parafrasi delle metafore, l'interpretazione non letterale dell'enunciato (per riparazione della massima di qualità) dagli impliciti introdotti dal significato originario (letterale) dell'espressione usata metaforicamente. Per ogni metafora avremo dunque almeno due distinti impliciti: il primo enuncia il senso non letterale, il secondo esplicita l'implicatura secondo Relazione che rende la metafora pertinente.

## 4. GIRANDOLE, CANNIBALI E BIG BANG

### 4.1 TIPI DI METAFORE

Nei miei testi possiamo trovare esempi di linguaggio metaforico già nei titoli di numerosi articoli: “A caccia di fossili nella Via Lattea”, “La colla che ci tiene insieme”, “Fuochi d’artificio stellari”, “L’autoscontro del sistema solare” e “Divoratore di soli, distruttore di mondi”.

Questo dà un’ulteriore conferma che le metafore servono ad avvicinare i lettori a concetti ed oggetti della ricerca scientifica<sup>15</sup>, a dare un’idea di come avvenga il lavoro dello scienziato ed a presentare un’immagine della ricerca scientifica e della scienza al grande pubblico. Il richiamo metaforico serve anche da gancio attentivo<sup>16</sup>, utile ad incuriosire il lettore e ad iniziare e tenere vivo l’elemento di *fiction* che è uno dei due fili rossi degli articoli.

Per cominciare, posso distribuire le metafore che ho trovato nella mia analisi in due categorie:

- I. Termini nati con un senso metaforico e oggi utilizzati ormai come gergo tecnico. Sono queste quelle metafore che si definiscono lessicalizzate<sup>17</sup>, sorte con la nascita di nuovi concetti, allo scopo di nominarli, e che oggi sono entrate a far parte del gergo specialistico, perdendo la loro marcatezza. In realtà nel dibattito tra specialisti la loro metaforicità (e l’approssimazione che si porta dietro) è ben nota: sono di solito termini che descrivono teorie o modelli ai quali non si riesce a riferire diversamente. Nel linguaggio divulgativo, vengono usati e letti come termini che si riferiscono a dati di fatto, e quindi come se il loro significato metaforico fosse il loro significato letterale. Il problema, per la mia analisi, è stato risalire alla nascita del significato metaforico, per sapere se le origini della metafora e quindi il significato letterale preesistente, possano influenzare la comprensione del termine da parte dei lettori;
- II. Metafore che l’autore sceglie di utilizzare per spiegare al lettore concetti particolarmente lontani dalla sua esperienza. Sono queste le metafore vive, alcune stereotipate ed altre più o meno originali.

Proviamo a confrontarci subito con un esempio tratto dal *corpus* per veder messe in pratica le questioni che ho appena presentato.

- (1)La stupenda **girandola** della galassia di Andromeda, il nostro **dirimpettaio celeste**, ci propone un mistero. La velocità estrema della

sua rotazione è inspiegabile applicando le leggi note della fisica alla materia visibile che compone il disco<sup>18</sup>.

*(a) Metafora: la galassia di Andromeda ha la forma a spirale*

*(b) La forma a spirale è caratteristica delle girandole*

*(c) Le girandole sono suscettibili di movimento rotatorio*

*(d) Metafora: la galassia di Andromeda si trova di fronte/vicina alla Via Lattea*

*(e) La collocazione della casa del nostro dirimpettaio, di fronte e vicina alla nostra, è simile alla posizione della galassia di Andromeda rispetto alla nostra casa che è il pianeta Terra*

In prima battuta, mi interessa portare qualche esempio relativo alla prima categoria: già in (1) abbiamo un riferimento alla nostra galassia, che è la “Via Lattea”<sup>19</sup>, nome che non descrive la materia della quale si compone la nostra galassia, ma al fatto che appaia bianca, come una striscia di latte su un enorme tavolo blu scuro. Termini simili sono “spin”<sup>20</sup> dell’elettrone (Pascolini 2004), termine che vuole esprimere il movimento della particella su sé stessa (in inglese, è il movimento della trottola). Questi termini si sono ormai cristallizzati, a volte è difficile recuperarne l’origine e comunque, nella lettura quotidiana, ormai non lo si fa più: di per sé stessi, non creano alcun danno all’informazione (nessuno può inferire, leggendo il nome, che la nostra galassia sia davvero una strada segnata con il latte o fatta di latte). Con altri termini di questa categoria, si può quantomeno mantenere un atteggiamento più prudentiale: “Big Bang”, ad esempio, è il nome parzialmente onomatopeico attribuito al fenomeno che una tra le ipotesi sulla nascita dell’universo propone come inizio in un momento  $t_0$  ad espansione continua e velocissima. La sua cristallizzazione, che come primo passo ha permesso che l’intera teoria ereditasse, per praticità, il nome dell’evento ipotizzato, ha portato l’opinione pubblica a dare quasi per scontato che il Big Bang sia accaduto veramente. La base onomatopeica di “bang” suggerisce un’esplosione, ma in realtà non è ancora chiaro ed accertato che invece non si sia trattato di un’implosione di materia, o semplicemente dell’attivarsi di una catena di reazioni simili a quelle nucleari che ben conosciamo. La cristallizzazione, unita alla popolarità del termine, ha prodotto uno sfasamento tra la consapevolezza degli addetti al settore, che riconoscono ancora il suo essere una metafora ed anche la valenza ipotetica ed il pubblico. Ultimo esempio per questa categoria è quello di “buco nero”, che gli esperti definiscono come un oggetto ad altissima concentrazione di massa, tanto concentrata da impedire anche alla luce, una volta venuta in contatto, di scappare. La grande difficoltà nel rilevarne forme e contorni, dovuta proprio al fatto che il nostro occhio distingue grazie ad una

modulazione naturale di rifrazioni della luce, giustifica il “nero” mentre la volontà di descrivere questo fenomeno che “intrappola” la luce, ha dato il via al chiamarlo “buco”, esattamente perché nessuna particella, una volta che ci cade dentro, può più uscirne, come in un buco molto profondo. Se un fisico specialista sa benissimo che la metafora deve fermarsi agli intenti descritti poco sopra, una lettura folk può ritornare al suo senso letterale, pensando a questo fenomeno come ad un vero e proprio buco, un’assenza di continuità nella materia di cui l’Universo è fatto e che ha una sua profondità, testimoniata dalle espressioni “luce che entra”, “luce che non riesce ad uscire”.

Per la seconda categoria, ovviamente, tornando a (1a), la galassia di Andromeda non è una girandola di quelle che si vedevano anni fa legate ai terrazzi e mosse dal vento, ma questa comunicazione è riuscita perché informa il lettore, salvando il principio dell’economia testuale, che Andromeda è una galassia a spirale. Ugualmente, definire la galassia di Andromeda (1c) il “nostro dirimpettaio celeste”, ci proietta in un Universo topograficamente diviso in strade (o pianerottoli), che vedono gli oggetti astronomici abitare l’uno o l’altro lato, trovandosi casualmente vicino o di fronte ad altri corpi. Anche qui è facilmente intuibile che non sia così, ma la metafora comunica velocemente quale sia la posizione della galassia di Andromeda. Già qui, però, iniziamo a notare qualche perplessità: che cosa significa, in uno spazio a quattro dimensioni ed in un Universo che ci avvolge, una coordinata spaziale come “dirimpetto”? Se anche accettiamo di interpretarla in stretta relazione con la Via Lattea, cosa può significare “di fronte”, rispetto ad un oggetto che fluttua nel nulla? Forse, alla luce di queste problematiche, “dirimpettaio” funziona molto meglio nel comunicarci un certo grado di vicinanza: la Via Lattea e Andromeda condividono la stessa porzione di Universo.

Come detto sopra, molte delle metafore trovate nei testi funzionano bene: dalle girandole alle stringhe, gli autori trovano connessioni ottimali fra diversi piani dell’esperienza, riuscendo a comunicare mediante immagini, concetti davvero complessi. In (2), ad esempio, il termine “pallido” ben comunica al lettore che il fotone dell’EBL sia la particella meno luminosa quando confrontata con la luce proveniente dalle stelle della nostra galassia. Il verbo “sommeregere” è metaforico e funziona anch’esso abbastanza bene, nonostante si potrebbe dire che la luce avvolga gli oggetti, li circonda, ma non li sommerga come invece fa l’acqua.

(2) Come possono sperare gli astronomi di isolare, catturare e identificare i **pallidi** fotoni dell’EBL quando sono **sommersi** dal bagliore del sistema solare e della Via Lattea? Infatti non è possibile<sup>21</sup>.

(a) *Metafora: i fotoni dell’EBL sono poco luminosi.*



- (b) *Un essere umano pallido (la cui pelle ha una tinta smorta) è simile ai fotoni dell'EBL la cui luminosità è scarsa*
- (c) *Metafora: il bagliore del sistema solare e della Via Lattea rende difficile agli astronomi catturare ed identificare i fotoni dell'EBL*
- (d) *La condizione di un oggetto in immersione, circondato completamente dall'acqua, è simile a quella dei fotoni dell'EBL circondati dal bagliore del sistema solare e della Via Lattea*

#### 4.2 CASI PROBLEMATICI

Nella mia analisi ho riscontrato alcune problematicità relative al passaggio ed alla chiarezza delle informazioni quando vengono usate le metafore. Le difficoltà non sembrano sorgere nella ricostruzione della parafrasi esplicitante e quindi nella formulazione delle due implicature conversazionali necessarie, ovvero alla ricostruzione di ciò che l'autore vuole comunicare implicitamente: dando per scontato che il lettore si fidi, in una certa misura, della buona fede dell'autore, il problema diventa capire quanto il significato inferibile sia effettivamente efficace, necessario o fuorviante.

Il primo uso problematico si presenta quando la metafora, che dovrebbe abbattere delle barriere di comprensione e facilitare l'acquisizione di contenuti attraverso somiglianze con l'esperienza quotidiana, può invece complicare il discorso, nel momento in cui le associazioni tra soggetto primario e secondario producono più domande del semplice soggetto primario.

- (3) Solo in condizioni estreme di temperatura o di pressione – per esempio quelle che si manifestano in collisioni relativistiche di ioni pesanti o le condizioni che dominarono nell'universo primitivo fino a dieci microsecondi dopo il big bang – dovrebbe formarsi per breve tempo **un mare** di quark e di gluoni liberi: un plasma di quark e gluoni<sup>22</sup>.
  - (a) *Metafora: il Quark-Gluon Plasma è una massa di quark e gluoni molto fluida e molto estesa*
  - (b) *Il mare come massa liquida molto estesa assomiglia al plasma di quark e gluoni*
  - (c) *Quark e gluoni nel QGP sono liberi*
  - (d) *La libertà di movimento dell'acqua nel mare assomiglia alla libertà di quark e gluoni nel QGP*

Prendiamo (3a) e (3b): proprio questo esempio propone la metafora del QGP come mare. La comunicazione è duplice: la metafora potrebbe indicare

l'estensione del plasma di quark, paragonandolo al mare, oppure il fatto che, esattamente come le onde, i quark siano liberi di muoversi al suo interno. La realtà è che sono valide entrambe: il QGP contiene quark e gluoni<sup>23</sup>, così come la comune materia è costituita da adroni<sup>24</sup>. La differenza tra questi due stati della QCD (cromodinamica quantistica) è che nella materia standard ogni quark si accoppia con un antiquark per formare un mesone<sup>25</sup> oppure si unisce a due altri quark per formare un barione<sup>26</sup> (come, ad esempio, il protone ed il neutrone). Nel QGP, invece, questi mesoni e barioni perdono la loro tipica costruzione e formano una massa di quark e gluoni molto più grande. Nella materia normale i quark sono confinati, nel QGP invece essi sono liberi di muoversi all'interno del plasma.

Il secondo problema nell'uso di metafore sorge quando queste “vanno a vuoto”, ovvero falliscono nel loro tentativo di rendere accessibile un concetto scientifico pur fornendo un'immagine efficace. Qui la metafora o non è necessaria, e lascia il lettore perplesso nel chiedersi perché non sia stata usata una forma più letterale, oppure effettivamente può servire, crea un'immagine convincente, ma manca il punto, non riuscendo ad illustrare proprio nulla.

(4) Si ritiene che la maggior parte delle galassie **ospiti** un buco nero supermassiccio centrale che pesa milioni o addirittura miliardi di masse solari<sup>27</sup>.

(a) *Metafora: alcune galassie hanno in centro, al loro interno, un buco nero supermassiccio*

(b) *Ospitare in casa propria qualcuno è simile a quello che per le galassie è avere al proprio centro un buco nero supermassiccio*

In (4) abbiamo un buon esempio del primo caso: sembra che gli autori facciano fatica a descrivere le dinamiche ed i processi che coinvolgono gli oggetti della fisica con termini neutri, preferendo utilizzare termini che richiamino azioni umane e, quindi, antropomorfizzandoli. Questa è una tendenza abbastanza frequente negli articoli da me analizzati ed ha un duplice effetto: se da una parte antropomorfizzare oggetti, fenomeni ed eventi della fisica li avvicina alla comprensione di un vasto pubblico, che conosce in prima persona le dinamiche della vita umana, dall'altra rischia di tradire una delle missioni della divulgazione, che è proprio quella di aprire l'accesso alla complessità del ragionamento scientifico e dei suoi oggetti di studio. In fisica, gli oggetti non possiedono una volontà e non sono quindi mossi da istinti o coscienza, ma tutto avviene a causa dell'interazione di forze che, pur producendo effetti causali, entrano in contatto casualmente. I tentativi di antropomorfizzazione degli autori possono dimostrarsi molto creativi: dalle metafore che coinvolgono

alcune caratteristiche biologiche del corpo umano, come l'apparato digerente o quello riproduttivo ed il loro funzionamento, alla descrizione delle relazioni tra particelle o fenomeni cosmologici attraverso le parentele. L'antropomorfizzazione è funzionale a convertire il discorso descrittivo in narrativo: la narrazione infatti è sempre antropomorfa, richiedendo agenti e azioni.

La terza situazione problematica è quella che gli autori dovrebbero evitare: quella cioè dove la metafora può dimostrarsi dannosa nella comunicazione dei concetti, passando un contenuto significativamente diverso da quello scientifico che vorrebbe "tradurre". A differenza della situazione precedente, qui sono proprio gli accostamenti scelti ad essere fuorvianti, perché probabilmente i significati che si vorrebbero silenziare del termine che viene usato metaforicamente sono troppo importanti e sorgono nonostante tutto. Comunque, forse ciò che si impone all'attenzione dei lettori non è il significato letterale stesso, inteso in senso denotativo, ma la pertinenza di quel significato all'attuale argomento di discorso, inferita in base alla massima di Relazione.

(5) Conoscendo quali frazioni delle stelle della Via Lattea siano arrivate dall'esterno in epoche differenti, si può iniziare a delineare una sequenza di **cannibalizzazioni** e a ricostruire la storia della crescita della nostra galassia fin dalle epoche più remote<sup>28</sup>.

(a) *Metafora: la storia della crescita della nostra galassia è una sequenza di assimilazioni gravitazionali di altre galassie*

(b) *La storia della nostra galassia è simile a delle cannibalizzazioni, che sono pasti in cui un simile mangia il suo simile*

L'esempio (5) qui proposto è proprio uno di quelli che gioca sulla metafora dell'apparato digerente, anche se in maniera particolare. Chi scrive informa il lettore (anche qui implicitamente, attraverso una implicatura secondo Relazione) che la crescita della Via Lattea è avvenuta con una sequenza di cannibalizzazioni: termine che suggerisce che ci sia un certo tipo di legame tra chi mangia e chi viene mangiato (5a e 5b). Non si capisce però se il motivo per cui si parla di cannibalizzazione (tra l'altro se la galassia satellite fosse già parte della galassia intorno alla quale ruota "mangiarla" sarebbe auto-fagia e non cannibalizzazione) sia l'essere tutte galassie, o forse considerare una galassia satellite come parte della galassia intorno alla quale ruota. Questa sfasatura di significato rende problematica anche la parafrasi, che difatti stona: nessuno di noi pensa di crescere mangiando esseri della propria specie. Anche qui la scelta del termine usato metaforicamente è fuorviante, sembra suggerire un "eccesso di cultura": la cannibalizzazione è uno dei grandi tabù

antropologici, tanto che mangiare esseri della propria specie è considerato disumano. Il termine ovviamente attira l'attenzione del lettore e lo provoca, ma potrebbe anche indurlo a pensare che ci siano relazioni tra le galassie equivalenti a quelle che ci sono tra gli esseri viventi, come le specie, quando invece le galassie sono semplici oggetti fisici, le cui interazioni sono dovute all'interazione delle forze soggette alle leggi naturali.

## 5. CONCLUSIONI

In questo articolo ho presentato una sintesi degli usi che gli autori degli articoli di divulgazione della fisica da me analizzati fanno delle metafore: quando le usano, quali effetti esse sortiscono, quali le loro problematicità.

Ho trattato la metafora in una prospettiva pragmatica, partendo dall'analisi griceana e studiandola come fonte di comunicazione implicita scatenante implicature conversazionali. Dalla mia analisi, anche la metafora si inserisce appieno nelle funzioni testuali che la letteratura attribuisce alle implicature, che si dimostrano senso disponibile nel testo, ricostruibile attraverso inferenza. Con le metafore, gli autori costruiscono dei percorsi di concetti<sup>29</sup> che possono coinvolgere ulteriormente i destinatari dei loro articoli: questi capiscono subito, infatti, a che cosa la metafora faccia riferimento e tentano così di completare, a ritroso, la loro conoscenza del fenomeno scientifico del quale si sta parlando. La funzione delle metafore incontra e si intreccia con quella generale della divulgazione scientifica: qui gli autori godono della fiducia del pubblico ed hanno l'esigenza di coinvolgerlo ed assicurarsi la sua comprensione dei fatti raccontati e del processo di ricerca che ha portato alla loro scoperta o che anima il dibattito nella disciplina. Il fenomeno metaforico è sicuramente uno dei segnali più riconoscibilmente trasversali delle mie analisi: la metafora è infatti il segnale più evidente delle principali tensioni delle quali l'articolo di divulgazione si dimostra campo di sperimentazione. Gli autori sono divisi tra la ricerca di un accreditamento epistemico e la continua ricerca della fiducia e del coinvolgimento dei loro lettori, motivo per cui la metafora molto spesso si spinge un po' oltre la semplice spiegazione, assumendo toni quasi provocatori. L'informazione divulgativa muove i suoi passi su due binari paralleli, quello dell'oggettività scientifica, alla quale si richiama e della quale, verso i destinatari, si fa garante ed un'esigenza fortemente didattica, che vede impegnati gli autori in un continuo sforzo esplicativo, del quale le metafore sono un'importante strategia. Infine la modalità della comunicazione divulgativa, che deve sì essere un racconto fedele di un resoconto oggettivo, ma anche guadagnarsi

l'attenzione duratura e la fedeltà dei lettori e quindi diventare anche un po' intrattenimento.

Ho riscontrato due diverse tipologie di metafore: metafore ormai entrate nel linguaggio d'uso della disciplina e conosciute anche al grande pubblico e metafore invece costruite *ad hoc* dai singoli autori. La maggior parte di queste funziona bene ed aiuta effettivamente i destinatari a capire meglio e più velocemente ciò di cui gli articoli discutono. Ci sono però alcune problematicità interessanti, che coinvolgono entrambe le tipologie. Nel primo caso, le metafore troppo conosciute anche al grande pubblico possono prendere il sopravvento, convincendo i lettori della fattualità di eventi che invece rimangono ancora ipotesi al vaglio del dibattito e della ricerca scientifica (è il caso di "Big Bang"); oppure, termini con un riferimento ben determinato nel dibattito accademico, possono invece essere compresi dal pubblico dei destinatari con significati differenti<sup>30</sup>. Nel caso delle metafore create *ad hoc*, invece, gli usi interessanti e problematici possono essere di tre tipi: metafore che sono meno comprensibili dei loro termini letterali, confondendo ancora di più il lettore; metafore che "vanno a vuoto", costruendo immagini efficaci ma completamente inutili, che mirano ad un significato per il quale è richiesto l'uso di un'immagine efficace, mancandolo (ad esempio molte antropomorfizzazioni); metafore, infine, che invece presentano immagini del tutto fuorvianti, che suggeriscono ai destinatari significati erronei (i nostri cannibali celesti).

# Note

1 L'analisi del testo di divulgazione scientifica e delle sue caratteristiche è giovane e multidisciplinare. Indico qui alcuni lavori chiave per introdurla: M., Bucchi, *When scientists turn to the public: alternative routes in science communication*, in: "Public Understanding of Science", n. 5, 1996a, pp. 375-394; Id., *Metafore e paradossi nella comunicazione della scienza*, in: "Sociologia e Ricerca Sociale", n.51, 1996b, pp. 32-45; Id., *Images of science in classroom: scientific wallcharts*, in: "British Journal of the History of Science", n.31, 1998, pp.161-184; Id., *La scienza in pubblico. Percorsi nella comunicazione scientifica*, Milano, McGraw-Hill, 2000<sup>1</sup>; E., Clemes, *Of asteroids and dinosaurs: The role of the press in shaping the scientific debate*, in: "Social Studies of Science", n.16, 1986, pp.421-456; M., Cloître, T., Shinn, "Expository practice: social, cognitive and epistemological linkages", in: *Expository science: Forms and functions of popularization*, Dordrecht, Reidel, 1985, pp. 31-60; Id., *Enclavement et diffusion du savoir*, in: "Social Science Information", n.25, 1986, pp.161-187; M.A., Delisle, *Social functions of popularisation*, in: "Communication and Information", n.II, 1977, pp.209-226; D., Jacobi, *Références iconique*

*et modèle analogiques dans des discours de vulgarisation scientifique*, in: "Social Science Information", n.24, 1985, pp. 847-867; Id., *Textes et images de le vulgarisation scientifique*, Bern, Peter Lang, 1987<sup>1</sup>; Id., "Discours de vulgarisation", in: *Dictionnaire critique de la communication*, Paris, PUF, 1993, pp. 1468-1474; D., Jacobi B., Schiele, *Vulgariser la science. Le procès de l'ignorance*, Seyssel, Editions Champ Vallon, 1988<sup>1</sup>; J., Ladyman, O., Bueno, M., Suárezvan, C.B., Fraassen, *Scientific representation: A long journey from pragmatics to pragmatics*, in: "Metascience", n.20, 2011, pp. 417-442; S., Moscovici, M., Hewstone, "Il gioco della scienza e il gioco del senso comune", in: *Psicologia sociale*, Bologna, Borla, 1989, pp. 508-533.

2 M.Sbisà, *Detto non detto. Le forme della comunicazione implicita*, Gorgonzola (MI), Editori Laterza, 2007<sup>1</sup>, pp.15-19.

3 Ivi, p.17.

4 Ivi, p.16.

5 La stessa Sbisà (Ivi, pp.10-15) individua una definizione di comprensione testuale che non coinvolga né presupponga di conoscere gli stati mentali del parlante e nem-

meno ipotizzare che un testo abbia un senso prima della sua ricezione. Semplicemente, la comprensione di un testo è lo stato in cui un ricevente si trova quando è in grado di rispondere al testo in modo appropriato.

6 Per una introduzione all'uso della metafora nei testi scientifici e divulgativi si vedano: A., Bostanci, *A Metaphor Made in Public*, in: "Science Communication", n. 32, 2010, pp. 467-488; I., Collombat, *Le discours imagé en vulgarisation scientifique: étude comparée du français et de l'anglais*, in: "Metaphorik.de", n.05, 2003, pp. 36-61; A., Contini, *La forza cognitiva della metafora. Convergenze e divergenze nel dibattito novecentesco*, in: "I castelli di Yale online", n.IV, 2016, pp. 14-38; A., Deignan, J., Littlemore, E., Semino. *Figurative Language, Genre and Register*, Cambridge, CUP, 2013<sup>1</sup>; G., Frezza, *Metaphor: the good argument in science communication*, in: "Rivista Italiana di Filosofia del Linguaggio", 2016, pp. 21-33; G., Frezza, E., Gagliasso, *Fare metafore e fare scienza*, in: "Aisthesis", n.VII, 2014, pp. 25-42; D., Gouthier, M., Di Bari, *Tropes, science and communication*, in: "Journal of Science Communication", n.2, 2003, pp.1-15; S., Knudsen,

- Scientific metaphors going public*, in: “Journal of Pragmatics”, n.35, 2003, pp. 1247–1263; B., Nerlich, D.D., Clarke, R., Dingwall, *Clones and Crops: The Use of Stock Characters and Word Play in Two Debates About Bioengineering*, in: “Metaphor and Symbol”, n.15, 2000, pp. 223–239; A., Pascolini, *Metafore e comunicazione scientifica*, in: “JCOM”, n.3, 2004, pp. 1-18; S., Regina, M., Sbisà, *Chi lo capisce questo libro? Questione di comprensibilità nei libri di testo di fisica*, in: “La fisica nella scuola”, n.36, 2003, pp. 91-102. Per una introduzione agli studi sulla metafora nell’ambito della filosofia del linguaggio, utili anche per la stesura di questo lavoro, si vedano: A. Beger, *The contested notion of ‘deliberate metaphor’: What can we learn from ‘unclear’ cases in academic lectures?*, in: *GCLA* 7(1), 2019, pp.51–66; M., Black, *More about Metaphor*, in: “Dialectica”, n. 31(3), 1977, pp. 431-457; Id., *Modelli, archetipi, metafore*, Roma, Pratiche, 1992<sup>1</sup>; R., Boyd, “Metaphor and theory change: What is “metaphor” a metaphor for?”, in: *Metaphor and Thought*, Cambridge, Cambridge University Press, 1979, pp. 481–532; F. Ervas, E. Gola. *Che cos’è una metafora*, Roma, Carocci, 2016; E. Gola, F. Ervas. *Metaphor in focus*, Newcastle, Cambridge Scholars Publishing, 2013; M.B. Hesse, *Modelli ed analogie nella scienza*, Milano, Feltrinelli, 1980<sup>1</sup>; G. Lakoff, M. Johnson. *Metaphors we live by*, London, The University of Chicago Press, 1980<sup>1</sup>; A., Ortony *Why Metaphors Are Necessary and Not Just Nice*, in: “Educational Theory”, n.25, 1975, pp. 45–53; J., Searle, “Metaphor”, in: *Metaphor and Thought*, Cambridge, CUP, 1979, pp.83-111.
- 7 Non sempre però. Per alcuni casi, che problematizzano la definizione di “deliberate metaphor” nella scrittura accademica, si veda ad esempio Berger 2019 (op.cit.)
- 8 P.Grice, “Logic and Conversation”, in: *Studies in the Way of Words*, USA, HUP, 1989<sup>4</sup>, pp. 23-25. Sulla comunicazione implicita nell’impianto griceano e per approfondire il punto di partenza della mia prospettiva, si vedano anche: Potts, C., *The logic of conventional implicatures*, London, Oxford University Press, 2005<sup>1</sup>; J.M., Saul, *Critical Studies: Wayne A. Davis, Implicature: Intention, Convention, and Principle in the Failure of Gricean Theory*, in: “Noûs” n.35, 2001, pp. 630–641; Ead., *Speaker Meaning, What Is Said, and What Is Implicated*, in: “Noûs”, n.36, 2002, pp. 228–248; Ead., *Speaker-Meaning, “Conversational Implicature and Calculability”*, in: *Meaning and Analysis: New Essays on Grice*, Basingstoke, Palgrave Macmillan, 2010, pp. 170–83; M.Sbisà, “Presupposition, Implicature and Context in Text Understanding”, in: *Modeling and Using Context*, Berlin, Springer Berlin Heidelberg, 1999, pp. 324–338; Ead., *After Grice: Neo- and Post-perspectives*, in: “Journal of Pragmatics”, n.38, 2006, pp. 2223–2234; Ead... *Presupposition ad implicature: varieties of implicit meaning in explicitation practices*, in: “Journal of Pragmatics”, n.182, 2021, pp.176-188; D., Sperber, D., Wilson, *Relevance: Communication and cognition*, Oxford, Blackwell, 1986<sup>1</sup>; D., Wilson, D., Sperber, “Relevance Theory”, in: *The Handbook of Pragmatics*, Blackwell Publishing, Oxford, 2006, pp. 607-632.
- 9 P.Grice, “Logic and Conversation”, cit., p. 24-40
- 10 M.Sbisà, “Detto non detto. Le forme della comunicazione implicita”, cit., pp.125-126.
- 11 *Ibid.*
- 12 *Ibid.*
- 13 P.Grice, “Logic and Conversation”, cit., p. 27.
- 14 Pur tenendo presente che il ragionamento inferenziale del discorso scientifico è diverso da quello del discorso comune, come detto in F.Ervas, P.Salis. *Evidence, Defeasibility, and Metaphors in Diagnosis and Diagnosis Communication*, in: *Topoi*, 40, 2021, pp. 327-341.
- 15 La funzione pedagogica della metafora è distinta da quella theory-constitutive (Boyd 1979, op.cit.)
- 16 Dipende dal tipo di metafora: la maggior parte delle metafore sono convenzionali e non attraggono l’attenzione del parlante. Si veda per es. G. Steen. *The Paradox of Metaphor: Why We Need a Three-Dimensional Model of Metaphor*, in: *Metaphor and Symbol*, 23, 2008, pp. 206-248; Id., “When Is Metaphor Deliberate?”, in: *Selected Papers from the Stockholm 2008 Metaphor Festival*, Stockholm, University of Stockholm, pp.43-63.
- 17 La dicitura cambia tra i vari autori. In F., Ervas, *(Becoming) Experts In Meaning Ambiguities*, in: *Humana. Mente*, vol.28, 2015, pp.225-243 ed in gran parte della tradizione contemporanea si chiamano lessicalizzate, quelle metafore che non vengono più formate spontaneamente, ma sono diventate la norma nell’uso di una determinata comunità linguistica. Sono quelle che in A. Goatly, *The Language of Metaphors*, London: Routledge, 1997, vengono chiamate “morte”. Si contrappongono alle metafore letteralizzate, ovvero a quelle metafore delle quali non si conosce più l’origine.
- 18 B.A. Dobrescu, D. Lincoln, *Il mistero del cosmo nascosto*, in: “Le Scienze”, n. 9, 2015, p.34.
- 19 La Via Lattea è la nostra galassia, chiamata così per il suo mostrarsi come una scia di luci bianche, che i greci attribuivano al latte della dea Era. Lo stesso termine “galassia” [dal lat. Tardo galaxias, gr. Γαλαξία, dr. Γάλα, -ακος, “latte”], sul piano etimologico, è equivalente a Via Lattea: dato che il corpo celeste di quel tipo per eccellenza era il nostro, a tutti gli altri è stato dato il nome di “galassie” in funzione della Via Lattea. (Treccani).
- 20 **Spin**: momento angolare intrinseco, misurato in unità h-tagliato,

dove  $h\text{-tagliato} = h/2 = 6,58 \times 10^{-34}$  Js. (Glossario INFN).

21 A. Dominguez, J.R. Primack, T.E., Bell, *Tutta la luce di tutti i tempi*, in: "Le Scienze", n. 8, 2015, p. 32.

22 G. Wolschin, *Sulle tracce dei Multiquark*, in: "Le Scienze", n.2, 2018, p. 64.

23 **Gluone**: è il mediatore di forza delle interazioni forti (Glossario INFN)

24 **Adrone**: Particella composta da costituenti legati dall'interazione for-

te (quark e gluoni). Adroni sono i mesoni e i barioni. Queste particelle sono soggette alla interazione forte residua. (Glossario INFN)

25 **Mesone**: adrone composto da un numero pari di quark. La struttura basilare della maggior parte dei mesoni è di un quark e un antiquark. (Glossario INFN)

26 **Barione**: adrone composto da tre quark. Sono barioni il protone (uud) e il neutrone (udd). Possono anche contenere un'addizionale coppia quark/antiquark. (Glossario INFN)

27 P. Natarajan, *L'origine dei primi buchi neri "mostro"*, in: "Le Scienze", n.4, 2018, p.30.

28 K.V. Johnston, *A caccia di fossili nella Via Lattea*, in: "Le Scienze", n.2, 2015, p.45.

29 Immagini e concetti non sono sinonimi e nelle teorie della metafora contemporanee c'è dibattito sulla distinzione tra i due in relazione alla metafora.

30 B., Nerlich, D.D., Clarke, R., Dingwall, op.cit.