

Capitolo primo

Il fegato lavato. Analisi semiotica di un testo di scienze sperimentali¹

1. Introduzione

Questo lavoro di analisi è cominciato all'interno di un seminario tematico (collegato al seminario di Semantica generale diretto da Algirdas J. Greimas) che ha riunito, nell'anno accademico 1977-78, alcuni specialisti di differenti tipi di discorso per esaminare un testo di Claude Bernard, *Sul meccanismo di formazione dello zucchero nel fegato*, pubblicato nei «Comptes Rendus» dell'Accademia delle Scienze². Si tratta dell'estratto di una relazione presentata da Bernard il 24 settembre 1855 all'Accademia stessa, in cui si racconta di un esperimento scientifico e si fa una serie di considerazioni. Questo estratto è preceduto dal rinvio a lavori precedenti svolti in occasione di una violenta polemica con il sostenitore di un'altra tesi, ed è seguito dalla descrizione di alcuni esperimenti complementari di carattere assai meno spettacolare e da indicazioni sulle direzioni necessarie al completamento della ricerca.

Nell'anno accademico successivo l'analisi semiotica dei testi di scienze sperimentali è stata ripresa all'interno di un laboratorio di ricerca che ha analizzato un corpus più vasto che comprendeva anche alcuni testi scientifici recenti. Nelle pagine che seguono si è tenuto conto di tali contributi. Anche se questo saggio si presenta come un'analisi testuale, tale analisi non ha l'ambizione di es-

ser completa, poiché ha soltanto l'obiettivo di fornire alcune indicazioni sulle procedure con cui ci si è accostati al discorso delle scienze sperimentali. Non è stato difficile applicare al testo trascritto le scoperte compiute analizzando testi differenti: la strategia sperimentale e persuasiva del discorso delle scienze sperimentali sembra essere davvero poco cambiata dall'epoca di Bernard, che è d'altronde riconosciuto come il primo ad avere introdotto il metodo sperimentale nel campo della medicina. In alcune occasioni abbiamo scelto di presentare dal punto di vista teorico gli strumenti concettuali che il nostro corpus ci ha portati a mettere a punto, e che potrebbero permettere di far apparire l'autentica specificità del discorso delle scienze sperimentali; si tratta sostanzialmente di programmi narrativi di complessità insolita, di una definizione ridotta della competenza modale dei soggetti e della necessità di lasciare un più ampio spazio ai fenomeni di temporalizzazione e di spazializzazione.

L'analisi del testo è organizzata, per quanto possibile, secondo l'approccio generativo del discorso, che parte dai valori profondi e dal livello logico-semantico per terminare al livello discorsivo. L'occasione ci ha tentato immediatamente, soprattutto perché Bernard, quando tratta i fenomeni del mondo naturale, procede costruendo per gradini successivi racconti sempre più complessi, inserendo via via attori, tempi e localizzazioni intorno al programma principale della "formazione dello zucchero nel fegato"³; inoltre, egli genera a ogni passo i differenti racconti possibili per rendere conto di uno stato o di un fare. Il discorso delle scienze sperimentali sembra perciò particolarmente favorevole allo studio delle procedure di conversione tra livelli di pertinenza del senso. Non vi si trova invece una grande ricchezza semantica, e le modalità ridotte che sovradeterminano le performance degli attori non umani vanno

ugualmente bene per le performance cognitive dei soggetti umani, i quali vengono definiti solamente dal loro ruolo tematico⁴ di “cercatori di differenze”, affermando di esser guidati, ossia manipolati, dai fatti che osservano.

Ecco, innanzitutto, il testo che analizzeremo.

RESOCONTO DELLA SEDUTA
DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE DEL 24 SETTEMBRE 1855
presieduta da M. Regnault
Memorie e comunicazioni
dei membri e dei corrispondenti dell'Accademia
FISIOLOGIA – *Sul meccanismo di formazione dello zucchero
nel fegato,*
di Claude Bernard

estratto

§ 1 Passo dunque immediatamente allo studio del meccanismo della formazione dello zucchero nel fegato, che è l'oggetto di questo lavoro:

MECCANISMO DELLA FUNZIONE GLICOGENA DEL FEGATO

Tutte le secrezioni hanno necessariamente bisogno, per realizzarsi, di due cose, e cioè: 1) del sangue, 2) di un tessuto ghiandolare. Noi dovremo cercare di valutare qual è il ruolo rispettivo di ciascuno di questi elementi nella produzione dello zucchero. [...]

§ 2 Tutte le ipotesi sulla formazione dello zucchero nel fegato che ho appena ricordato esprimono l'idea che ci si fa generalmente oggi del meccanismo delle secrezioni. Si pensa, in effetti, che l'organo ghiandolare non fornisca nulla alla secrezione, ma che il suo tessuto si limiti ad agire attraverso una sorta di azione di contatto, o catalitica sugli elementi del sangue, la quale attraversa l'organo ghiandolare al momento stesso in cui si opera la secrezione. Nel caso particolare della secrezione dello zucchero nel fegato, abbiamo visto in effetti come tutti gli autori suppongano che la materia zuccherosa si formi *direttamente* nel sangue.

§ 3 I fatti che devo esporre adesso mi sembrano di natura tale da provare che bisogna comprendere in modo ben diverso la funzione glicogena del fegato, e che, invece di cercare *nel sangue* la sostanza che precorre lo zucchero e che gli permette immediatamente di nascere, bisogna cercarla direttamente *nel tessuto epatico* stesso.

§ 4 Ecco un esperimento al quale sono stato condotto, che metterà questo fatto in luce; lo descriverò con molti dettagli, affinché sia possibile riprodurne facilmente i risultati che mi sembrano molto importanti e degni di interessare sia i fisiologi sia i chimici.

§ 5 Ho scelto un cane adulto, vigoroso e di buona salute, che da diversi giorni era stato nutrito esclusivamente con della carne, e l'ho sacrificato mediante una sezione del bulbo rachideo sette ore dopo avergli fatto mangiare un copioso pasto di trippa. Subito dopo, l'addome è stato aperto; il fegato è stato asportato evitando di intaccarne il tessuto, e questo organo ancora caldo, prima che il sangue avesse il tempo di coagularsi nei vasi, è stato sottomesso a un lavaggio con acqua fredda attraverso la vena porta. Per far ciò, ho preso un tubo di guttaperca lungo circa un metro che aveva alle due estremità degli aggiustaggi in cuoio. Essendo stato il tubo preventivamente riempito d'acqua, una delle sue due estremità è stata solidamente fissata sul tronco della vena porta all'entrata del fegato, mentre l'altra è stata attaccata al rubinetto del lavabo del Laboratorio di medicina del Collège de France. Aprendo il rubinetto, l'acqua attraversava il fegato con grande rapidità, dato che la forza della corrente d'acqua, appositamente misurata, era capace di sollevare una colonna di mercurio alta 127 centimetri. Sotto l'influenza di questo energico lavaggio, il fegato si gonfiava, il colore del tessuto impallidiva, e il sangue era cacciato via dal getto d'acqua che scorreva continuo nelle vene epatiche. Dopo già un quarto d'ora il tessuto del fegato era pressoché esangue, e l'acqua che scorreva dalle vene era perfettamente incolore. Ho lasciato questo fegato sottomesso a tale lavaggio continuo senza interruzione per quaranta minuti. Avevo constatato all'inizio dell'esperimento che l'acqua colorata di rosso che zampillava nelle vene epatiche era zuccherata e precipitava abbondantemente mediante il calore; ho consta-

tato alla fine dell'esperimento che l'acqua perfettamente incolore che veniva fuori dalle vene epatiche non conservava più nessuna traccia di materia albuminosa né di zucchero.

§ 6 A questo punto il fegato è stato portato via e sottratto all'azione dell'acqua corrente; mi sono accertato, facendone bollire una parte in un po' d'acqua, che il suo tessuto fosse lavato bene e che non conservasse più nessuna materia zuccherosa. Il decotto non mostrava alcun segno di riduzione della soluzione rameo-potassica né tracce di fermentazione con il lievito di birra. Scolava dal taglio del tessuto epatico e dai vasi vuoti una piccola quantità di liquido torbido che non conservava alcuna traccia di materia zuccherosa. Ho abbandonato quindi il fegato in un vaso a temperatura ambiente. Ritornando dopo ventiquattrore, ho constatato che quest'organo perfettamente lavato del suo sangue, che avevo lasciato la vigilia del tutto privo di zucchero, ne era adesso abbondantemente provvisto. È stato sufficiente, per convincermene, esaminare un po' di liquido che era scolato intorno al fegato, e che era fortemente zuccherato. In seguito, iniettando una piccola siringa di acqua fredda nella vena porta e raccogliendo quest'acqua mentre usciva dalle vene epatiche, ho potuto constatare che questo liquido dava luogo, con il lievito di birra, a una fermentazione molto abbondante e molto attiva.

§ 7 Questo semplice esperimento, nel quale si vede rinascere in abbondanza sotto i propri occhi la materia zuccherosa in un fegato che, con un lavaggio, ne era stato del tutto privato insieme al suo sangue, è uno dei più istruttivi per la soluzione della questione della funzione glicogenica di cui ci occupiamo. Questo esperimento prova chiaramente, come avevamo anticipato, che in un fegato attivo allo stato fisiologico, cioè perfettamente in funzione, ci sono due sostanze: 1) lo zucchero particolarmente solubile nell'acqua che viene asportato con il sangue attraverso il lavaggio; 2) un'altra materia assai poco solubile nell'acqua, che è rimasta fissa nel tessuto epatico anche dopo che questo era stato spogliato dello zucchero e del sangue con un lavaggio di quaranta minuti. È quest'ultima sostanza che, nel fegato abbandonato a se stesso, si trasforma a poco a poco in zucchero con una specie di fermentazione, come adesso andremo a mostrare...

2. *La sequenza inglobante*

In questo testo si possono distinguere due sequenze: la descrizione dell'esperimento, che costituisce la sequenza centrale, e un discorso inglobante, di cui si può dire, come prima approssimazione, che giustifica la descrizione. Mediante quest'ultimo la sequenza inglobata, costituita dai paragrafi 5 e 6, viene esplicitamente presentata come una procedura destinata alla creazione di un oggetto, i risultati dell'esperimento, ai quali l'enunciatore fa riferimento per garantire ai suoi enunciatari (i chimici e i fisiologi) di esservi interessato.

Esamineremo dapprima il discorso inglobante, la cui funzione dovrebbe essere quella di modalizzare fisiologi e chimici secondo il /voler-fare/ (produrre l'oggetto), mentre invece sembra mettere in atto la modalità del /saper-fare/ o del /poter-fare/.

2.1. *Il valore*

È più agevole iniziare dall'ultimo paragrafo, il settimo, che illustra i meriti dell'oggetto costruito. Qualificato come "istruttivo", esso porta a una migliore comprensione del meccanismo di produzione dello zucchero nel fegato. Si tratta in effetti di un oggetto modale "molto importante" per il programma cognitivo in corso di svolgimento, che assicura il passaggio da una domanda alla sua risposta. Abbiamo qui dunque un primo modo di valorizzazione dell'oggetto-risultato in vista della sua acquisizione da parte del destinatario: è un oggetto cognitivo desiderabile perché utile.

È difficile precisare meglio lo statuto modale di questo oggetto, poiché il passaggio dal problema alla sua soluzione non è descritto come una trasformazione immediata ma come un processo durativo in cui la trasformazione si manifesta nella soluzione progressiva di quesiti parziali che si incassano gli uni negli altri.

Questo incassamento può essere mostrato dai seguenti brani:

- All'inizio dell'articolo questo processo si manifesta in un'introduzione [qui non riprodotta] destinata a spiegare che le scoperte precedenti dell'autore (l'esistenza della funzione glicogenica e la sua localizzazione nel fegato) hanno imposto il lavoro di cui l'articolo stesso rende conto:

Dopo avere stabilito, grazie a numerosi esperimenti condotti sull'uomo e sugli animali, l'universalità di questa nuova funzione, dopo averla studiata nelle sue condizioni fisiologiche, dopo averla localizzata nel fegato, ho dovuto preoccuparmi di progredire nella scoperta della natura del fenomeno, e ho tentato di penetrare il meccanismo intimo della produzione dello zucchero negli animali.

- Nel brano che abbiamo posto sotto esame, si esamina il problema di determinare se il "precursore"⁵ immediato dello zucchero, ciò che serve a produrlo, si trova nel sangue o nei tessuti del fegato;

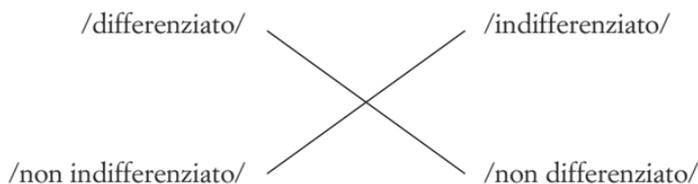
- Al termine dell'articolo, si dichiara che la scoperta della presenza del precursore nei tessuti del fegato rende indispensabile un successivo lavoro per isolare e identificare questa sostanza:

bisogna cercare di isolare questa materia epatica specifica che pre-esiste allo zucchero, sapere come si secerne nel fegato, e come poi subisce le trasformazioni successive che la cambiano in zucchero.

Vi è dunque un'aspettualizzazione durativa della procedura cognitiva, manifestata come "ricerca", e posta qui in correlazione a un'aspettualizzazione della relazione di stato del soggetto cognitivo. Si potrebbe in questo caso parlare di *tensitività* (Greimas, Courtés 1979, p.

358) per rendere conto dei qualificativi “uno tra i più istruttivi” (applicato all’esperimento) e “molto importanti” (applicato ai risultati). Occorrerà riprendere questa sovradeterminazione tensiva della relazione soggetto-oggetto al momento dell’analisi del fare persuasivo poiché, qualunque sia il “rango”⁶ dell’articolo nella delucidazione del meccanismo della funzione glicogenica, l’oggetto cognitivo che vi è costruito è sempre qualificato allo stesso modo. “Si tratta di un fatto capitale”, dice Bernard quando riassume, all’inizio dell’articolo, la relazione precedente in cui si trova la dimostrazione dell’esistenza di una funzione glicogenica negli animali.

Oltre al suo statuto modale nel processo di delucidazione, l’oggetto cognitivo è dotato di un valore proprio: “Questo esperimento prova chiaramente”. L’oggetto è la prova evidente della presenza del precursore immediato dello zucchero nei tessuti del fegato attivo. Si tratta dunque di un oggetto cognitivo certo. Due passaggi rimandano alla vista come strumento di verifica: “Questo semplice esperimento, in cui si vede rinascere sotto i propri occhi” e “Questo esperimento prova chiaramente”. Parafrasando Bernard, si potrebbe dire che il sapere ottenuto con l’esperimento è un oggetto che si offre alla vista ben illuminato, con un contorno netto. Tutto ciò ci ha suggerito di chiamare /differenziato/ il valore investito in questo oggetto. Utilizzeremo allora la categoria /differenziato/ *vs* /indifferenziato/ per rendere conto della relazione tra questo oggetto e gli altri oggetti cognitivi presenti nel nostro testo:



Il valore contrario (l'/indifferenziato/) sembra che sia stato investito nell'oggetto cognitivo del paragrafo 1, dove sono presentate "due cose" necessarie alla secrezione, i cui ruoli reciproci non sono però chiari. È dunque un oggetto cognitivo complesso e vago, un sapere sul non sapere, o piuttosto sul problema che deve essere risolto.

Sarebbe sbagliato porre in parallelo l'affermazione concernente le due "cose necessarie" (§ 1) con quella concernente le due sostanze "presenti nel fegato attivo" (§ 7), poiché solamente la seconda, "un'altra materia", costituisce l'informazione nuova, sviluppata dal racconto che segue e che ne descrive il ruolo. La presenza dello zucchero, d'altronde, è già stata menzionata in precedenza nell'articolo: "il fegato, i cui tessuti sono del resto costantemente impregnati di materia zuccherosa in stato fisiologico".

Il primo paragrafo ha la funzione di porre nuovamente la domanda sulla localizzazione della materia prima (o "precursore") trasformata in zucchero dal fegato, in contrapposizione a coloro i quali hanno sostenuto che il precursore fosse nel sangue. Mettendo il problema del ruolo possibile dei tessuti epatici sullo stesso piano del ruolo del sangue, Bernard introduce un'incertezza sulla localizzazione del precursore.

Per non citare un frammento testuale troppo lungo abbiamo ommesso, tra il primo e il secondo paragrafo, il riassunto, a opera di Bernard, dei contributi di tre "autori" che hanno ipotizzato tre diverse sostanze presenti nel sangue come materia prima per lo zucchero. Il paragrafo che abbiamo conservato (§ 2) riporta la descrizione del meccanismo così come è stato presentato da un impersonale "si pensa", molto più vasto del gruppo dei tre rappresentanti citati. Qualificato come "ipotesi", questo meccanismo potrebbe rappresentare un valore che designa l'asse dei subcontrari (/non indifferenziato/ *vs* /non differenziato/).

Tuttavia le numerose cose “pensate” dal “si” impersonale, dotato della capacità di formarsi delle idee, non sono valorizzate allo stesso modo dell’idea generata da Bernard: “Bisogna cercarla direttamente nel tessuto epatico stesso”. D’altronde Bernard non parla, riferendosi a se stesso, di un’idea o di un’ipotesi, ma di un “esperimento” a cui è “stato condotto” (§ 4). Si può dunque ammettere che dal punto di vista dell’enunciatore il valore /non-indifferenziato/ è investito nell’ipotesi di Bernard, mentre il valore /non-differenziato/ è investito nelle tesi del “si” o di “tutti gli autori”. In effetti, la molteplicità delle ipotesi conduce a incertezza e confusione, e la questione deve essere riconsiderata. Ovviamente, questo giudizio poco lusinghiero è un risultato dell’enunciazione, e si può pensare che gli autori citati, da parte loro, mettessero la loro ipotesi, o meglio la loro prova, sulla deissi positiva del /differenziato/.

Per indicare i valori euforici e disforici investiti negli oggetti cognitivi descritti nei testi scientifici si potrebbero scegliere denominazioni diverse da /differenziato/ *vs* /indifferenziato/. Noi però abbiamo considerato che il problema si basa sulla differenza tra i ruoli dei due attori, la cui partecipazione è necessaria alla produzione dello zucchero. Nello stesso articolo troviamo come fonti di problemi risolti o da risolvere differenti oggetti cognitivi che possono essere descritti con la stessa categoria: (a) l’affermazione dell’esistenza di una funzione glicogena nell’uomo e negli animali, delimitazione di un fare specifico, si oppone all’ignoranza o alla negazione della sua esistenza, e questo lascia aperta la possibilità di differenti /fare/ che riforniscono di zucchero gli organismi; (b) l’identificazione del fegato come unico soggetto operatore che produce lo zucchero si oppone alla candidatura di tutti gli altri organi a questa funzione; (c) l’isolamento della mate-

ria epatica che si trasforma in zucchero è l'operazione che la distingue tra tutte le materie che costituiscono il "tessuto ghiandolare" del fegato.

Il senso nasce dalla differenza, e si sarebbe potuto porre l'accento sul significato dell'oggetto cognitivo per la procedura di ricerca. Avremmo allora potuto prevedere in anticipo una categoria come /domanda/ *vs* /spiegazione/, oppure, insistendo sul carattere multiplo e inutilizzabile dell'oggetto investito del valore disforico, avremmo potuto proporre la categoria /disordine/ *vs* /ordine/, o quella /rumore/ *vs* /segnale/ tipica della teoria dell'informazione. Quest'ultimo riferimento però poteva creare un equivoco, poiché il discorso scientifico non descrive il mondo naturale come una sorgente di messaggi diretti al ricercatore, messaggi disturbati da un'istanza malefica che diffonde rumori. Il procedimento di comprensione è invece presentato come il lavoro del ricevente che seleziona tra tutti quelli possibili (che costituiscono il "rumore") un segnale di cui ricostruisce il significato.

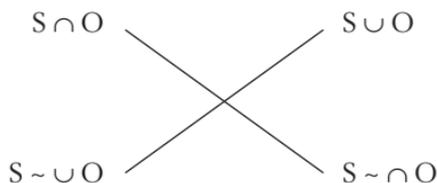
Abbiamo dunque preferito l'asse della differenza, che ci è sembrato tenere conto dei tipi di valori descrittivi investiti negli oggetti cognitivi. Tuttavia è possibile osservare che la categoria /indifferenziato/ *vs* /differenziato/ contiene anche le categorie del dubbio e del certo, dell'errore e della verità, di modo che l'/indifferenziato/ può prendere la forma, secondo i casi, di ignoranza, confusione, o errore. Ci è sembrato che questa fusione sia causata dal fatto che nel discorso delle scienze sperimentali il sapere è sempre espresso con il *vedere*, mentre l'opposizione significativa è posta tra il *vedere bene* e il *vedere male*. Questo potrebbe spiegare perché non abbiamo mai trovato impiegata la distinzione tra il piano modale del discorso oggettivo o referenziale e quello del discorso cognitivo (Greimas 1979), poiché *vedere bene* porta necessariamente al convincimento.

2.2. *La relazione soggetto-oggetto*

Abbiamo visto come il valore, incrementato dalla sua componente timica⁷, avrebbe potuto essere investito in differenti oggetti cognitivi: precisando però che consideriamo l'investimento dal punto di vista dell'enunciazione. Occorre adesso insistere sulla relazione tra soggetto cognitivo e oggetto cognitivo.

L'oggetto cognitivo è manifestato da alcuni enunciati che trattano dello stato o del fare di soggetti assai particolari come il fegato, lo zucchero o l'acqua del rubinetto. Si tratta di soggetti non-umani, reperiti nel mondo naturale. Tuttavia gli enunciati che li mettono in azione riescono a costituire autentici racconti⁸. Appare allora certamente possibile analizzare le strutture semionarrative e quelle discorsive di questi enunciati. Inoltre, non è affatto difficile distinguere il livello del discorso oggettivo dal livello del discorso cognitivo, che tratta delle operazioni di soggetti umani a proposito della produzione e della trasmissione di oggetti. Bisogna osservare che questi oggetti diventano in qualche modo cognitivi quando sono investiti in una relazione specificata dalla categoria organizzatrice del sapere: /differenziato/ *vs* /indifferenziato/. Per comodità, gli enunciati saranno classificati come pertinenti al discorso oggettivo e potranno essere analizzati in assenza di istanza cognitiva, poiché questi oggetti hanno una scarsa autonomia al di fuori della relazione che intrattengono con il soggetto cognitivo: l'istanza dell'enunciazione interviene continuamente per valutare o per modificare il grado di distinzione dell'enunciato oggetto.

In realtà, è nella relazione che viene investito il valore "differenza". Possiamo pertanto formulare un sistema di conversione del valore, nella relazione soggetto-oggetto, basato sull'utilizzazione della categoria /congiunzione/ *vs* /disgiunzione. Le differenti relazioni soggetto-oggetto sarebbero allora registrate su questo quadrato:



Dove: S = Soggetto; O = Oggetto; \cap = Congiunzione; \cup = Disgiunzione; $\sim \cap$ = Non-congiunzione; $\sim \cup$ = Non-disgiunzione.

Il valore euforico /differenziato/ può essere investito nella congiunzione se l'oggetto è un sapere preciso e delimitato, o se il soggetto lo considera soddisfacente, tale da portare a termine la procedura di ricerca. Oppure può essere investito nella disgiunzione, se l'oggetto considerato è sbagliato o genera confusione. La formulazione /congiunzione/ *vs* /disgiunzione/ ha il vantaggio di poter rappresentare altrettanto bene le operazioni logiche di asserzione e di negazione quanto le operazioni narrative di trasferimento e di produzione di oggetti. Ci è però sembrato necessario, per precisare maggiormente il percorso cognitivo, prevedere un sistema in cui la relazione di stato potrebbe venire specificata dalla trasformazione che l'ha più o meno prodotta. Ugualmente importante ci è sembrato distinguere due tipi possibili di trasformazione: lo spostamento (o il passaggio) di un oggetto tra due soggetti, e la produzione di un oggetto da parte di un soggetto grazie alla distruzione di un altro oggetto.

Osserviamo, a questo proposito, la formulazione del programma narrativo presente in Greimas (Greimas, Courtés 1979, pp. 265-266):

$$\text{PN} = \text{F} [S_1 \rightarrow (S_2 \cap \text{Ov})]$$

$$\text{PN} = \text{F} [S_1 \rightarrow (S_2 \cup \text{Ov})]$$

Dove: F = funzione; S_1 = soggetto di fare; S_2 = soggetto di stato; O = oggetto (suscettibile di subire un investimento semantico sotto forma di v: valore); [] = enunciato di fare; () = enunciato di stato; \rightarrow = funzione di fare (risultante della conversione della trasformazione); $\cap \cup$ = giunzione (congiunzione o disgiunzione) che indica lo stato finale, la conseguenza del fare.

Questa formulazione non si adatta all'analisi dei testi delle scienze sperimentali, nelle quali, secondo le parole di Lavoisier, "nulla si crea, nulla si distrugge". Ciò è particolarmente evidente per quanto riguarda i soggetti non umani, poiché non appena viene stabilita una relazione di stato, subito si pone il problema della trasformazione e dell'origine del soggetto, molto spesso ben prima del problema relativo all'identità del soggetto operatore.

Abbiamo quindi ritenuto utile impiegare due programmi narrativi completati come segue:

(a) per lo spostamento di un oggetto da un soggetto a un altro:

$$F[\sim S \cap O \rightarrow \sim S \cup O] \perp\perp [S \cup O \rightarrow S \cap O]$$

In questa formula $\perp\perp$ significa l'implicazione reciproca, mentre S è descritto come primo possessore dell'oggetto, o più semplicemente come luogo d'origine. Non c'è in questa formula un investimento polemico a priori: si tratta solamente di rendere conto del fatto che l'oggetto proviene da un "altrove" che non è il "qui" del soggetto;

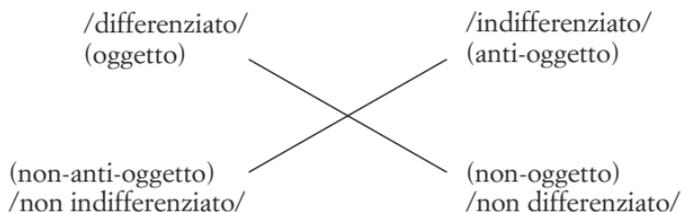
(b) per la produzione di un oggetto grazie alla distruzione (o alla trasformazione) di un altro oggetto, il programma si scrive:

$$F[S \cap \sim O \rightarrow \sim S \cup \sim O] \perp\perp [S \cup O \rightarrow S \cap O]$$

In questo caso ~ O è semplicemente definito come ciò che non è l'oggetto, ma può diventarlo: un precursore.

Ci siamo occupati solamente delle trasformazioni che si concludevano con uno stato finale di congiunzione del soggetto con l'oggetto. Sarebbe però facile descrivere le trasformazioni disgiuntive: poiché ogni programma narrativo è nello stesso tempo congiuntivo e disgiuntivo, è sufficiente invertire i ruoli di soggetto e di non soggetto, di oggetto e di non oggetto. Chiameremo questi due programmi narrativi, rispettivamente, programmi di "trasformazione spaziale" e di "trasformazione cronologica".

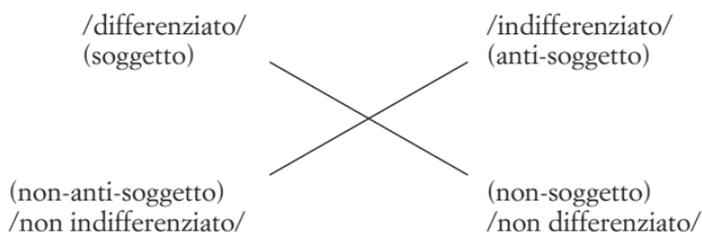
Per quanto riguarda i soggetti cognitivi e le loro relazioni con gli oggetti cognitivi, abbiamo constatato che l'investimento del valore di differenziazione poteva generare quattro diversi oggetti. Proponiamo di identificare questi quattro oggetti con i termini ottenuti dall'organizzazione in quadrato della classe attante-oggetto (Greimas 1976, p. 54) e di considerare solamente la relazione di congiunzione, come è stato proposto da Greimas nella sua introduzione all'analisi semiotica delle passioni (Greimas 1978-79). Il soggetto in congiunzione con questi oggetti è l'enunciataro.



L'enunciatore si mette qui in scena dicendo "io" ("un esperimento al quale sono stato condotto", § 4) insieme

all'enunciatorio implicito del processo di comunicazione ("i fatti che devo esporre" § 3). La scena però comprende due soggetti ulteriori: un "si" impersonale (§ 2) i cui rappresentanti sono i tre autori di ipotesi diverse, e i "fisiologi e chimici" (§ 4) coinvolti.

Fin dall'inizio il risultato dell'esperimento è stato logicamente considerato come ragione del discorso e come "l'oggetto di questo lavoro" (§ 1). Se lo consideriamo ora come un unico oggetto, i differenti soggetti in relazione con lui possono venire distinti applicando il quadrato della distinzione alla classe degli attanti-soggetto:



Mentre Bernard è chiaramente il soggetto differenziato in conseguenza della sua relazione con l'oggetto, sta solo ai "fisiologi e chimici" coinvolti, e già in posizione di non-anti-soggetto, la facoltà di passare in posizione di soggetto. Assegnare i termini della deissi negativa è più difficile. Se ci si riferisce a una regola di costruzione che specifica che il termine sub-contrario mantiene "in memoria" la negazione che lo ha prodotto, allora lo statuto di non-soggetto deve essere attribuito a un contraddittorio che può trascurare il valore dell'informazione data. Nel brano presentato è una posizione non manifestata che potrebbe essere occupata

da un enunciatario diffidente. Questa posizione, però, è manifestata in un altro punto dell'articolo a proposito di un oggetto cognitivo differente. D'altra parte il "si pensa" impersonale sarebbe in posizione di anti-soggetto, così come i tre autori evocati poco prima, perché non hanno nemmeno pensato alla soluzione proposta da Bernard. Si potrebbe dire che sono congiunti all'oggetto senza saperlo. Ciò che sarebbe conforme alla definizione data del termine di anti-oggetto come non sapere o domanda.

Per precisare la struttura narrativa degli enunciati del discorso oggettivo che trattano degli attori non-umani, siamo stati indotti a postulare due categorie: /soggetto/ *vs* /non-soggetto/ e /oggetto/ *vs* /non-oggetto/. I loro termini sono nello stesso tempo contrari e contraddittori. Occorre allora stabilire adesso un rapporto tra questi termini e quelli dei quadrati in cui si dispongono i soggetti e gli oggetti cognitivi dopo l'investimento nella relazione di congiunzione soggetto-oggetto della categoria della differenza.

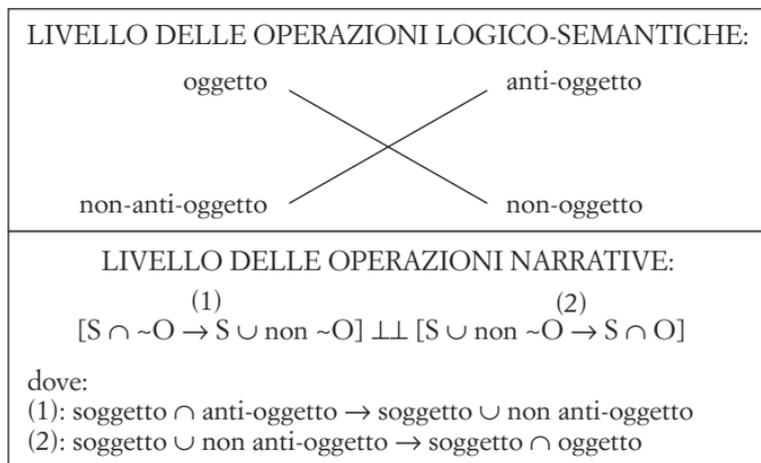
Da un punto di vista logico le trasformazioni spaziali e cronologiche operano una sulla categoria dei soggetti e l'altra su quella degli oggetti. L'investimento minimo di /non-soggetto/ o /non-oggetto/ consiste nel non essere il soggetto o l'oggetto ben definiti.

Si ritrova facilmente, perciò, l'opposizione categoriale /differenziato/ *vs* /indifferenziato/. Le due trasformazioni sono insieme di congiunzione e di disgiunzione. L'ingresso e l'uscita si implicano reciprocamente nella trasformazione spaziale, così come la distruzione e la produzione nella trasformazione cronologica. Se si sostituiscono i percorsi sintattici con le operazioni logiche del livello profondo, si nota che la trasformazione con disgiunzione corrisponde a una negazione e la trasformazione con congiunzione a un'implicazione:

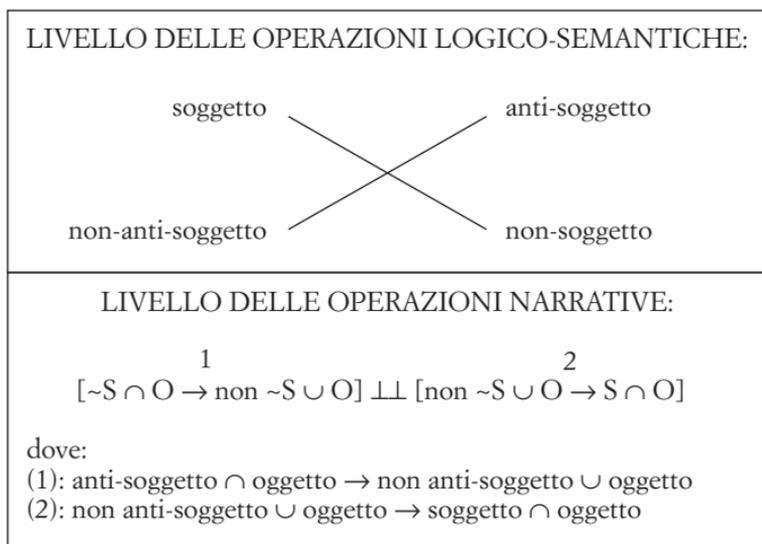


La trasformazione è l'equivalente logico del percorso in un semi-quadrato, o di un cambiamento di deissi; si nota allora che la manifestazione narrativa del termine sub-contrario si produce quando si eseguono separatamente le due operazioni logiche di negazione di implicazione.

Trasponendo questa separazione al livello delle operazioni possibili sul quadrato dell'attante-oggetto in congiunzione con un unico soggetto, si può realizzare:



Lo stesso lavoro può essere svolto sul quadrato dell'attante-soggetto in relazione di congiunzione con un unico oggetto:



Si potrebbe rappresentare allo stesso modo il passaggio dalla deissi positiva alla deissi negativa.

Conviene analizzare secondo le forme del fare persuasivo il sistema che riguarda i soggetti quando mira a qualificare o a dequalificare, agli occhi dell'enunciario, gli oggetti cognitivi tramite la loro congiunzione con soggetti diversamente competenti. È possibile analizzare il sistema che riguarda gli oggetti come produzione di oggetti da parte della sperimentazione o da parte del discorso stesso.

3. La sequenza inglobata

Abbiamo tentato di caratterizzare la sequenza inglobante come il luogo in cui l'enunciatore manipola l'e-

nunciataro affinché si unisca all'oggetto "risultati" dell'esperimento rifacendolo lui stesso. Tuttavia questi risultati, compresi nella descrizione dell'esperimento, sono un oggetto cognitivo, e il mezzo più semplice per trovarsi in congiunzione con essi è prestare fede a ciò che dice Bernard. Questa presentazione della descrizione come un programma di istruzioni sembra solamente un artificio atto alla persuasione: la figura dell'enunciataro presente nel testo si trova in posizione effettiva di congiunzione nell'ultimo paragrafo. Non è realistico pensare di rifare l'esperimento.

Il percorso figurativo "rifare un esperimento" è in realtà manifestato nell'articolo, ma si tratta di Bernard che ripete gli esperimenti di un opponente e segnala il suo errore. L'obiettivo voluto è quello di screditare l'opponente, di modo che l'enunciataro non tenga conto delle informazioni fornite, e invii questi oggetti cognitivi verso il termine contrario della deissi negativa (/indifferenziato/).

3.1. La ricerca dell'oggetto

Prima di esaminare il ruolo della sequenza inglobata nella struttura sintagmatica della persuasione, la studieremo separatamente in riferimento alle strutture semio narrative e discorsive dei racconti. È proprio in questo passaggio, infatti, che si trova manifestata una strategia di ricerca del sapere che prende un aspetto molto pragmatico grazie alla confusione tra il sapere e il vedere.

La descrizione contiene due tipi di operazioni:

a) alcuni fare pragmatici espressi da enunciati del genere "ho scelto", "l'ho sacrificato", presi in carico dal soggetto enunciatore "io", oppure, al contrario, privi di un soggetto esplicito: "il fegato è stato asportato", "aprendo il rubinetto";

b) alcuni fare cognitivi, a volte preceduti da un enunciato del tipo "ho constatato".

Poiché nel discorso delle scienze sperimentali è la vista a trasformare un oggetto qualsiasi (appartenente al mondo naturale o costruito dallo sperimentatore) in oggetto cognitivo, è necessario che le condizioni di una relazione visiva siano soddisfatte, ovvero che l'osservatore e l'oggetto siano presenti nello stesso tempo e nello stesso luogo. Questo può essere realizzato da due tipi di ricerca: o perché l'osservatore si colloca nel tempo e nel luogo dell'oggetto, o perché con le sue manovre l'osservatore (più propriamente chiamato sperimentatore) può far giungere o far nascere l'oggetto nel proprio tempo e luogo ("sotto i propri occhi" dice Bernard). La strategia sperimentale è costituita da queste due ricerche.

La coincidenza o l'incontro tra osservatore e oggetto produce un sapere che riguarda la presenza dell'oggetto e, nello stesso tempo, un cambiamento duraturo dello stato cognitivo del soggetto. Dato che ha riscontrato la presenza dell'oggetto, il soggetto è certo della sua esistenza, anche se ha ormai abbandonato il luogo del loro incontro o l'oggetto è andato distrutto. È proprio a questo incontro che Bernard invita i fisiologi e i chimici. Tuttavia, ciò che essi sono invitati a vedere non è un oggetto, nel senso proprio del termine, ma una successione di avvenimenti, cioè qualcosa di molto più astratto: la scomparsa dello zucchero durante il lavaggio del fegato e la sua ricomparsa ventiquattro ore più tardi. Inoltre lo zucchero è invisibile quando è in soluzione in un liquido, quindi bisogna far ricorso alla fermentazione con il lievito di birra per renderlo visibile. Illustreremo, a proposito dell'acquisizione di oggetti cognitivi parziali (oggetti con valore d'uso necessari per le diverse tappe del programma di base) la progressiva complicazione di un percorso figurativo di ricerca.

(a) *Sapere sul lavaggio del sangue contenuto nel fegato*

È il caso più semplice, perché il colore del sangue si vede attraverso il tessuto parzialmente trasparente del

fegato, e l'osservazione della progressione del lavaggio si effettua senza intermediari, grazie al cambiamento del colore dell'acqua e del colore dell'organo stesso: "il colore del suo tessuto impallidiva", "all'inizio dell'esperimento", "l'acqua colorata di rosso", "al termine l'acqua [...] perfettamente incolore". L'osservatore produce dunque l'oggetto "sotto i propri occhi" e lo esamina direttamente.

Tuttavia l'oggetto in questione è già complesso. In ordine crescente di complessità, si ha:

- la presenza di una sostanza (il sangue) o di una proprietà (il rosso);

- la messa in evidenza di un processo di trasformazione che richiede l'osservazione della presenza e dell'assenza di una proprietà (è il caso del sangue e del fegato);

- la messa in evidenza di un processo aspettualizzato (il sangue e l'acqua) che richiede non solo l'osservazione lungo tutta la durata del processo, ma anche l'individuazione del suo inizio e della sua fine: incoativo (assenza e presenza: assenza nell'acqua del rubinetto in entrata, presenza nell'acqua che esce), terminativo (presenza e assenza: presenza nell'acqua che esce all'inizio, assenza nell'acqua che esce alla fine);

- alcune diverse combinazioni di processi aspettualizzati o meno.

(b) *Sapere sulla presenza dello zucchero*

Lo zucchero in soluzione in un liquido non si vede⁹. Due /fare/ sono menzionati come criterio di constatazione della presenza dello zucchero: la riduzione della soluzione rameo-potassica e la fermentazione del lievito di birra. Il lievito di birra è un attore designato dal suo ruolo tematico: il percorso figurativo ben noto che gli compete è la produzione, a partire dallo zucchero contenuto in una data quantità di cereali, dell'alcool e dell'anidride carbonica. Quest'ultima è la causa della presen-

za nel liquido di bolle e di schiuma, fenomeno che lo sperimentatore può constatare personalmente.

Il percorso di ricerca si stabilisce dunque così: dapprima lo sperimentatore incarica (aggiungendolo nel liquido) un attore competente che trasformi lo zucchero in un nuovo oggetto; poi istituisce se stesso come destinatario di questo nuovo oggetto. Tutto ciò è possibile solamente perché egli ha a sua disposizione un soggetto operatore in grado di trasformare lo zucchero in oggetto visibile. D'altra parte, lo sperimentatore deve avere fiducia nel soggetto che ha incaricato, oppure deve assicurarsi che la sua fiducia sia ben riposta¹⁰, in modo che la realizzazione del percorso-fermentazione significhi con certezza la presenza dello zucchero, oppure che la sua mancata realizzazione sia la prova certa della sua assenza. Si può notare che a volte la fermentazione (o la non fermentazione) è citata in appoggio all'enunciato della presenza dello zucchero (o della sua assenza), mentre altre volte è omessa. L'omissione crea l'effetto di senso dell'osservazione diretta come nel caso del sangue: "avevo constatato all'inizio dell'esperimento che l'acqua [...] era zuccherata".

(c) *Sapere sul lavaggio dello zucchero contenuto nel fegato*

Considereremo ora da un punto di vista teorico la crescita di complessità a un rango superiore prima di esaminare l'attribuzione dei ruoli agli attori. Questa crescita di complessità si verifica tramite l'ingresso di nuovi attori specializzati del percorso figurativo di ricerca. L'oggetto prodotto dal soggetto operatore incaricato è attribuito questa volta a un destinatario che corrisponde a un attore distinto dal soggetto cognitivo. Affinché quest'ultimo sia istruito sulla performance è dunque necessario che istituisca un nuovo attore dotato del ruolo quasi cognitivo di osservatore, anche se non è umano. Questo

genere di ricerca si presenta quando non è noto un soggetto operatore capace di trasformare l'oggetto iniziale direttamente in un oggetto visibile. Il primo soggetto incaricato, che abbiamo soprannominato "Demone di Maxwell" per distinguerlo dagli altri soggetti¹¹, può possedere un percorso figurativo che specifichi il suo destinatario, in quanto la sua competenza consiste nella selezione di ciò che interessa il soggetto cognitivo. Colui che effettua l'esperimento non può in questo caso istituire un destinatario a suo piacimento. In altri casi il destinatario può essere incaricato dallo sperimentatore in virtù della sua competenza a effettuare una nuova trasformazione, ovvero a emettere un segnale quando la performance è realizzata. È allora sufficiente incaricare un messaggero per trasmettere il segnale al soggetto cognitivo.

I due modelli hanno la caratteristica comune di implicare la presenza di tre soggetti manipolati dal soggetto cognitivo, contro un solo soggetto nella ricerca di rango inferiore¹². Esistono dunque tre competenze delle quali il soggetto cognitivo deve essere certo per poter concludere sull'esistenza di ciò che cerca a partire dalla presenza di un segnale. Le denominazioni e i differenti ruoli attribuiti nei due modelli agli attori manipolati derivano probabilmente da un differente dosaggio delle trasformazioni spaziali e temporali nei tre programmi narrativi concatenati. Sarebbe interessante sviluppare l'insieme dei differenti percorsi di ricerca e vedere come sono sfruttati per creare alternative nei resoconti sperimentali, ma possediamo un insieme di osservazioni ancora troppo limitato per condurre a termine questa indagine. Ci limiteremo allora a fornire l'esempio del controllo del lavaggio del fegato.

A questo punto il fegato è stato portato via e sottratto all'azione dell'acqua corrente. Mi sono accertato, facendone bollire una parte in un po' d'acqua, che il suo tessuto fosse lavato bene, e che non conservasse più nessuna materia

zuccherosa. Il decotto non mostrava alcun segno di riduzione della soluzione rameo-potassica, né tracce di fermentazione con il lievito di birra.

È chiaro che l'autore dell'esperimento vuole essere sicuro che non vi sia zucchero nel fegato, e per questo attua una ricerca della sua presenza: il fallimento della ricerca ne indicherà allora l'assenza. Tuttavia il lievito di birra non può far fermentare lo zucchero quando è fissato in un tessuto semi-solido. D'altra parte, l'ebollizione utilizzata per estrarre lo zucchero dai tessuti eliminerebbe definitivamente la capacità del fegato di produrre zuccheri. Bernard divide perciò il fegato in due parti, una per il dosaggio dello zucchero, l'altra per il proseguimento dell'esperimento, ammettendo che ogni parte rappresenti il tutto¹³. La ricerca è organizzata nel modo che segue:

(a) istituzione di un destinatario per lo zucchero: “un po' d'acqua”; messa in contatto del destinatario con il fegato, fonte possibile dello zucchero;

(b) istituzione di un soggetto competente per effettuare un trasferimento dello zucchero dal fegato all'acqua; è il soggetto operatore che abbiamo chiamato Diavoletto di Maxwell. Il suo ruolo qui è operare una trasformazione spaziale, ovvero il calore;

(c) istituzione di un attante osservatore competente per emettere, se il trasferimento si realizza, un segnale interpretabile da parte del soggetto cognitivo: è il lievito di birra, il cui percorso, esaminato in precedenza, è una trasformazione cronologica.

3.2. *L'argomentazione nascosta*

Il successo della ricerca, beninteso, significa la presenza dello zucchero solamente se la realizzazione della seconda performance, la fermentazione, dipende strettamente dalla prima, l'ebollizione. Ugualmente, l'insucce-

so della ricerca significa l'assenza dello zucchero solamente se ogni attante è competente.

Vedremo nell'esperimento del fegato lavato come la presenza e l'assenza possano essere asserite o negate seguendo due criteri: concatenazione dei programmi e competenza dei soggetti. Il Demone è un atto di ritorno al tempo zero del processo di produzione dello zucchero tramite il lavaggio con acqua di rubinetto (una sorta di taglio nel tempo). Il destinatario è uno spazio di ventiquattro ore. L'osservatore è ancora l'acqua, ma questa volta iniettata dolcemente e in piccola quantità. Può apparire sorprendente vedere un tempo d'attesa istituito come destinatario, ma questo si deve al fatto che la ricerca della localizzazione del precursore dello zucchero è tramutata in ricerca di una aspettualizzazione temporale.

Nel punto in cui inizia il nostro testo, viene stabilito che lo zucchero è presente nel fegato perché vi viene prodotto a partire da una sostanza. Il problema è allora riuscire a sapere dove sia localizzata questa sostanza la cui natura è ignota. Ne risulta che la presenza o l'assenza non possono essere constatate direttamente. La strategia consiste perciò nel tentativo di fare in modo che il precursore tradisca la sua presenza con la manifestazione dell'unica proprietà che lo definisce, la sua trasformazione in zucchero.

Secondo la logica della presenza cronologica (la presenza di una sostanza risulta dalla trasformazione di un precursore), prima della trasformazione è presente il precursore mentre lo zucchero è assente; dopo la trasformazione è presente lo zucchero ed è assente il precursore. La presenza e l'assenza riguardano quindi lo stesso luogo, quello della trasformazione. Questo luogo però non è costituito quando la trasformazione non è l'avvenimento puntuale della conversione di un oggetto in un altro, ma un processo iterativo che interessa un certo numero di oggetti identici¹⁴. Nel nostro caso lo

zucchero viene sottratto al fegato dal sangue che vi circola: secondo una delle ipotesi rifiutate da Bernard, questo stesso sangue ritorna al fegato, rifornito di precursore, dopo aver distribuito lo zucchero nel corso del suo passaggio attraverso l'organismo. Bernard non può basare il suo ragionamento sulla constatazione della presenza o dell'assenza rispettivamente del precursore e dello zucchero prima e dopo la trasformazione, e adotta dunque questa prospettiva: la successione (presenza e poi assenza del precursore) implica necessariamente che in un arco di tempo più o meno lungo il prodotto che dapprima è presente diventi assente. Se il fegato non è più alimentato da un precursore, dopo un lasso di tempo che dipende dalla quantità di zucchero immagazzinato, il sangue non è più rifornito di zucchero.

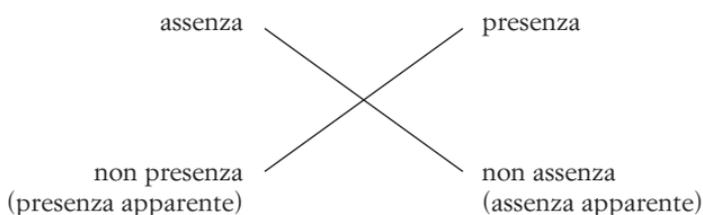
Occorre allora provocare l'assenza del precursore, ignorandone pur sempre la natura. Si suppone che il precursore sia trasportato dal luogo della sua produzione fino al fegato, secondo la logica della presenza topologica che prevede la presenza di un oggetto in un luogo in conseguenza del suo trasferimento da un altro luogo: l'oggetto non può essere presente nello stesso momento nei due luoghi. Questo però non accade quando si verifica un trasporto iterativo di una serie di oggetti identici, mentre assume valore informativo solamente la relazione tra la presenza seguita dall'assenza nel luogo d'origine e la presenza, seguita dall'assenza, nel luogo di consumo. Se il precursore è condotto nel fegato dal sangue, un sangue privo di precursore, o più semplicemente l'assenza di sangue, comporterà logicamente la cessazione della produzione di zucchero. Per "vedere" però che lo zucchero non si produce più, è necessario far prima smaltire al sangue la sua riserva. Il lavaggio del fegato con l'acqua mira quindi a un doppio risultato: poiché circola più velocemente, l'acqua è più efficace del sangue per eliminare lo zucchero già pro-

dotto, e per distruggere immediatamente lo zucchero che si produce di nuovo. Questo permette di stabilire un tempo zero a partire dal quale la trasformazione del precursore in zucchero può essere scoperta immediatamente grazie alla presenza dello zucchero. D'altra parte, l'acqua costituisce un conduttore certamente sprovvisto di precursore: quando ha sostituito il sangue, la probabile sorgente del precursore si è esaurita. È dunque chiaro che, se in seguito appare nuovamente dello zucchero, la ragione è che la fonte del precursore si trova nel fegato stesso.

La strategia sperimentale consiste dunque nell'istituzione, all'interno di un processo continuo, di un tempo zero a partire dal quale diventa significativa l'osservazione della presenza o dell'assenza. Contemporaneamente a questa manipolazione cronologica, si introduce una semplificazione dell'organizzazione spaziale rimpiazzando con acqua, che circola in un solo senso in un fegato isolato, il percorso ciclico del sangue tra il fegato, che consuma il precursore e che produce zucchero, e il resto dell'organismo, consumatore lui stesso di zucchero e, forse, origine del precursore.

Il fegato così lavato e abbandonato alle sue proprie risorse si trova però di nuovo provvisto di zucchero dopo ventiquattro ore. Questo dimostra, per la logica della presenza e dell'assenza, che il precursore si trova nel fegato. Esiste però, sia per lo zucchero che per il sangue, un'altra spiegazione possibile, che fa intervenire la competenza dell'acqua come soggetto operatore per istituire il tempo di partenza di un calcolo sperimentale dei tempi. In effetti è possibile che l'acqua non abbia raggiunto alcuni anfratti del fegato, dove sarebbe rimasto zucchero prodotto in precedenza, che si sarebbe poi disperso nell'organo per effetto dell'invecchiamento del tessuto. L'assenza nel momento zero iniziale sarebbe allora solo apparente, e la presenza dopo ventiquattro ore sarebbe

priva del significato della localizzazione del precursore nel fegato. Perché questo argomento non possa mai essere sollevato, Bernard scrive: “mi sono accertato [...] che il suo tessuto fosse lavato bene” (§ 6). L’ebollizione può infatti essere considerata come un invecchiamento accelerato, di modo che sia negata l’ipotetica assenza apparente (o la presenza nascosta) e che sia invece affermata l’autenticità dell’assenza.



Questo quadrato prevede una posizione corrispondente alla “presenza apparente”: è il caso eventuale in cui il soggetto operatore incaricato di evidenziare lo zucchero per lo sperimentatore dia una risposta positiva in assenza di zucchero. Il problema di come evidenziare lo zucchero è già stato discusso in precedenza nell’articolo, e Bernard ha ormai già sostenuto l’affidabilità della soluzione rameo-potassica e del lievito di birra. Si cautela tuttavia contro questo sospetto indicando che ha cercato lo zucchero nel “liquido torbido” che il fegato emetteva come una bava non solo dopo ventiquattro ore ma subito dopo essere stato lavato. Diventa perciò improbabile l’attribuzione della risposta positiva dopo ventiquattro ore a una causa diversa dalla ricomparsa dello zucchero, perché se la causa fosse stata un’altra, si sarebbe manifestata anche al primo tentativo.

Una serie di dettagli si organizzano allo stesso modo quando si applica al sangue lo stesso quadrato “presenza *vs* assenza”. Infatti un po’ di sangue contenente il

precursore avrebbe potuto restare, similmente, negli “anfratti” del fegato e avrebbe potuto trovarsi a disposizione, dopo il preteso lavaggio, per la produzione dello zucchero. In questo caso il controllo è più difficile, ma questo spiega perché venga descritto con tanta dovizia di particolari il fatto che il fegato scolorisca, e anche perché venga precisato che il lavaggio è durato quaranta minuti nonostante che l’assenza del sangue sia stata resa chiaramente visibile con questa pulizia. Più in generale, la competenza del soggetto operatore del lavaggio, sia per il sangue che per lo zucchero, è descritta a lungo spiegando le condizioni del collegamento con il rubinetto e la violenza del getto d’acqua. In più ci vengono indicate tutte le precauzioni prese per sottoporre il fegato a un buon lavaggio: il fegato è estratto immediatamente ed è posto a lavare “prima che il sangue avesse il tempo di coagularsi”. In effetti sarebbe stato possibile obiettare che qualche grumo di sangue coagulato avrebbe potuto otturare qualche vaso sanguigno provocando la formazione di frammenti di tessuto protetti dal lavaggio. Vediamo i dettagli della descrizione dell’esperimento, a prima vista superflui, prendere senso allo scopo di rispondere a obiezioni possibili, fino a costituirsi nell’architettura di una completa argomentazione implicita.

4. L’organizzazione globale

Nella sequenza inglobante abbiamo già osservato una suddivisione degli oggetti e dei soggetti cognitivi conforme al quadrato della differenza. Il problema che si pone ora è l’eventuale organizzazione sintagmatica delle due sequenze, che possa convertire le relazioni logiche di negazione di implicazione in programmi narrativi in cui possano prendere posto, come attanti, differenti soggetti

con i quali l'enunciatario è invitato a identificarsi o al contrario è dissuaso dal farlo.

La sequenza inglobata, come si è intravisto, è molto di più che una semplice descrizione. Essa è argomentata implicitamente con dettagli descrittivi che sbarrano la strada a un'interpretazione differente da quella dell'enunciatore, ovvero che il precursore immediato dello zucchero sia nel fegato. Sembra allora che il fare persuasivo consista nella sequenza inglobata a mettere in scena il fare interpretativo dell'enunciatore in modo conforme alle peripezie di una ricerca riuscita. Questa ricerca sarà allora la conversione in forma sintagmatica dell'operazione di implicazione, che conduce a porre il termine /differenziato/, e corrisponderà alla trasformazione del "non-anti-oggetto" in oggetto. La negazione dell'"interrogativo" (/differenziato/, anti-oggetto) sarà allora attuata in modo indipendente nei paragrafi 3 e 4.

4.1. *La manipolazione dell'enunciatario*

Si può notare che nel primo e nell'ultimo paragrafo appare un "noi" che non è un plurale *majestatis*, poiché Bernard non esita a dire "io" in altri luoghi. Questo "noi" di fatto fonde enunciatore ed enunciatario in uno stesso ruolo attanziale. Poiché lo schema narrativo è quello di una ricerca, questo ruolo attanziale corrisponde, all'inizio del testo, a quello di un soggetto operatore istituito per contratto (soggetto virtuale): "Noi dovremo cercare di valutare". Alla fine del testo lo stesso ruolo attanziale è quello di un attante che punta allo statuto di soggetto realizzato: "la soluzione della questione [...] di cui ci occupiamo". Questo "noi" è un artificio persuasivo, poiché all'inizio per l'enunciatore i fatti devono in realtà "essere esposti" e non indagati: di conseguenza, soltanto l'enunciatario deve effettivamente "cercare". Alla fine la situazione è rovesciata: sotto gli occhi del solo Bernard si realizza la riappa-

rizzazione dello zucchero, ma lo scienziato, grazie a un “si” impersonale poi ripreso da un “noi”, colloca l’enunciatario nel suo stesso posto.

Enunciatore ed enunciatario si scindono immediatamente prima della descrizione dell’esperimento: da una parte colui che mostra (“mettere in luce questo fatto”), dall’altra colui che osserva la riapparizione dello zucchero (chimici e fisiologi, § 4). Occorre però anche che quest’ultimo guardi nel posto giusto, e per di più dallo stesso punto di vista. Vi sono dunque due tempi nella sintassi della persuasione: (a) trasformazione di un oggetto cognitivo da /indifferenziato/ a /differenziato/ per mano del soggetto operatore Bernard a vantaggio del soggetto di stato enunciatario; (b) spostamento dell’interesse dell’enunciatario affinché sia lo stesso dell’enunciatore. Per spostamento dell’interesse si può intendere lo spostamento dell’oggetto nel quale era stato investito il valore: l’oggetto “idea che ci si fa generalmente” (§ 2) è in relazione con un “si” impersonale che ingloba in modo naturale l’enunciatario. Quest’ultimo è costretto a disgiungersi dall’oggetto attribuendolo a un anti-soggetto, omologo dell’/indifferenziato/. Il luogo della disgiunzione è indicato da un “noi” che trasforma l’enunciatario in osservatore esterno delle supposizioni degli autori: “noi abbiamo visto, infatti, che tutti gli autori ipotizzano”. Questa operazione precede logicamente quella della trasformazione dell’oggetto poiché l’interrogativo sui ruoli rispettivi del sangue e del fegato (§ 1) può essere posto solamente alla condizione che la risposta già data sia sconfessata. Tuttavia l’inversione nella successione degli enunciati produce l’effetto di smentire ulteriormente questa risposta. La congiunzione tra un soggetto e un oggetto può essere realizzata solamente se inizialmente erano disgiunti; ma si può ugualmente formalizzare, invece di una disgiunzione, una congiunzione con l’oggetto portatore di un valore contrario e disforico

della stessa categoria. Allo stesso modo, se un oggetto è in relazione con un soggetto che investe la sua relazione con un valore euforico, agli occhi di un osservatore è identico esprimere il disforico tramite la disgiunzione del soggetto dall'oggetto o tramite la congiunzione dell'oggetto con un anti-soggetto.

Il problema dell'organizzazione sintagmatica del brano si può porre in maniera completamente differente se si ammette che i due oggetti cognitivi (O_1 : il precursore è nel sangue, O_2 : il precursore è nel fegato) sono in posizione conflittuale, fatto che la retorica di Bernard tende a nascondere. Questi due oggetti sono allora in stato di uguaglianza, né differenziati né indifferenziati, ovvero provvisoriamente privi di ogni investimento secondo il valore della differenza, valore di natura nettamente assiologica. Bisogna far risaltare una differenza tra i due oggetti.

Non è possibile constatare la presenza o l'assenza del precursore, la cui natura è ignota, in una delle due localizzazioni proposte. Il criterio della sua presenza, si sa, può essere solamente la sua trasformazione in zucchero. La differenza invece deve essere cercata tra i due percorsi figurativi che seguono: lo scenario in cui il precursore è nel sangue, descritto al paragrafo 2, e lo scenario in cui il precursore è nel fegato. Questa prospettiva potrebbe benissimo essere quella che ha "condotto" Bernard a inventare il suo esperimento, sebbene non sia descritto preliminarmente, né chiaramente. Se ne trovano alcuni elementi nel § 7.

4.2. L'aspettualizzazione

Il percorso narrativo del precursore nel sangue non facilita la distinzione topologica. In effetti descrive due luoghi, uno inglobante (il fegato), e uno inglobato (il sangue durante il suo passaggio nel fegato). Ne risulta definito anche un oggetto trasformato, il precursore, che

non si trasforma in zucchero nel sangue ma nel fegato. Non si può quindi rendere conto del percorso con un programma narrativo di performance (Greimas, Courtés 1979, pp. 248 sgg.) in cui il soggetto del fare e il soggetto di stato siano convogliati, sincreticamente, in un solo attore. Occorre che il tessuto del fegato sia precedentemente congiunto al precursore perché la trasformazione sia compiuta: ne deriva che il fegato è congiunto allo zucchero, ma questo punto è abbondantemente sottolineato nel testo. Vi è dunque, oltre alla trasformazione dell'oggetto, un programma di trasferimento del precursore del sangue verso il fegato, e un programma di trasferimento in senso inverso dello zucchero. In confronto al racconto di produzione semplificato, nel quale il sangue riveste i due ruoli, si manifesta invece, a causa della non competenza del sangue come soggetto trasformatore, una sorta di "aspettualizzazione attoriale", che comporta la distinzione tra il soggetto di stato (il sangue) e il soggetto operatore, il fegato. Occorre inoltre distinguere due ruoli attanziali del sangue: il sangue che entra nel fegato rifornito di precursore ipotetico e sprovvisto di zucchero è destinante nei riguardi del destinatario "sangue" che esce dal fegato, sprovvisto di precursore e rifornito di zucchero. Questo vale se si ammette che la gerarchia dei ruoli attanziali di destinante e di destinatario è determinata dal rapporto cronologico che intrattengono tra loro i due oggetti con cui i due tipi di sangue sono in congiunzione.

L'aspettualizzazione è dunque concepita come ciò che per un osservatore fa sì che "l'azione realizzata da un soggetto installato nel discorso appare come un processo, ovvero come un 'andamento', uno 'svolgimento'" (Greimas, Courtés, 1979, p. 37). L'aspettualizzazione temporale è perciò chiaramente definita, a partire dalla categoria logica /ora/ *vs* /non-ora/ o /concomitanza/ *vs* /non-concomitanza/, dalla distinzione posta nell'opposi-

zione /anteriorità/ vs /posteriorità/, all'interno dei termini della /non-concomitanza/. Ne derivano, per un processo che si svolge in forma di durativo nell'ora/, alcuni limiti che lo separano da uno stato anteriore e da uno posteriore dove non può sussistere. Questi confini sono segnati dagli aspetti incoativo e terminativo. L'idea di "andamento" suggerisce di definire la duratività, nel quadro dell'aspettualizzazione temporale, come il tragitto che collega due luoghi non contigui. Così come per il tempo, la categoria logica /qui/ vs /altrove/ può essere completata con la distinzione, all'interno del termine /altrove/, tra un luogo di origine (sorgente) e un luogo di destinazione (obiettivo). Si può porre l'uscita dal luogo d'origine come incoativo e l'ingresso nel luogo di destinazione come terminativo, oltre che considerare come durativo topologico la presenza lungo il percorso.

Secondo queste definizioni il passaggio nel fegato corrisponde a un durativo topologico. L'uscita del precursore dal sangue corrisponde al momento incoativo del suo ingresso nel fegato. L'ingresso nel sangue da parte dello zucchero prodotto dal fegato è il momento terminativo. L'uso di una simile aspettualizzazione topologica del percorso narrativo potrebbe consistere nella ricerca della differenza esistente, oltre allo zucchero, tra il sangue che entra e quello che esce. Ed è ciò che ha fatto uno degli "autori" che non abbiamo citato¹⁵.

Bernard preferisce utilizzare la dimensione temporale. Il percorso narrativo precedente, la cui aspettualizzazione è sul piano topologico, prevede la mancanza di aspettualizzazione temporale nel processo di produzione dello zucchero, fatto su cui questo autore insiste ripetutamente. La trasformazione, lessicalizzata col termine di "catalisi", si realizza in un solo istante. L'esperimento di Bernard mostra al contrario che il processo è durativo poiché si sviluppa in un periodo di ventiquattro ore, e durante questo lasso di tempo il fegato è abbandonato a

se stesso, senza circolazione di sangue. Esiste perciò una aspettualizzazione temporale, e nel percorso figurativo della produzione dello zucchero Bernard la denomina “fermentazione” per contrapporla alla catalisi. Questo percorso può essere considerato simile a quello che prevede un’aspettualizzazione spaziale. Il percorso della catalisi comprendeva infatti tre luoghi (l’origine, il passaggio, e la conclusione) insieme a due oggetti: il precursore e lo zucchero, disposti in rapporto cronologico. Il percorso di fermentazione, limitato a ciò che accade nel fegato, prevede tre oggetti in rapporto cronologico: il precursore “lontano” che passa dal sangue al fegato, il precursore “immediato” (la sostanza presente nel fegato), lo zucchero. Prevede inoltre due luoghi che hanno tra loro una relazione “inglobante/inglobato”, il fegato e al suo interno il sangue.

Per la costruzione dei racconti, l’istituzione di una cronologia e di una spazializzazione, che possiamo chiamare aspettualizzazione designando con lo stesso nome la procedura di produzione e il suo risultato, si accompagnano a un’attorializzazione. Tenteremo ora di rendere esplicita la procedura di attorializzazione in forma di aspettualizzazione, fatto che ci condurrà inoltre a chiamare in causa il problema della competenza per gli attori non umani. Nel quadro abituale della definizione del programma narrativo di performance, esamineremo il caso in cui l’oggetto viene trasformato, e in particolare il caso in cui l’oggetto circola tra un soggetto e un non-soggetto:

$$F(S_1) \rightarrow [S_2 \cap \sim O \rightarrow S_2 \cup \sim O] \perp\perp [S_2 \cup O \rightarrow S_2 \cap O] (S_1 = S_2)$$

Quando il processo così descritto mette in gioco un solo soggetto (in modo che $S_1 = S_2$) la sua realizzazione presuppone alcune competenze che conviene esaminare separatamente. Occorre distinguere il caso della trasfor-

mazione disgiuntiva che riguarda l'oggetto iniziale e il caso della trasformazione congiuntiva che riguarda l'oggetto ottenuto: il soggetto operatore possiede per ognuna di esse la modalità del /poter fare/ e in più per ognuna lo stato finale è modalizzato secondo la necessità. Il soggetto di stato deve essere disgiunto dall'oggetto iniziale e deve essere congiunto all'oggetto prodotto.

L'eventualità in cui il processo sia realizzato da un attore differente da quello che ha il ruolo di soggetto di stato corrisponde alla distinzione, nella formula appena enunciata, tra due soggetti indicati rispettivamente con S_1 e S_2 . In questo caso la modalizzazione dello stato dell'attore passivo nelle due trasformazioni, cioè la sua non competenza sul piano del fare, si traduce, sul piano della competenza del soggetto operatore, nella comparsa di una nuova modalità, quella del /dover fare/, sviluppata su entrambe le trasformazioni. In questo caso si può parlare di manipolazione. Infatti la realizzazione del processo presuppone una correlazione tra il /dover essere/ disgiuntivo del soggetto di stato e un /far fare/ corrispondente esercitato sul soggetto operatore. Lo stesso accade per la trasformazione di congiunzione con l'oggetto prodotto.

Se con un'aspettualizzazione temporale si distinguono due soggetti di stato, uno anteriore e uno posteriore, la performance di trasformazione dell'oggetto si trova incorniciata tra due programmi satellite. Il primo è il trasferimento dell'oggetto iniziale tra il soggetto di stato anteriore, che si può chiamare destinante, e il soggetto implicato nella performance. Il secondo, dopo la performance, è il trasferimento dell'oggetto prodotto al soggetto di stato posteriore, che può essere individuato come destinatario. La modalità di /dover essere/ che riguarda la disgiunzione dall'oggetto iniziale compete al destinante, mentre la modalità del /dover essere/ che riguarda la congiunzione con l'oggetto prodotto è riserva-

ta al destinatario. Il processo può essere rappresentato con la successione di tre programmi narrativi: la loro concatenazione rigida, necessaria alla realizzazione del processo, implica una doppia manipolazione del soggetto della performance, da parte sia del destinante sia del destinatario. Questa doppia manipolazione evita l'arresto del processo, sia quando il soggetto della trasformazione è congiunto all'oggetto iniziale sia quando è congiunto all'oggetto prodotto. Tuttavia per i soggetti non umani che appaiono nel testo la realizzazione del percorso appare inevitabile dal momento in cui il soggetto della performance è congiunto all'oggetto da trasformare: si potrebbe dire altresì che la concatenazione dei tre programmi deriva dalla competenza del destinante nel consegnare l'oggetto iniziale al soggetto della performance, e dalla competenza del destinatario nell'appropriarsi dell'oggetto prodotto.

Si può anche concepire un'aspettualizzazione spaziale che distingue la fonte come destinante e l'obiettivo come destinatario: il soggetto operatore realizza allora una performance che consiste nel trasporto dell'oggetto da un luogo all'altro, mentre il destinante produce l'oggetto e il destinatario lo distrugge. La distribuzione delle modalità del fare e dell'essere resta la stessa, ma appare più chiaramente il significato del /dover essere/, per esempio la necessità per il destinatario di essere congiunto all'oggetto, poiché lo consuma.

Le modalizzazioni dei soggetti non umani presi in considerazione sono molto semplificate, ma comportano comunque due aspetti:

- 1) La competenza a effettuare un determinato tipo di programma narrativo. Se si tratta di una trasformazione temporale, è la capacità di distruggere un oggetto per produrne un altro. Se abbiamo caratterizzato questa competenza come /poter fare/, essa ci appare comunque come fortemente dipendente dall'investimento semanti-

co dei due oggetti. È il caso del lievito di birra, il cui percorso “fermentazione” (dallo zucchero alle bolle) è invariabile, tanto che si potrebbe considerare questa competenza come un ruolo tematico. Bisogna poi segnalare che il percorso ha carattere obbligatorio quando le sue condizioni di realizzazione sono soddisfatte. Se si tratta di una trasformazione spaziale, la competenza consiste nella realizzazione della possibilità di uno spostamento della fonte verso l’obiettivo. Bisogna che il soggetto della performance non sia solamente un percorso, ma una sorta di nastro trasportatore. È il caso del sangue, che circola attraverso il fegato, ma anche dell’acqua che esce dal rubinetto per la pressione, o che viene spinta da una piccola siringa.

2) L’occasione di effettuare la trasformazione. Al primo sguardo essa è offerta dallo stato iniziale dei differenti attori del percorso: se si tratta di una trasformazione spaziale, l’oggetto deve essere disponibile, presente e accessibile, nel luogo d’origine, e deve esserci un posto apposito a lui riservato nel luogo di destinazione, dal quale è assente. È ciò che abbiamo presentato sotto due forme: una modalizzazione di stato del destinante e del destinatario, relativa allo stato finale, e una manipolazione del soggetto della performance sia da parte del destinante, relativa dunque allo stato iniziale, sia da parte del destinatario, relativa allora allo stato finale.

Esiste dunque un rapporto molto stretto tra l’aspettualizzazione spaziale o temporale e la distribuzione dei ruoli attanziali ad attori modalizzati in modo diverso. Per la conversione della performance nei processi finora esaminati, si potrebbe parlare di aspettualizzazione attoriale, o di “débrayage modale”¹⁶. A partire da un programma narrativo che comprenda non-soggetto e soggetto in relazione con un oggetto, oppure non-oggetto e oggetto in relazione con un soggetto, l’attorializzazione con destinante e destinatario si stabilisce secondo la

stessa regola della temporalizzazione o della localizzazione (Greimas, Courtés 1979, p. 203).

<i>Temporalizzazione</i>	<i>Localizzazione</i>
<p>Adesso/non-adesso</p> <p>Anteriorità/posteriorità</p>	<p>qui/non-qui</p> <p>fonte/obiettivo</p>
<p>Oggetto/non-oggetto</p> <p>Precursore/residuo</p>	<p>soggetto/non-soggetto</p> <p>destinante/destinatario</p>

Precursore e residuo rivestono nei confronti dell'oggetto lo stesso ruolo che destinante e destinatario rivestono nei confronti del soggetto. L'aumento di complessità che abbiamo appena descritto a proposito della rappresentazione dei ruoli del fegato e del sangue negli scenari della produzione dello zucchero si ripete nei percorsi della ricerca cognitiva descritta nella seconda parte: la ricerca appare come il sostituto di una performance visiva impossibile.

4.3. *La polemizzazione*

Per gli attori i cui enunciati oggettivi descrivono i percorsi narrativi si può dire che il fare presuppone la competenza, ovvero è l'occasione per sviluppare un percorso e un ruolo tematico adeguati. Si può però anche dire che l'attribuzione o il riconoscimento del ruolo tematico e la presenza degli altri attori presuppongono il fare corrispondente. Il ricercatore si serve di questa rigidità per la strategia sperimentale nella costruzione degli oggetti cognitivi, poiché la constatazione che il percorso

si è realizzato può essere utilizzata per asserire la presenza del soggetto operatore provvisto di ruolo tematico, se la presenza degli altri attori è già nota, oppure, al contrario, per asserire la presenza degli altri attori, se la presenza del soggetto operatore adeguato è riconosciuta per la prima volta oppure se viene così prodotta.

Tuttavia il soggetto cognitivo può non avere un sapere sufficiente a proposito della presenza o dell'assenza di diversi attori con i rispettivi ruoli tematici. L'oggetto prodotto dalla sua ricerca può essere giudicato errato da chi se ne accorga. Abbiamo visto in precedenza che la maggior parte degli elementi della descrizione potevano essere interpretati come precauzioni contro questo genere di valutazioni.

Lo sperimentatore deve infatti ottenere, come abbiamo già notato, qualcosa di visibile, di /differenziato/, che può sempre essere descritto come la congiunzione dell'oggetto con il soggetto cognitivo. Poiché il sapere è fondato sul vedere, la presenza è distinguibile, ma non l'assenza. L'assenza infatti non significa nulla, poiché potrebbe significare troppe cose: che l'osservatore ha difficoltà di vista, che ha osservato male, nel posto sbagliato o nel momento sbagliato. L'assenza è l'/indifferenziato/ a meno che non possa essere messa in relazione con la presenza: in quel momento la trasformazione dell'una nell'altra dà significato a entrambe.

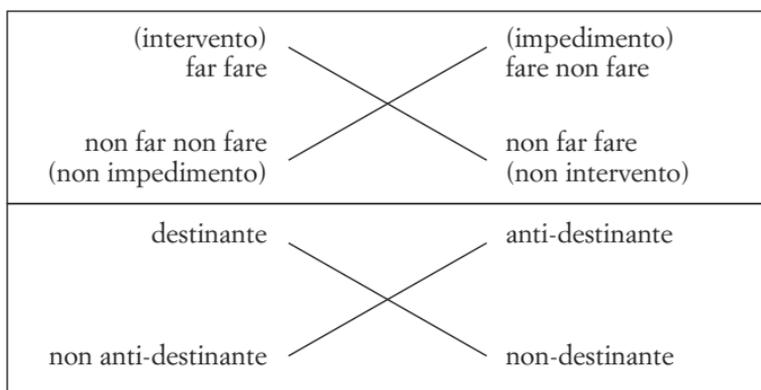
La coincidenza però, o la concomitanza dell'oggetto con il soggetto cognitivo (o con il soggetto operatore che ha associato alla sua ricerca) avviene in una fase in cui possono prodursi simultaneamente altri fenomeni, e in uno spazio in cui è nota o presupposta anche la presenza di altri attori. Questi altri attori possono introdursi furtivamente nei programmi concatenati della ricerca, come candidati manipolatori o manipolati. Se però la catena viene interrotta il risultato, qualunque sia, non ha più alcun significato. Ecco un esempio in

cui un confutatore di Bernard contesta la presenza dello zucchero come osservabile attraverso la presenza di lievito di birra:

Più recentemente, in un terzo *Mémoire*, lo stesso autore pretende di sostenere che se non ha potuto mostrare dello zucchero nella vena porta, questo dipende dall'esistenza di una sostanza sconosciuta che maschera la presenza dello zucchero opponendosi alla fermentazione. Descrive anche a questo proposito alcuni esperimenti in cui dice di avere messo lo zucchero in evidenza distruggendo questa materia indeterminata, che lo maschera, grazie alla bollitura con acido solforico o nitrico. Io stesso ho fatto questo esperimento così come lo descrive l'autore, e dopo averla ripetuta più volte con cura devo constatare che i fatti esposti sono completamente sbagliati.

Il luogo "sangue della vena porta" non è l'arena dove si affrontano lo zucchero e il lievito di birra, dopo che questa è stata introdotta dallo sperimentatore. Questo luogo contiene molti altri attori, e l'autore della confutazione pensa che in realtà intervenga uno di questi per modificare il ruolo tematico del lievito, impedendone la fermentazione, anche in presenza dello zucchero. Abbiamo visto che lo zucchero svolge il ruolo di un destinatario che esercita sul lievito un /far fare/ (fermentare). Il nuovo attore "sostanza sconosciuta" oppone a questo /far fare/ un /far non fare/ gerarchicamente superiore. Il risultato è un /non fare/ equivalente al risultato che sarebbe stato ottenuto in assenza di zucchero (/non far fare/), evento chiaramente espresso da "mascherare la presenza dello zucchero". Per smascherare lo zucchero e ottenere la performance abituale del lievito, occorre distruggere la sostanza in questione, renderla cioè assente. Il sistema di manipolazione del soggetto operatore "lievito" si organizza quindi secondo lo stesso modello stabilito per gli esseri umani (Greimas, Courtés 1979, p.

206). Si potrebbe allo stesso modo utilizzare la struttura elementare della categoria del destinante rappresentando le posizioni dei soggetti del /far fare/:



La posizione del destinante è assunta dalla presenza dello zucchero, quella di non-destinante dalla sua assenza. La posizione di anti-destinante è assunta dalla presenza della sostanza sconosciuta, e quella di non-anti-destinante dalla sua assenza. Occorre però notare che nella situazione di “conflitto”, dove sono presenti destinante e anti-destinante, l’anti-destinante prevale e la performance di fermentazione non si realizza.

Se l’autore della confutazione si crea l’ingombro di questa sostanza sconosciuta, è perché lui stesso ha fiducia in un dosaggio chimico che gli fa “vedere” lo zucchero nel sangue della vena porta. Bisogna qui pensare a una sostanza sconosciuta che svolge in qualche modo il ruolo di un meta-destinante, il cui /far fare/ prevale su quello dello zucchero, poiché lo zucchero sembra presente anche quando è assente.

Invece di un conflitto di destinanti il confutatore avrebbe potuto immaginare un conflitto di destinatari. Poiché il lievito di birra produce anidride carbonica nella fermentazione, se l’ambiente di reazione avesse conte-

nuto molto potassio l'anidride carbonica avrebbe potuto essere fissata sotto forma di carbonato e non avrebbe prodotto bolle. Allo stesso modo, lo sperimentatore avrebbe concluso per l'assenza, mentre lo zucchero avrebbe potuto essere presente.

Bernard distrugge l'argomentazione del suo avversario con alcuni contro-esperimenti in cui mostra che le sostanze sconosciute presenti nel sangue, distrutte o no, non impediscono al lievito di birra di fermentare, a condizione che abbia aggiunto lui stesso lo zucchero necessario. Le diverse sostanze sono dunque relegate a uno statuto gerarchicamente inferiore a quello dello zucchero, per la precisione al ruolo di non-destinante (non-intervento), mentre il ruolo tematico del lievito non è modificato dalla loro presenza.

4.4. Ricapitolazione

Ci sono dunque due strategie sperimentali che si combinano. Da una parte vi è la strategia che consiste nel reperimento, all'interno dell'/indifferenziato/, di nuovi limiti per un oggetto /differenziato/ troppo ristretto, per arricchirlo progressivamente integrandolo in un percorso sempre più figurativo, e che abbiamo esaminato in termini di aspettualizzazione. Dall'altra vi è la strategia che consiste nell'eliminazione dal campo troppo esteso di questo percorso degli elementi e dei fenomeni senza rapporto diretto col campo stesso. Si tratta in qualche modo di ridurre il campo del "visibile" rimandando all'/indifferenziato/, attraverso un'eliminazione "fisica", il maggior numero possibile di attori di cui non si può negare la presenza, oppure mostrando che essi non giocano alcun ruolo nel percorso figurativo su cui il soggetto cognitivo sta concentrando l'attenzione. Oltre all'esempio già dato, abbiamo poi riconosciuto nei particolari della descrizione un'argomentazione polemica implicita che si situa su due livelli. Al primo, il li-

vello elementare degli oggetti cognitivi parziali, abbiamo visto l'instaurazione di una polemica implicita tra un percorso di lavaggio buono e uno cattivo, insieme alla scelta operata tra un'assenza apparente e una reale dello zucchero e del sangue nel fegato dopo il suo lavaggio con acqua di rubinetto. Al livello generale abbiamo invece visto l'introduzione esplicita, nello spazio del fegato, di un'opposizione tra il tessuto ghiandolare e il sangue che attraversa il tessuto, insieme a una valutazione della loro possibilità di contenere il precursore immediato dello zucchero (§ 1). Qui era necessario stabilire nel luogo /differenziato/ una dicotomia: dei due spazi così ottenuti, uno viene soppresso, oppure è rimpiazzato da uno spazio che non contiene l'oggetto (l'acqua del rubinetto sostituisce il sangue), mentre l'altro viene sottoposto a una prova, quella di realizzare il proprio percorso. Se il "fare" non si produce, è perché gli attori presenti nello spazio soppresso rivestivano un ruolo nel percorso, e non si può dire nulla dello spazio rimanente. Se il "fare" nondimeno si produce, è segno che gli attori presenti nello spazio soppresso non hanno un ruolo nel percorso e possono essere deposti nell'/indifferenziato/, mentre lo spazio /differenziato/ si trova precisato. Questa esclusione produce dunque un aumento del carattere euforico del /differenziato/. La situazione di scelta tra due alternative risulta molto favorevole, poiché la constatazione della presenza del "fare", dopo tale sorta di "amputazione", comporta la certezza tanto dell'esclusione quanto dell'inclusione, almeno fino alla successiva polemizzazione che porta con sé una nuova dicotomia. Si è dunque costretti ogni volta a fare la scelta giusta. Per quanto riguarda lo spazio, abbiamo visto come il sangue fosse stato privato del ruolo di portatore del precursore. Per quanto concerne il tempo, si potrebbero fare le stesse osservazioni e abbiamo già visto come lo sperimentatore abbia istituito un inizio assoluto, un tempo

zero nella produzione di zucchero grazie al lavaggio del fegato. La competenza del soggetto cognitivo si fonda, a proposito della performance di scelta, su un percorso di ricerca per il quale delega alcuni attori competenti che rendono visibile per lui una differenza tra gli oggetti cognitivi posti come alternative della scelta. Si può perciò dire che i diversi “fare pragmatici” dello scienziato si riducono a due attività: aggiungere e scartare.

Si potrebbe tentare di rendere conto dell'organizzazione testuale completa del brano che abbiamo analizzato invocando la sovrapposizione, nella strategia persuasiva, di un percorso di costruzione di un oggetto cognitivo (che risponde a una domanda di sapere) e di un percorso di polemizzazione, destinato a eliminare un altro oggetto cognitivo, cioè le ipotesi degli “autori” che pongono nel sangue il precursore dello zucchero.

In uno schema di ricerca del sapere, l'enunciatorio, posto in congiunzione con un non-sapere disforico, delega lo scienziato, che si trova nella stessa situazione ma possiede un /saper fare/, affinché costruisca un oggetto cognitivo e glielo trasmetta. Apparterrebbero a questo schema i paragrafi 1, 5, 6 e 7. La situazione però è resa complessa dalla confusione dei ruoli di manipolatore e manipolato in un “noi” che li congiunge al livello dell'enunciazione. Forse l'enunciatore è preoccupato di non confutare la competenza dei “fisiologi e chimici”, scienziati come lui, e così si potrebbe spiegare l'invito a ripetere l'esperimento. Però questo schema di ricerca, che presuppone un manipolatore privo di competenza, presuppone anche un manipolatore che desidera un sapere, ovvero in stato di disgiunzione da una soluzione già accertata, e che si pone un interrogativo. Questo però non è il nostro caso, poiché l'oggetto O_1 (il precursore è nel sangue) appartiene allo spazio del sapere dell'enunciatorio, come è indicato nel paragrafo 2. Vi sono dunque in realtà due soggetti in conflitto per svolgere nei confronti

dell'enunciatorio la funzione di spiegazione della produzione di zucchero da parte del fegato. Questi due soggetti propongono due oggetti cognitivi differenti: O_1 (i tre autori), secondo i quali il precursore immediato dello zucchero si trova nel sangue, e O_2 (Bernard), secondo il quale il precursore è nel fegato. È per questa ragione che l'enunciatore introduce un discorso referenziale su O_1 (§ 2): per quanto riguarda lo schema della ricerca era completamente inutile, dato il successo della performance (sottolineato al § 7), citare O_1 , che risulta automaticamente eliminato, così come d'altronde ogni altra spiegazione che si potesse immaginare della produzione dello zucchero da parte del fegato.

Uno schema esplicito di polemizzazione avrebbe però descritto come ugualmente possibili, nella situazione iniziale, i due oggetti cognitivi tra i quali l'enunciatorio deve scegliere, prima che siano presentati i risultati dell'esperimento, ovvero l'unico elemento capace di permettere finalmente all'enunciatorio di distribuire i due oggetti cognitivi secondo la categoria /differenziato/ vs /indifferenziato/. La strategia enunciativa di Bernard evita di rendere esplicite l'alternativa iniziale e la scelta corrispondente, che farebbe apparire l'oggetto che si desidera introdurre come un'idea preconcepita, un'idea che Bernard si sarebbe fatta da solo contro "tutti gli autori" e che si sforzerebbe di difendere a tutti i costi. Al contrario è proprio questa l'immagine negativa del suo avversario che Bernard presenta nella prima parte dell'articolo (Darrault 1977-78). È dunque comprensibile che scelga invece di presentare il suo oggetto come una scoperta, e il suo stesso ruolo come quello di qualcuno che viene manipolato dalla scienza stessa, nello stesso modo in cui ciò accade all'enunciatorio (§ 3 e 4). Si trova così anche attenuato il carattere di accanimento che avrebbe potuto rivestire una polemica contro "tutti gli autori", che fanno parte evidentemente dell'attante collettivo enunciatorio;

inoltre è proprio questo che autorizza l'enunciatore ad approfondire in anticipo il divario tra O_1 (qualificato come "ipotesi") e O_2 , qualificato come "fatti", e di cui viene sottolineato, ancora prima di esporlo, il carattere conforme alla deissi positiva del /differenziato/.

A questo stadio è ancora difficile identificare l'eventuale particolarità del discorso delle scienze sperimentali. Il fenomeno più sorprendente che scaturisce da questo studio è quello dell'argomentazione implicita, una strategia persuasiva che consiste nel consolidamento della certezza di verità su uno dei due termini di un'alternativa senza neppure menzionare esplicitamente l'altro. La polemica viene occultata, con un procedimento che non è sempre così sistematico nei testi più recenti che abbiamo esaminato, ma che si verifica sempre, di regola, nella descrizione di esperimenti originali. È caratteristico in Bernard il fatto che la dimensione polemica sia esplicita solamente quando qualcuno ha pubblicamente sostenuto il contrario di ciò che propone Bernard, ed è per questa ragione che abbiamo dovuto cercare in una parte dell'articolo riferita a lavori anteriori un esempio di polemica esplicita a livello sperimentale. È possibile che questo fenomeno possa essere posto in relazione con l'allestimento di un meta-destinante (Darrault 1977-78), la scienza, a cui sono sottomessi i protagonisti del discorso. Il problema della fiducia che l'enunciataro può accordare all'enunciatore, e che si stabilisce logicamente sulla valutazione che l'enunciataro effettua sulle performance interpretative dell'enunciatore, è allora eluso a vantaggio di un sistema di manipolazione capace di garantire un fare interpretativo comune, che si traduce a livello dell'enunciazione con un "noi" che unifica le due istanze dell'enunciatore e dell'enunciataro. Si può però pensare che una tale organizzazione possa essere ritrovata in altri discorsi persuasivi.

Il carattere, però, estremamente denso di questa argomentazione implicita forse non si ritrova al di fuori dei testi scientifici che riportano per la prima volta i risultati di una ricerca a un pubblico che si presuppone abbia la stessa competenza dell'autore. Questa argomentazione si basa sui vincoli narrativi e discorsivi che assicurano la coerenza e la capacità di significare di un racconto; d'altra parte, uno stesso fenomeno può essere argomentato in forma astratta (presenza *vs* assenza) oppure in forma figurativa (percorso aspettualizzato o no secondo la duratività). Perciò i testi delle scienze sperimentali si prestano bene a una verifica della teoria semiotica per quanto riguarda i meccanismi di conversione tra i diversi livelli del percorso generativo.

¹ «Actes Sémiotiques» - Documents du Groupe de Recherches sémio-linguistiques, 1979 a. I, n. 7, p. 34.

² CR 1855, T. 41, pp. 461-469.

³ Nel corso delle ricerche sul problema medico del diabete mellito, Bernard ha avviato una revisione concettuale nella fisiologia generale del regno animale. I lavori precedenti ai suoi avevano condotto a una distribuzione dei ruoli di questo genere: (1) sono i vegetali che producono lo zucchero distrutto dagli animali per i loro bisogni vitali; (2) ogni organo del corpo svolge una e una sola funzione. Quando espone la sua relazione, Bernard ha già pubblicato il risultato di esperimenti che mostrano come gli organismi animali siano in grado di produrre zucchero proprio come i vegetali, e che questa funzione glicogenica sia svolta dal fegato, unitamente con quella, già nota, di produzione della bile. Nella relazione di cui ci occuperemo, Bernard espone alcuni risultati nuovi che confermano la localizzazione nel fegato della funzione glicogenica, e mostra l'esistenza nel fegato di una materia prima che si trasforma in zucchero. Quindi, a partire dalla definizione di un luogo e di ciò che vi accade (viene prodotto zucchero) è progressivamente allestito un intero percorso figurativo destinato a rendere conto in dettaglio della produzione dello zucchero, specificando gli attori, le loro rispettive localizzazioni, e la natura del processo che realizzano, nonché l'aspetto durativo o istantaneo di questo processo.

⁴ La semiotica definisce in questo modo il *ruolo tematico*: "Si intende per ruolo tematico la rappresentazione, in forma attanziale, di un tema o di un percorso tematico (il percorso "pescare", per esempio, può essere condensato o riassunto dal ruolo di 'pescatore')"; cfr. Greimas e Courtés (1979, p. 356).

⁵ La qualifica di *precursore* è attualmente di uso corrente in biologia, per

indicare una molecola in grado di essere all'origine di un'altra molecola in seguito a una reazione enzimatica.

⁶ I ranghi sono le tre tappe della ricerca, in corso di svolgimento, che abbiamo riassunto in precedenza: scoperta e localizzazione della funzione glicogenica; localizzazione del precursore immediato dello zucchero nel fegato; isolamento e identificazione di questo precursore. Queste tre tappe sono oggetto di tre differenti articoli di Bernard che formano una serie, in cui abbiamo selezionato l'articolo centrale.

⁷ La categoria timica è così definita da Greimas e Courtés (1979, p. 363): "Categoria classematica la cui denominazione è motivata dal senso del vocabolo *timia* – 'umore, disposizione affettiva di base' (*Petit Robert*) – [...] La categoria timica si articola [...] in *euforia/disforia* (con *aforia* come termine neutro) e gioca un ruolo fondamentale nella trasformazione dei microuniversi semantici in assiologie: connotando come euforica una deissi del quadrato semiotico, e come disforica la deissi opposta, provoca la valorizzazione positiva e/o negativa di ciascuno dei termini della struttura elementare della significazione".

⁸ Esempio (§ 7): "È quest'ultima sostanza che, nel fegato abbandonato a se stesso, si trasforma a poco a poco in zucchero con una specie di fermentazione".

⁹ Lo zucchero potrebbe essere riscontrato dalle papille gustative dello sperimentatore, ma non abbiamo trovato alcun esempio, nel corpus delle scienze sperimentali, di acquisizione e di controllo di un sapere certo espresso da termini che si riferissero a sensi diversi dalla vista o da percorsi differenti da quelli della relazione visiva. Questo fatto forse va messo in relazione con il concetto di oggettività scientifica. In effetti assaggiare l'"oggetto" lo distrugge, mentre vederlo, fatto che rispetta una certa distanza tra l'osservatore e l'oggetto, non lo modifica. Si può anche immaginare, quando l'oggetto è un essere vivente, la relazione "vedere senza essere visto". Tuttavia, questa condizione di distanza, poco compatibile con la nozione stessa di esperimento, qui non è soddisfatta, poiché il lievito di birra stesso "mangia" (consuma) lo zucchero.

¹⁰ Oppure ancora lo sperimentatore è già sicuro (grazie ai discorsi precedenti degli altri sperimentatori) della competenza dei suoi soggetti incaricati, oppure la controlla nel corso dell'esperimento stesso in diverse maniere (per esempio Bernard aggiunge zucchero nel sangue della vena aorta per verificare il potere di fermentazione del lievito in questo ambiente complesso).

¹¹ Cfr. il cap. 2 di questo volume.

¹² È d'altronde inutile prevedere più di tre soggetti incaricati, poiché molto raramente si trova un livello superiore di complessità, che porterebbe i colleghi a considerare l'esperimento come inelegante e poco convincente.

¹³ La strategia di selezione di campioni che rappresentano la totalità potrebbe diventare oggetto di una lunga discussione. In effetti, se si sospetta che la totalità da cui è estratto un campione non sia omogenea, o se il campione è una porzione troppo limitata del tutto, i risultati potrebbero essere contestati invocando l'intervento del caso. Esiste quindi un'argomentazione implicita che stabilisce la validità della generalizzazione: ad esempio, per quanto riguarda il cane utilizzato in questo esperimento, viene descritto come "adulto, vigoroso, e robusto".

¹⁴ Da un calzolaio si possono trovare simultaneamente il cuoio e le scarpe, ma si possono anche immaginare condizioni in cui sia presente solo una delle due cose, oppure nessuna, se per esempio il calzolaio si rifornisce di cuoio solamente prima della produzione e se il cliente si impossessa delle scarpe appena sono terminate.

¹⁵ Questo autore, qualificato da Bernard come “abile chimico”, ha notato che una sostanza chiamata “ematina” durante il passaggio del sangue nel fegato si riduceva parzialmente. Questo chimico, peraltro, è stato capace di produrre zucchero a partire da questa sostanza, sostituendosi al fegato. Questo risultato costituisce un buon argomento per l’identificazione di questa sostanza come precursore. Bernard non respinge d’altronde questi risultati e si limita a sovrapporre all’aspettualizzazione topologica un’aspettualizzazione temporale.

¹⁶ Seguendo l’uso ormai largamente invalso, non abbiamo tradotto il termine francese “embrayage”, come d’altronde neppure “débrayage”, con un termine italiano imperfettamente corrispondente. Cfr. le definizioni dei due termini in Greimas e Courtés (1979, pp. 119-121 e 90-93) [N.d.T.].