

Methodologia

Working Papers

#188

Due argomentazioni di Bruner quasi inerenti la storia della metodologia operativa.
di Felice Accame

Verso una logica operativa della cultura (parte settima)
di Ernesto Arturi

**EVANGELISTA TORRICELLI a MICHELANGELO RICCI [in Roma]. Firenze, 10
Febbraio 1646.**
di Francesco Ranci

Methodologia
Pensiero Linguaggio Modelli

a cura della
Società di cultura metodologico-operativa

www.methodologia.it

Due argomentazioni di Bruner quasi inerenti la storia della metodologia operativa

Francesco Ranci, in questi Wp, risolve un annoso problema di fonti. Ceccato cita la mirabolante frase di Torricelli (“...se poi le palle di piombo, di ferro, di pietra non osservano quella supposta proporzione, suo danno, noi diremo che non parliamo di esse”), ma guardandosi bene dall’indicare luogo, data o qualsiasi altra circostanza. In proposito, Oliva ne **Il carteggio Ceccato – Dingler**, fa luce su alcuni misteri, ma non su tutti – e non, soprattutto, sulla questione della fonte primaria. E’ molto probabile che Ceccato copi la citazione direttamente da Dingler, ma quando questi gli fa notare che lui e altri l’avevano già utilizzata da tempo, replica stizzoso svalutandola o, meglio, non potendo tornare indietro del tutto, svalutandone l’autore. E’ così che Torricelli, da modello di pensiero, diventa uno “sciocco” (cfr. pp. 60-63, scambio di lettere dal gennaio al febbraio del 1951). In un saggio di Jerome S. Bruner (**Carattere e presupposti della creatività**, inserito tra i **Saggi per la mano sinistra de Il conoscere**, pubblicato negli Stati Uniti nel 1962 e tradotto in italiano per conto di Armando, nel 2005), ritrovo l’argomentazione di Torricelli – irriconoscibile, invecchiata, malridotta, ma, occhio e croce, giurerei che è proprio lei. Allora. Torricelli dice che lui si guarda bene dal considerare veri o falsi i principi della dottrina concernenti il movimento. E’ consapevole del fatto che, nell’esperimento scientifico, lo sperimentatore paradigma qualcosa – lo tiene mentalmente fermo – fingendo di ignorare alcune variabili fin che può e fino a che gli torna comodo. E’ così che, gradualmente, costruisce la regolarità. Nell’esperimento, gli oggetti non si comportano come dovrebbero comportarsi i loro modelli ideali? Pazienza, “peggio per loro”; mal che vada, cambiamo loro il nome.

Bruner riferisce una frase detta da Picasso a Christian Zervos (**Conversation with Picasso**, in **Cahiers d’art**, Parigi 1935):

“Che tristezza per un pittore che ama le bionde negarsi il piacere di metterle nelle sue pitture soltanto perché non si intonano col canestro di frutta! Che miseria per un pittore che detesta le mele doverle sempre usare perché si armonizzano con il panno della tavola. Io invece metto nei miei quadri tutto ciò che mi piace. Tanto peggio per le cose: sono esse che devono convivere l’una con l’altra”.

A Bruner l’osservazione sembra “bizzarra”, ma non sufficientemente da non riconoscerla come l’espressione della “natura essenzialmente emotiva dell’arte figurativa e dei criteri seguiti dall’artista per giudicare la bontà di una combinazione” (pp. 42-43). Io non l’accrediterei di tanto – mi sembra un insieme di sciocchezze che ben difficilmente può davvero aver informato di sé l’operato dell’artista – e mi accontento di ritrovare quel processo metaforico in cui l’osservatore risolve il proprio rapporto con le cose che manipola assegnando loro un sentire e facoltà di giudizio decisamente propri, ovvero antropomorfizzando urbi et orbi in nome della salvezza di un sistema.

Che Bruner non se ne accorga, a mio avviso, è l’ennesima dimostrazione della franchigia metodologica di cui gode l’estetica ed i prodotti derivati.

Nel saggio **Sull’apprendimento della matematica**, pubblicato nel medesimo libro, Bruner tira in ballo Bridgman in un modo che, a mio avviso, la dice lunga sul quanto e sul come il suo pensiero sia stato equivocado. Spiega che Bridgman si è reso protagonista di un “tenace tentativo di persuadere gli scienziati a definire i loro concetti in termini operativi (cioè nei termini delle operazioni impiegate per arrivare a quei concetti)”, ma sostiene altresì che sarebbe un gran bene per tutti se questa sua tesi potesse “assumere il carattere di un processo a due sensi”, o, anzi, potesse essere semplicemente “capovolta”, perché il compito degli insegnanti (fra i quali ci si mette anche lui) “è quello di condurre gli studenti a sviluppare concetti in modo da capire le operazioni che hanno eseguito” (pag. 130).

Ora, si fa presto a notare che questo capovolgimento non c'è affatto, mentre c'è, invece, uno stravolgimento del significato di "operazione". In entrambi i casi, le operazioni precedono i concetti, ma nel primo caso le operazioni definiscono, mentre nel secondo caso sono lì da capire. Nel primo caso - quello di Bridgman - sulla natura delle operazioni non si prende posizione, mentre nel secondo caso - quello di Bruner -, ho l'impressione che non si conceda loro altra opportunità che di essere fisiche.

Felice Accame

P.s.: Jerome S. Bruner tenne una relazione (**Freud e l'immagine dell'uomo**) all'assemblea straordinaria della American Academy of Arts and Sciences "per onorare il ritiro dall'insegnamento di Percy Bridgman e di Philip Frank. Pubblicata una prima volta nel 1956 e ristampata più volte è inserita tra i **saggi per la mano sinistra** (la cui categorizzazione ideologicamente positiva, si sarà notato, si avvale del calco di quel concerto per pianoforte per sola mano sinistra che Maurice Ravel scrisse per Paul Wittgenstein, fratello invalido di Ludwig).

Ernesto Arturi (parte settima)

VERSO UNA LOGICA OPERATIVA DELLA CULTURA

78. Facciamo il punto. L'“esperienza immediata”, l'abbiamo detto più volte, è data da un “oggetto fisico immediato”, che si combina con uno “stato psichico immediato” generando, al suo interno, un insieme di “emozioni”.

Vedere un gatto nero, frenare cacciando due o tre moccoli, e accorgersi che era un sacco della spazzatura, richiedono la costituzione di un “oggetto fisico” (anzi due) con tutte le sue sensazioni (colori, rumori, ecc.), a cui attribuiamo delle *caratteristiche generali*, come essere fermo o in movimento, e che crediamo una cosa vera e reale, con una particolare forma. Anche se poi ci siamo accorti che la prima cosa vista era falsa.

Tutto questo richiede anche la costituzione di uno “stato psichico” che ci spinge a frenare per due motivi: innanzi tutto, per un processo che si presenta come reazione ad uno stimolo, in secondo luogo, per non provocare un incidente, per non provocare, in altre parole, un effetto che pensiamo sia conseguenza di una causa ben precisa: urtare l'animale.

Tutto ciò è qualcosa di più di un'“esperienza immediata”: è un'“esperienza vissuta”, che ha delle “caratteristiche generali” che sono date dall'applicazione all'esperienza immediata della *logica dei contenuti* di Vaccarino.

L'applicazione di questa logica ci ha mostrato che l'esperienza, nel suo complesso, si presenta sempre con la caratteristica generale di *essere una cosa con un contenuto*.

L'esperienza è sempre esperienza di “cose” che sono un “tutto composto di parti” (il gatto e il sacco nero). Queste cose, nell'esperienza, passano da una “indeterminatezza” (quella cosa nera che attraversa la strada) a qualcosa di “determinato” (è un gatto! No, è un sacco nero!) con un “contenuto” che si contraddistingue per ciò che vi è “chiuso dentro” (sappiamo che il gatto è fatto di carne ed ossa ed un sacco portato dal vento è vuoto) e per come “appare di fuori” (il gatto e il sacco sono neri, non per niente li avevamo confusi).

Premesse	Indeterminato	Determinato	Composto	Complesso	Diretto	Indiretto
Termini medi	_ Fenomeno	Legge _	_ Parte	Tutto _	_ Chiuso	Aperto _
Conclusione	_ Essere _		_ Cosa _		_ Contenuto _	
<i>Principio logico dell'intenzionalità dell'esperienza</i>						

Dire che ogni esperienza vissuta “è una cosa con un contenuto”, non è altro che un modo “operativo” di definire un *principio logico*: quello dell'*intenzionalità di ogni esperienza*.

Se invece la logica dei contenuti l'applichiamo all'“oggetto fisico immediato” allora ne consegue che, ad un livello elementare, l'esperienza acquista la caratteristica generale di essere qualcosa di “oggettivo” che si presenta anche come qualcosa di “contrario”, che è il modo “operativo” per dire che “ci sta davanti”.

Quando dal livello elementare si passa al livello superiore (quello del sistema minimo) allora si riesce a capire perché le “cose” (con un “contenuto”) risultino, a ciascuno di noi, “oggetti” con tre caratteristiche generali: di essere cose “vere” e “reali” e, in quanto tali, con la necessità di *avere una forma* (prima e seconda caratteristica). Tutto questo avviene se non ci inganniamo, perché in questo caso le consideriamo “false”, o non sono ripetibili, come nei miracoli: in questo caso, operativamente, diciamo che non hanno un *futuro* (terza caratteristica).

Spieghiamoci. Dire che un oggetto è “vero”, significa ammettere che ci possiamo semplicemente “connettere” con lui (se non altro nel pensiero). Dire che è “reale”, invece, vuol dire presupporre che possiamo connetterci con lui anche nel *futuro*; futuro da cui dipende quella “ripetibilità” (iterum) che ne garantisce, appunto, la “realtà”. Lo troveremo, se non succede nulla, dove lo abbiamo lasciato. Ogni oggetto, infine, *ha* (proprio come voce del verbo *avere*) una sua *forma*, che si distingue dalle altre per il suo “contorno”, e che è tale perché si staglia su di uno “sfondo”.

Premesse	Falso	Vero	Solo	Contraddittorio	Reale	Iterum
Termini medi	_ Completo	Connesso _	_ Contorno	Sfondo _	_ Più	Continuo _

Conclusione	_Avere_	_Forma_	_Futuro_
<i>Principio logico della realtà dell'oggetto dell'esperienza</i>			

Questo modo di operare lo possiamo definire, nel suo complesso, come *il principio logico che garantisce la realtà di ogni oggetto dell'esperienza*.

Sempre applicando la logica dei contenuti all'oggetto immediato, possiamo anche dire che ogni oggetto, quando è *presente* in un certo "posto" e in un dato "momento", si presenta, appunto, come "fermo" o in "movimento". Queste caratteristiche generali sono la conseguenza immediata dell'aver *individuato* l'oggetto, ovvero dell'averlo *localizzato nello spazio e nel tempo*.

Anche qui le caratteristiche sono tre: l'oggetto che è *presente* (prima caratteristica), davanti al soggetto che opera, lo ma in due modi fondamentali:

- in modo *statico* (seconda caratteristica), e quindi legato ad un certo *posto*. Ed è proprio la sintesi dialettica tra "statico" e "posto" che ci fa concludere che l'oggetto è "fermo".
- oppure con un *momento dinamico* (terza caratteristica). Che è un modo elegante per dire che l'oggetto è in "movimento", dove il "movimento" non è altro che la sintesi dialettica della "dinamicità" e del "momento".

Premesse	Assente	Mai	Sempre	Semel	Questo	Passivo
Termini medi	_Posto_	_Momento_	_Dinamico_	Classe_	_Esemplare_	_Statico_
Conclusione	_Presente_		_Ottenere_		_Seguire_	
<i>Principio logico di individuazione dell'oggetto dell'esperienza</i>						

Ma allora, "individuare" un oggetto vuol dire considerarlo *presente* in un certo *posto* ed in un certo *momento*. Ma vuol dire anche *seguire ad ottenere* ciò che è stato fatto la prima volta, e cioè considerarlo un oggetto "statico", e quindi un "esemplare" del suo tipo, oppure "dinamico", e quindi corrispondente, nel suo movimento, ad una "classe" di oggetti (forse, da qui, l'errore del mitico Zenone).

E' questo un modo operativo di definire il *principio di individuazione* di ogni oggetto fisico presente nell'esperienza immediata.

79. Nel raccontare del gatto e del sacco nero abbiamo anche accennato alla presenza di due "stati psichici". Il primo, un "processo" che ci spinge a frenare, come "reazione ad uno stimolo". Il secondo, la necessità di non provocare un incidente, che consideriamo come un "effetto" di qualcosa che "diviene" e che avrebbe una "causa": l'aver urtato l'animale. Occorre quindi analizzare a fondo quali siano queste caratteristiche generali che applichiamo allo "stato psichico immediato".

A livello elementare, lo stato psichico ha la caratteristica generale di essere "un'opera del soggetto" o, se si vuole, un "soggetto che opera" a seconda che l'accento viene posto sul primo o sul secondo.

Quando si passa ad un livello superiore, e si mette l'accento sull'"opera", allora l'esperienza è vista come un *processo*, come qualcosa che inizia da uno "stimolo", di cui soprattutto ci interessa la "provenienza", e finisce con una "reazione", dovuta ad un "riflesso" (che può essere incondizionato o condizionato).

Quando l'esperienza è vista come un "processo", allora il "soggetto", con un ulteriore "passaggio", diventa un "organo" che si manifesta con un "comportamento generale", mentre l'"opera" si presenta come una "particolare derivazione" dall'organo, che noi "individuamo" come la sua "funzione".

Premesse	Stimolo	Reazione	Organo	il quale	Individuo	Funzione
Termini medi	_Provenienza_	_Riflesso_	_Comportamento_	Generale_	_Particolare_	_Derivazione_
Conclusione	_Processo_		_Sviluppare_		_Interrompere_	
<i>Principio logico del processo come rapporto organo-funzione</i>						

Questo modo di operare lo possiamo definire, nel suo complesso, come un *principio logico*: quello che dall'esperienza, vista come un *processo* (cioè come qualcosa che sancisce l'inizio e la fine dell'esperienza stessa) si sviluppa il *rapporto organo - funzione*. Il "rapporto organo-funzione" è un rapporto logico di subordinazione: la funzione è sempre subordinata all'organo.

Nel secondo caso, dove si mette l'accento sul "soggetto", allora possiamo vedere l'esperienza nel suo *divenire* (o, come vuole Vaccarino, nel suo *diventare*) e quindi come un "risultato della memoria". Questo "risultato della memoria" prelude naturalmente ai "ricordi". Ma per capire cos'è un ricordo, bisogna prima analizzare gli altri due sillogismi, quelli che ci consentono di vedere nell'esperienza qualcosa che si "separa all'inizio", che chiamiamo la *causa* del "divenire", e alla fine, che chiamiamo *effetto*.

Mentre alla fine, il *divenire* si presenta come un "prodotto certo", quello che chiamiamo *effetto*, all'inizio, lo vediamo come un modo di sciogliere i "dubbi" che sorgono dall'operare dell'"attenzione", e questo sciogliere i dubbi lo consideriamo la "causa" del divenire.

Premesse	Memoria	Risultato	Dubbio	Attenzione	Prodotto	Certo
Termini medi	_ Espressione	Costituzione _	_ Logica	Impressione _	_ Conseguenza	Ragione _
Conclusione	_ Diventare _		_ Causa _		_ Effetto _	
<i>Principio logico del divenire come rapporto tra causa ed effetto</i>						

Questo modo di operare lo possiamo definire, nel suo complesso, come un *principio logico*: quello che nel *divenire* si manifesta il rapporto tra causa ed effetto. Il rapporto tra causa ed effetto è un confronto dove sia la causa che l'effetto possono fare da paradigma. Nel primo caso l'esperienza viene spiegata con una "legge deterministica", nel secondo caso con una "legge di natura".

Alcune precisazioni. Per "risultato della memoria" bisogna intendere semplicemente quei "risultati" che sono già stati "costituiti" con l'operare dell'attenzione, e, non necessariamente, le "esperienze del passato". Il "risultato della memoria" può essere anche qualcosa di nuova formazione. Ad esempio, solo oggi sappiamo qualcosa del passato del nostro pianeta o del nostro universo e quindi non sono affatto dei ricordi.

Inoltre, non sappiamo se questo "risultato della memoria" corrisponda o meno a "tracce", o "impronte" nel cervello definite, anche, con un parolone, "engrammi". Noi sappiamo che il "risultato della memoria" corrisponde (come dimostra il sillogismo) solo al "costituirsi", nel soggetto che opera, di una "impressione", che può essere buona o cattiva.

Spieghiamoci. Quell'insieme di sfumature di nero che abbiamo intravisto guidando, l'abbiamo "separato" da tutto il resto e fatto "diventare", grazie alla "memoria", un gatto (ecco il risultato). Lo "stimolo" iniziale, inoltre, ci porta a considerare ciò che sta avvenendo come un "processo" e a "reagire" di "riflesso". Sono queste due caratteristiche generali dello stato psichico immediato che ci permettono di reagire al gatto, che ci attraversa la strada, frenando.

In realtà, se ci pensiamo bene, abbiamo fatto qualcosa di più. Abbiamo visto una macchia nera che crediamo essere un gatto. Tutto questo ci porta ad una serie di ragionamenti che ci consentono di evitare un incidente. Se consideriamo il guidare un "processo", la macchia scura ci ha spinto (stimolo) a premere il freno (reazione). Abbiamo schiacciato il freno perché lo consideriamo un "organo" (e quindi una specie di "soggetto" impersonale) che svolge una "funzione" (una sua "opera") ben precisa, ben "individuata".

Ma abbiamo frenato anche perché abbiamo immaginato l'"effetto" che avrebbe "causato" il gatto qualora l'avessimo investito. Abbiamo potuto prendere questa decisione perché, nonostante qualche "dubbio" iniziale, siamo stati "attenti", e questo ci ha dato la "certezza" di essere in presenza di un gatto.

Questi due modi di operare (vedere l'esperienza come un processo o come un divenire) sono due caratteristiche generali degli "stati psichici". Ognuno dei due appartiene, come si è visto, ad un ambito logico. L'ambito logico del "processo" nasce quando il "soggetto che opera" si combina con l'"unicità", allora emerge il suo "modo di essere" che si presenta come "funzione di un organo". L'ambito logico del "divenire" nasce invece quando il "soggetto che opera" si combina con la "pluralità", allora viene messa in evidenza l'"accidentalità" dell'effetto e la "sostanzialità" della causa.

La causa inoltre è dovuta a un'“impressione” che la “persona” “ha conservato”. Quando questa “impressione” si lega al “piacere” o al “dispiacere” provato, genera le due emozioni corrispondenti a “buono” (impressione di piacere) e “cattivo” (impressione di dolore), sentimenti che sono alla base del nostro agire, in particolare di quello “giuridico” e “morale”.

Nel secondo sillogismo, quello che ha come premesse un “prodotto certo” e come conclusione l'“effetto”, il fatto finale acquista la caratteristica di essere un “effetto”, cioè un accidente che si presenta come un “prodotto certo”, cioè come una “conseguenza dell'opera” compiuta. L'effetto ha la sua “ragione” nella “pluralità” di accidenti che “accadono alla fine”.

OP ^s = “opera”	OP ^x s = /prodotto/	-sub->	/certo/ = vxPL
OP&s = vxAC = /conseguenza/	/ragione/ = v [^] PL = FIxg		s&OP = “pluralizzare”
v&AC = VS&s = “accadere”	s [^] AC = /effetto/ = FI&s		FI ^s = v [^] SO = “fine”

Di fronte ad un incidente automobilistico in una giornata di pioggia, possiamo dire che “la pioggia è stata la *causa* dell'incidente”, ma possiamo anche semplicemente pensare che “l'incidente è un *effetto* della pioggia”.

82. L'esame precedentemente compiuto dei due ambiti logici dello “stato psichico” ci ha mostrato come l'esperienza, dal punto di vista psichico, possa essere vista come un “processo” o come un “divenire”.

Abbiamo visto che quando la vediamo come un “processo”, allora siamo portati a cercare quale “funzione” svolgano le operazioni compiute e quale sia l'“organo” che le svolge. Quando pensiamo alla mano, al fegato, al cuore o al neurone, come dei “processi”, allora è inevitabile pensare quale ne sia la funzione e quale organo la sviluppi: per fare ciò dobbiamo mentalmente separarla dagli altri organi del corpo.

Quando invece la vediamo come un “divenire”, allora viene spontaneo determinare quale sia la “causa” iniziale che ha determinato l'“effetto” finale. Se ci aspettiamo che la ghianda diventi un albero, allora la ghianda ne è la causa e l'albero ne è l'effetto.

E' necessario ammettere però che quando pensiamo ai nostri stati psichici siamo in genere coscienti soprattutto di stati d'animo che definiamo con termini come “amore” e “odio”, oppure come “buono” o “cattivo”. Questo è dovuto al fatto che per noi lo stato psichico, a differenza dell'oggetto fisico, è sempre associato ai significati delle emozioni che proviamo.

Le emozioni si era detto sono date da una componente psichica, come sviluppo del “soggetto”, e da una componente fisica, come sviluppo dell'“oggetto” e allora si avranno il “piacere” e il “dolore”.

sviluppi del “soggetto” => K [^] SG; SG&K	sviluppi dell'“oggetto” => OG&OP = /piacere/ e OG&CN = /dolore/
----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

Come è facile vedere dalle tavole seguenti, la componente psichica è presente nei termini medi dei sillogismi che arricchiscono lo stato psichico. Da quelli legati al “processo” si hanno i due significati di “riflesso” e “comportamento”.

Premesse	Stimolo	Reazione	Organo	il quale	Individuo	Funzione
Termini medi	_ Provenienza	Riflesso _	_ Comportamento	Generale _	_ Particolare	Derivazione _
Conclusione	_ Processo _		_ Sviluppare _		_ Interrompere _	

Il “riflesso” unito al “piacere” ci spinge a considerare le cose come “pulite”, e quello che ci dà “dolore”, come “sporche”. Godetevi questo scampolo di dialogo dal racconto *Lo sporco* di Vaccarino (1977, Marsilio Editori, Padova).

“Gli mostrai allora la macchia d'olio da tempo cadutami sulla cravatta, che sistematicamente dimentico di sostituire con un'altra. - Vede lo sporco su questa cravatta? Disse di sì. - Ma non vede una macchia d'olio? - Sì, vedo una macchia d'olio che costituisce lo sporco - disse. Stavano passando davanti alla drogheria e in vetrina si vedevano esposte delle bottiglie d'olio. Gli chiesi: - Dentro quelle bottiglie vede lo sporco?. Disse di no. - Allora mi consenta: quando vede l'olio non vede anche lo sporco. Quest'ultimo è qualcosa che mentalmente si può aggiungere o non aggiungere a ciò che si vede, ma che di per sé non è sensibile. Il

ragazzo, che non era sciocco, rimase perplesso: - Non è un osservato e non è neanche una particella logica – mormorò. – Cos'è allora?. Gli spiegai l'errore di coloro che ignorano i costrutti mentali. Lo scossi, lo conquistai. Infine vedendolo sconvolto, gli consigliai di non prendersela tanto. Alla sua età doveva pensare all'amore. Si vedeva subito che era innamorato."

Le emozioni che nascono, invece, dal "comportamento" sono l'"ira" (che corrisponde ad un comportamento che provoca dolore) e l'"onore" (un comportamento che dà piacere). L'ira nasce dalla percezione di un pericolo che viene superato non con la fuga (che è legata in genere alla paura che invece è un "atteggiamento spiacevole") ma con l'attacco. L'onore ci conduce a "comportamenti generali" a cui ci sentiamo profondamente vincolati perché "sviluppati" (si ricordi la conclusione del sillogismo) dalla più tenera età.

Nei sillogismi dell'ambito del "diventare" si presentano, come termini medi, i significati corrispondenti a "espressione" ed "impressione".

Premesse Termini medi Conclusione	Memoria _ Espressione _ Diventare _	Risultato Costituzione _	Dubbio _ Logica	Attenzione Impressione _ _ Causa _	Prodotto _ Conseguenza _ Effetto _	Certo Ragione _
-----------------------------------------	------------------------------------------------------	-----------------------------	---------------------	---------------------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------

Se l'"amore", come abbiamo visto, è un'"espressione forte di piacere", l'"odio" invece è un'"espressione forte di dolore". Un'"impressione piacevole" ci fa considerare le cose come "buone", mentre un'"impressione spiacevole" ce le fa considerare come "cattive". Siamo noi con le nostre operazioni mentali che decidiamo quando le cose sono buone o cattive. La morale quindi non può trovare un sostegno nelle "cose". Non ci sono cose buone o cattive di per sé.

Queste emozioni contribuiscono a definire come si è detto l'esperienza vissuta arricchendo sia la componente "soggettiva", cioè lo stato psichico, con significati come "espressione" o "impressione", che la componente "oggettiva", cioè l'"oggetto fisico", con i quattro significati di "piacere", "dolore", "forte" e "debole".

83. Ritorniamo ora all'ambito del "diventare" (o del divenire) dove l'esperienza può essere vista come qualcosa che ha, all'origine, una "causa" e, alla fine, un "effetto".

Apparentemente, sembrerebbe che, nel nostro operare, ci limitiamo ad applicare ad un'esperienza la "causa" o l'"effetto": o l'una o l'altra. Possiamo dire indifferentemente che "l'incidente è avvenuto a causa della pioggia", oppure che "l'incidente è stato un effetto della pioggia". In realtà l'applicazione di queste due categorie presuppone un "operare implicito", non detto, non manifestato, che è invece alla base non solo della sopravvivenza umana (e forse anche animale, perlomeno degli animali superiori) ma soprattutto è alla base del metodo scientifico.

Facciamo un altro esempio. Entrando in casa giriamo l'interruttore, ma la lampadina non si accende, cioè, non rispetta il suo "modo di essere". Allora vuol dire che abbiamo "isolato" un "fenomeno" (la lampadina che si accende) e abbiamo stabilito che non corrisponde a ciò che ci aspettavamo, cioè a ciò che per noi è "legge" (gli interruttori servono per accendere le lampadine).

In genere, però, noi non ci limitiamo a vedere nella lampadina solo una "causa" (la lampadina si è fulminata) o solo un "effetto" (la lampadina non si accende), ma in realtà, quasi senza rendercene conto, mettiamo in relazione la "causa" con l'"effetto", concludendo che, molto probabilmente, il "fenomeno" non corrisponde alla "legge" (che è il suo modo "normale" di essere) per un motivo ben "determinato". Rassicurati (e questa rassicurazione è proprio alla base del tentativo di "sanare" le differenze), ne concludiamo che "gli interruttori servono per accendere le lampadine, anche se sono fulminate".

Non ce ne siamo accorti, ma abbiamo compiuto un'operazione di confronto. Di fronte alla diversità rispetto a ciò che ci aspettavamo (fenomeno diverso dalla legge), abbiamo considerato "la lampadina che non si accende", un "effetto" da riferire da una "causa": "si è fulminata". Abbiamo quindi confrontato l'"effetto" (la lampadina che non si accende) con la "causa" (la lampadina fulminata) finendo con il "determinare" che le lampadine non si accendono quando sono fulminate, restando fermo che "gli interruttori servono per accendere le lampadine" (legge da cui siamo partiti).

Il mondo dei confronti è stato sempre ignorato dai linguisti, anche se sfruttato dagli scienziati, ma senza la consapevolezza delle operazioni mentali compiute. Enunciano confronti senza sapere di farli e senza sapere che servono *per sanare delle differenze*, in generale, *tra paradigmi e riferiti*: che possono essere non solo leggi e fenomeni, ma anche cose particolari differenti da quelle generali, o esemplari che non corrispondono alla relativa classe.

Ripensiamo alla lampadina che non si accende quando premiamo l'interruttore. Se arriviamo alla conclusione che la lampadina si è fulminata, è evidente che siamo partiti dal suo "modo di essere". Occorre ricordare che il sillogismo, che ha come conclusione il verbo "essere", ha come termini medi il "fenomeno" e la "legge" (Vedi l'inizio di questa puntata). Questi tre significati fanno passare le cose dall'"indeterminato" al "determinato".

Nel nostro caso (che è quotidiano), abbiamo applicato all'"interruttore che deve accendere la lampadina" questi sillogismi in diverse mosse. Ci aspettavamo un fenomeno corrispondente ad una legge (prima mossa), ci siamo invece trovati di fronte ad un fenomeno diverso (abbiamo premuto l'interruttore, ma la lampadina non si è accesa) dalla legge sottintesa (ci aspettavamo che l'interruttore servisse, come sempre, per accendere la luce). Seconda mossa.

Tutto questo ci ha portato a considerare la lampadina nel suo "divenire" (terza mossa) e abbiamo concluso che la lampadina non si accende (applicando il sillogismo dell'"effetto", che ci dà un "prodotto certo") perché forse (ecco il "dubbio dell'attenzione") si è fulminata, (e così abbiamo applicato anche sillogismo della "causa"). Quarta e quinta mossa.

Non ce ne rendiamo conto, ma per affermare con "certezza" che la "la lampadina non si accende perché è fulminata", non basta aver applicato i sillogismi. Dobbiamo mettere a confronto le due "conclusioni" e aver di conseguenza "determinato" che non si accende perché è fulminata. Scacco matto.

Una precisazione. L'effetto, come abbiamo visto nell'esaminare il corrispondente sillogismo, corrisponde ad una "pluralità di accidenti" che cerchiamo di ridurre ad una "sostanza". La "pluralità di accidenti" consiste nel fatto che i motivi per cui la lampadina non si accende possono essere diversi (si è rotta; è l'interruttore che non funziona; il guasto è dovuto ad un corto circuito, ecc.). Noi pensiamo però che dovuto a qualcosa di "sostanziale", cioè ad una "causa" ben precisa, ben "determinata": la lampadina si è fulminata.

In altre parole, tra una "pluralità di accidenti" presenti alla "fine" del "divenire" (falsa lampadina, mancanza di corrente, lampadina fulminata, ecc.) abbiamo scelto quello che consideriamo la "sostanza iniziale": il fatto che la lampadina si è fulminata ("causa" del mancato funzionamento).

84. Tutto questo ragionamento ci conferma che applicare ad un'esperienza immediata più sillogismi ("essere", "diventare", "causa" ed "effetto") e alla fine compiere un'operazione di confronto tra due di essi ("causa" ed "effetto"), è un modo di operare che necessita di un approfondimento.

Nel nostro caso, abbiamo risolto il problema, non solo applicando dei sillogismi ("causa" ed "effetto") nel modo che sappiamo, sillogismi che descrivono l'evento nel suo "divenire", ma soprattutto cercando di dare una spiegazione della diversità, e quindi cercando di "sanare" questa diversità, con un confronto tra "causa" ed "effetto".

Possiamo anche dire che "sanare" la diversità "determinando" che la lampadina non si accende perché si è fulminata, vuol dire considerare ciò che si è "determinato" un "dato di fatto" (= [SO◇AC]), assumendo nello stesso tempo come valida, cioè come "normale" (= [v◇v]), la "legge" da cui siamo partiti ("gli interruttori servono per accendere le lampadine"). E' così che il confronto tra "causa" ed "effetto" diventa una "legge deterministica" cioè una "normalità" (la "legge") che è anche un "dato di fatto" ("determinato")

<p>[SO∅AC] = /dato di fatto/ e [v∅v] = /normale/ si fondono in: [SO&v∅v^AC] che significa: [/sostanza/&/normale/^/accidenti/] = che significa anche: = [/causa/∅/effetto/] = /legge deterministica/</p>

Il confronto tra “causa” ed “effetto”, quando prevale la “causa”, cioè quando la “causa” fa da paradigma, genera, abbiamo visto il come e il perché, una “legge deterministica”. Quando invece è l’“effetto” a prevalere, ed è forse il caso più frequente, allora diciamo che il “divenire” è dovuto ad una “legge di natura” (o più semplicemente, che è un “effetto della natura”).

<p><i>Atteggiamento scientifico</i> [/causa/∅/effetto/] = /legge deterministica/</p>

<p><i>Atteggiamento naturalistico</i> [/effetto/∅/causa/] = /(legge di) natura/</p>

Spieghiamoci. Questi due confronti esemplificano due modi antitetici di ragionare, due “forme di pensiero”: una forma che possiamo chiamare “aperta”, con cui si afferma l’*atteggiamento scientifico*, e una forma “chiusa”, in cui si pensa in modo *naturalistico* e (con ulteriori operazioni) in modo *magico*.

Con il primo confronto (riferire l’effetto alla causa) cerchiamo di spiegare la diversità (la lampadina che non si accende) conservando quel passaggio dall’“indeterminato” al “determinato” (gli interruttori continuano a servire per accendere la luce) che si è perso nella diversità tra “legge” e “fenomeno”. Lo ripristiniamo assumendo la “causa” (la lampadina che si è fulminata) come paradigma e l’effetto (la lampadina che non si è accesa) come riferito.

L’ignoranza delle operazioni compiute (ma non del tutto) ci porta a dire che così facendo abbiamo “determinato” una nuova “legge” (una “legge” appunto “deterministica”) che spiega la diversità. In realtà abbiamo “sanato” la diversità (spiegandone il perché) e “confermato” la legge perduta (gli interruttori servono ancora per accendere le lampadine anche quando le lampadine sono fulminate).

E’ ovvio che non ci si accorge di aver fatto tutti questi ragionamenti logici. Si è consapevoli solo di aver schiacciato l’interruttore e di aver risolto il problema della lampadina che non si accende provando a cambiarla.

85. Dal punto di vista operativo, l’importante è capire che anche quando cerco di spiegare la diversità con una “legge di natura” non abbiamo fatto altro che “sanare” una differenza. Solo che la differenza da sanare in questo caso è quella tra un fatto “particolare” che non corrisponde al caso “generale” (e quindi al “tipo” prestabilito”).

Molto spesso, coloro che parlano di “leggi deterministiche” in realtà pensano in termini di “leggi naturali”. Errore dovuto al fatto che seguono la tradizione “realista” secondo la quale le “leggi” sono regolarità intrinseche alla “natura”, di cui non ci siamo resi conto, ed in base alle quali possiamo prevedere ciò che accadrà.

Il realista non affida alle “cause” il ruolo di cui si è fatto cenno, cioè quello di spiegare le differenze dei fenomeni rispetto alle leggi. Non le considera un paradigma con cui spiegare le differenze. Considera, invece, le “cause” come “cose fisiche” che esistono per conto loro e che “provocano” gli “effetti”.

Se si parte dalla spiegazione “realista”, in base alla quale c’è una “realtà” - visibile o invisibile - esistente di per sé, allora il “divenire”, cioè il mutare delle cose, può essere spiegato con delle “cause” (generali) che “provocano” (particolari) “effetti”. E’ come una specie di molla, ci ricorda Vaccarino, che spinge muove il “divenire” delle cose in un universo totalmente autonomo e preesistente a noi che ci stiamo riflettendo su. (*Scienza*, op.cit. pag. 35 e segg.)

E’ quello che hanno fatto i primi filosofi. E’ quello che ha fatto Talete, il fondatore della scuola di Mileto. Talete cercava di dare una spiegazione “generale” del mondo. Una spiegazione che desse ragione dei “particolare” diversità del mondo cioè delle “cose”. La cercò in una “causa naturale”. Per lui tutte le differenze, e quindi tutti gli “effetti” possono essere spiegati con un “causa naturale”: l’acqua.

Quello che tutti gli storici della filosofia mettono in luce è proprio l'importanza del metodo seguito per formulare il "principio generale": aver cercato di spiegare il "divenire" con una "legge naturale". Non importa che questa conclusione si sia poi dimostrata erronea. L'importante è aver acquistato la consapevolezza del metodo: formulare "leggi naturali". Se non è l'acqua, sarà il fuoco di Eraclito, o i quattro elementi di Empedocle, o gli atomi immutabili di Democrito che si muovono nel vuoto: il mondo cambia (effetto) con il mutare della disposizione degli atomi (causa).

Questo modo di ragionare, in definitiva, è il cosiddetto *principio di causalità* che può andar bene se ci si limita a dire che si hanno gli stessi effetti quando, a parità di condizioni, agiscono le stesse cause (legge deterministica), ma che diventa "metaforico" se invece ci si riferisce a dei rapporti che sussisterebbero di per sé in una "natura" data, dove gli eventi sono concatenati uno all'altro in modo che le "cause" finiscono col provocare gli "effetti" (legge naturale).

Quando poi gli effetti vengono visti come una manifestazione della "volontà" di qualcuno (manifestazione naturale o soprannaturale) allora nasce la convinzione che basti agire sulle "cause", cioè su questa "volontà" con delle pratiche "magiche" per ottenerne il favore.

Il filosofo realista le considera invece come qualcosa che spiega non solo l'eccezionale, ma anche tutto ciò che è normale: non ci sarebbero delle leggi se le cause particolari non provocassero degli effetti generali. E' così che il filosofo (e lo scienziato) realista ha finito con il definire "legge deterministica" anche il confronto tra causa ed effetto quando la causa fa da paradigma.

La conclusione la esprime bene Vaccarino nell'opera appena citata: mentre la consapevolezza operativa ci mostra che le leggi nascono indipendentemente dalle cause, per il realista le "cause" precedono le leggi e sarebbero proprio loro a provocare i fenomeni, confusi con gli "effetti", la cui regolarità è garantita dalle leggi.

La confusione che nasce da questo modo di ragionare, emerge in maniera chiara nell'uso dell'aggettivo indefinito "tutti" con cui il realista vuole definire una legge, ad esempio, "tutti i corpi cadono". Così facendo, in realtà ci si limita a riferire il caso particolare (un corpo che cade) ad un fatto generale (tutti corpi cadono). La diversità verrà spiegata con cercando delle "leggi naturali" presenti nella "realtà naturale".

86. Ma cosa è avvenuto in termini di operazioni mentali? Da sempre, ciò che non riusciamo a spiegare ci riempie d'inquietudine e abbiamo bisogno, per conservare il nostro equilibrio, di alcuni "principi" che ci guidino nella comprensione del mondo, cioè di combinare i diversi frammenti di conoscenza in una specie di sistema alla buona da utilizzare per due operazioni di importanza vitale: "classificare" i fenomeni e stabilire "leggi naturali".

Innanzitutto c'è l'intera massa dei fatti quotidiani che va ridotta a poche e chiare "categorie" (cose fisiche, psichiche e mentali). Queste, a loro volta, devono venir organizzate in una specie di quadro che si accordi con la nostra concezione del mondo.

Un esempio è la classificazione fatta dagli antichi Greci convinti che tutto fosse composto di quattro elementi: terra, aria, fuoco e acqua, i quali a loro volta contengono quattro qualità: caldo, freddo, asciutto e umido. Questo sistema base lo si applicava ad ogni cosa, anche alla medicina: è la *dottrina umorale* stabilita da Ippocrate.

Si partiva dall'affermazione che il corpo umano era dominato da quattro fluidi dai quali dipendeva sia la salute che il carattere, e si pensava, ad esempio, che la tristezza o la malinconia, derivassero dalla bile troppo calda, umida e nera, il buon umore dal sangue troppo caldo e asciutto, e così via.

Il grande inconveniente di questi sistemi è che essi danno a molte persone la sensazione di poter trovare una risposta a tutto (si vedano gli oroscopi). Per questa ragione, fino all'avvento della scienza con Galileo, invece di sforzarsi di indagare ulteriormente sulla natura del mondo, si preferiva far combaciare ogni esperienza con la loro concezione del mondo.

Tralasciamo momentaneamente le operazioni mentali del “classificare” che saranno approfondite nella prossima puntata quando parleremo del “correlare”, ora soffermiamoci sulle “leggi di natura”.

Quando ci troviamo di fronte a qualcosa che, a prima vista, non s’inquadra nel sistema delle nostre normali classificazioni, diventiamo inquieti e timorosi. Invenzioni come quella dell’automobile, dell’aeroplano, del telefono, sono state guardate all’inizio con diffidenza, in quanto sembrava che volessero sfidare, appunto, le “leggi di natura”.

Questa preoccupazione di difendere le idee basilari, che è particolarmente acuta nelle società semplici, ma è presente anche nelle nostre società complesse, mira a sanare il “particolare” che non corrisponde al “generale”: sei malinconico perché la tua “particolare” bile è troppo calda e quindi non corrisponde a come deve essere in “generale” la bile secondo “natura”. Si mira così a conservare il “tipo” (la bile alla giusta temperatura) salvando i “principi” su cui si basa la spiegazione della malattia in quella particolare società.

Possiamo definire questi “principi (basilari)” come un conservare fino alla “fine” ciò che è stato posto all’“inizio”, e quindi come un confronto tra “fine” e “inizio” (= [FI◇IN]=[/fine/ ^ /uno/ & /inizio/]), dove la “fine” è il paradigma di ogni spiegazione.

Allora troviamo che, stabilito quale sia il “principio (basilare)”, saniamo un “particolare” che non corrisponde al “generale”, conservandolo come un “tipo” indiscutibile di spiegazione. E’ così che il confronto tra “causa” ed “effetto” diventa una “legge di natura”: in questo modo cerchiamo di spiegare la diversità salvando, appunto, i “principi (basilari)”.

[FI◇IN] = “principi (basilari)” e [s◇s] = /tipo/ si fondono in: [/fine/ & /tipo/ ^ /inizio/] = [FI&s◇s^IN]
che significa: = [/effetto/ ◇ /causa/] = /(**legge di natura**)

Le spiegazioni “naturali” (o “soprannaturali”) volte a sostenere i principi basilari, sono chiamate *spiegazioni di appoggio* ed hanno la funzione vitale di preservarli dagli attacchi esterni. Per alcune tribù del Camerun è la donna la sorgente di ogni fecondità. Quindi le donne e non gli uomini (ma guarda un po’) devono fare tutti i lavori agricoli, in modo che da esse la fecondità passi nel terreno.

Idee del genere sono comuni a molte società e non valgono a scalfirle i ripetuti cattivi raccolti, giacché come spiegazione si ricorre ad errori commessi. Ad esempio, l’aver lasciato che gli uomini si avvicinassero agli attrezzi o ai campi al momento della semina e così via.

Per passare dalle leggi naturali alla magia occorrono, dicevamo, ulteriori operazioni. Se per noi la magia richiama i giochi di prestigio, per molti è invece una cosa seria. Fondamentalmente, secondo le concezioni magiche, certi “simboli” possono venir trattati in modo da produrre un “effetto” sulle cose che essi simboleggiano. Non è che uno possa letteralmente calmare una tempesta come calma una persona o un animale, ma può cercare una tecnica magica per dominare le tempeste operando sui loro simboli.

Resta aperto un interrogativo. Come abbiamo visto, la scienza non è altro che fissare delle “leggi”, cioè dei riferimenti per “processi” o semplici “stati psichici” nel loro “divenire”. Ma fissare leggi vuol dire considerarle ripetibili, sia pure con la riserva di poterle modificare di fronte a casi diversi dal “normale”, invocando una “causa” che sani l’“effetto”. Nei casi estremi, quando è possibile, e con molta fatica, modificando i riferimenti da cui si è partiti.

Lo scienziato invece ha commesso e commette l’errore di credere che le “cause” provochino gli “effetti” e determinino delle “leggi” considerate delle regolarità presenti in una “natura” data e quindi delle “leggi naturali”.

Ma allora com’è che la scienza progredisce? La scienza ha progredito perché fortunatamente gli scienziati si sono occupati prevalentemente delle relazioni consecutive. Le castronerie sono nate quando hanno tentato di occuparsi del costitutivo teorizzando impossibili “curvature dello spazio tempo” in mondo impregnato di “leggi naturali”.

Uno di questi esempi, è il modo di spiegare il “divenire” dei corpi dicendo che la “forza è uguale alla massa per l’accelerazione”. Tutto va bene finché ci si limita ai rapporti tra forza e accelerazione o tra forza e massa. I guai cominciano quando si vuole teorizzare, ad esempio, cos’è la forza per poi scoprire che non può essere osservata nelle “cose”.

Qui mi fermo in quanto il “classificare” ed il costituire “relazioni semantiche”, che sono alla base delle “leggi naturali” e della “magia”, saranno oggetto di indagine nella prossima puntata.

87. Torniamo invece alla “causa” e all’“effetto”. La “causa”, come si è visto, può “sanare” un “fenomeno” diverso dalla “legge”, che chiamiamo “effetto”, oppure può “provocare” un “effetto”, sanando il “particolare” che non corrisponde al “generale”. Ebbene sia “causa” che “effetto”, sia come significati che sanano o provocano gli effetti, possono essere applicati al comportamento umano e diventare così “fatti sociali”. E’ così che nasce il *diritto* e la *morale*.

Di fronte alla trasgressione, cioè ad un comportamento diverso da quello stabilito dalla “legge”, scatta immediatamente (si fa per dire) la “condanna”. Il comportamento “diverso” è considerato una “colpa”. Stabilire quale “condanna” attribuire ad una particolare “colpa”, significa chiedersi quale sia la “legge giuridica” (o la “norma giuridica”), come dicono i giuristi, da applicare alla “fattispecie”.

[/colpa/◇/condanna/] = /legge giuridica/	[/condanna/◇/colpa/] = /società civile/
------------------------------------------	-----------------------------------------

La “legge giuridica” determina quindi quale “condanna”, cioè quale “effetto sociale” porta con sé la trasgressione della “legge” stabilita dalla convivenza sociale. La “causa sociale” che spinge il giudice a stabilire una “condanna”, è la “colpa” commessa da chi ha violato la “legge sociale”. La legge è “giuridica” quando prevede una “condanna” da riferire ad una “colpa”: prima di essere “giuridica” la legge è solo “sociale”.

/causa/ ^ /sociale/ = /colpa/	/effetto/ ^ /sociale/ = /condanna/
-------------------------------	------------------------------------

Con la “condanna” la legge sociale viene mantenuta nonostante le trasgressioni, e chi ha trasgredito viene “condannato”, se la trasgressione è lieve, e quando è possibile, a risarcire il danneggiato. Ma se la trasgressione è grave, o impossibile qualsiasi risarcimento, allora la condanna diventa la prigione e, al limite, la morte. In entrambi i casi si cerca di conservare la legge sociale “determinando” una condanna che toglie al condannato i “beni” di sua proprietà e al limite la vita.

Ciò non vuol dire che non possiamo essere contrari alla pena di morte. I motivi, però, non possono essere giuridici, ma solo e soltanto umanitari, e quindi *morali*. E la morale (quella che nasce dalla “convinzione”, per dirla con Max Weber) non è altro che il “bene” che acquista il carattere di “norma giuridica”. Il “bene”, poi, è un “dovere morale” seguito da un “dovere disciplinare”: non basta essere convinti che sia necessario fare il bene, ma bisogna anche comportarsi secondo quelle che sono le nostre convinzioni morali.

/dovere etico/ ^ s & /dovere disciplinare/ = /bene/ /bene/ ^ /norma giuridica/ = /morale (della convinzione)/ /norma giuridica/ & /bene/ = /etica (della convinzione)

Non si può quindi non condividere l’opinione di Vaccarino che invita a non confondere il diritto con la morale e con la religione: “la condanna non ha infatti funzione educatrice o punitrice: essa viene comminata semplicemente per mantenere la validità delle leggi sociali onde garantire la civile convivenza, così come l’effetto in quella naturalistica ha la funzione di mantenere l’ordine fenomenologico. Per lo stesso motivo il “perdono” può avere senso operativo solo nei rapporti tra le singole persone, prescindendo dalla legge. Giuridicamente non si può perdonare la colpa e cancellare la condanna checché ne pensino religiosi e filosofi.” (*Prolegomeni*, vol. II, pag. 157 e seg.)

Il nostro legislatore, come molti altri, tenendo fede alla tradizione, ha previsto la concessione da parte del parlamento sia dell’*amnistia* che dell’*indulto* (la prima estingue il

reato o fa cessare l'esecuzione della condanna, il secondo condona in tutto o in parte la pena, ma senza estinguere il reato, oppure la commuta in altra minore). I costituzionalisti, che di consapevolezza operativa ne hanno poca, sono però consapevoli che questi atti hanno poco o nulla di giuridico, e si salvano definendoli atti d'*indirizzo politico*.

Riferire, invece, la "colpa" (che è una causa sociale) alla "condanna" (che è un effetto sociale) vuol dire "provocare gli effetti" voluti dalla "convivenza civile", cioè una "condanna", ma solo in presenza di una "colpa" (*nullum crimen sine lege*). Pensiamo al prete o al sindaco che leggono agli sposi gli articoli del codice civile rendendo noti agli stessi gli "effetti civili" del matrimonio (che ne è la "causa").

(continua)

EVANGELISTA TORRICELLI a MICHELANGELO RICCI [in Roma].

Firenze, 10 Febbraio 1646.

In *OPERE DEI DISCEPOLI DI GALILEO*, Carteggio 1642-1648, a cura di P. Galluzzi e M. Torrini,
Firenze Giunti-Barbera 1975, Vol. I, pp. 275-277

Molto Ill.^e e S.^e mio Pron.^e Col.^{mo}

La tanto promessa e da me aspettata lettera di Robertvallio non è ancora comparsa. Se verrà, prometto a V. S. di comunicargliela e gli do parola di non curarmi punto di quanto ella sia per contenere. **Che i principii della dottrina *de motu* siano veri o falsi a me importa pochissimo. Poichè, se non son veri, fingasi che sian veri conforme habbiamo supposto, e poi prendansi tutte le altre specolazioni derivate da essi principii, non come cose miste, ma pure geometriche. Io fingo o suppongo che qualche corpo o punto si muova all'ingiù et all'insù con la nota proporzione et horizontalmente con moto equabile. Quando questo sia io dico che seguirà tutto quello che ha detto il Galileo et io ancora. Se poi le palle di piombo, di ferro, di pietra non osservano quella supposta proporzione, suo danno, noi diremo che non parliamo di esse.** Ma lasciamo ciò da parte. Quanto al veder le fasce in Giove io non l'ho mai vedute, perchè non si vedono sempre, e quando io ho avuto l'occasione di guardarlo (il che è stato da quattro o sei volte dopo che son tornato in Fiorenza), non si vedevano. Del resto D. Benedetto l'ha vedute in Roma in presenza mia già sono circa 14 anni con occhiale mediocre. Don Vincenzio Renieri l'ha vedute già sono fino a 6 anni con occhiale mediocre, et altri le vedono continuamente con occhiali che non sono perfetti. Quanto al girarsi in sè, io lo tengo per certo senza vederne altro contrassegno. Ogni corpo lassù, intorno al quale si girino altri corpi, V. S. dica pure che gira anch' esso, ma in tempo più breve che qualunque altro corpo che gli si muova intorno; però io credo che si inganneranno coloro che pensano che Giove metta più giorni in fare una revoluzione sola. Il Ser.^{mo} G. Duca mi comandò che io facessi un occhiale di 20 braccia, lo feci, cioè lavorai un vetro di un palmo di diametro che andava lungo 24 passi andanti. S. A. lo faceva tenere in mano ad un uomo e poi si allontanava finchè facesse il suo officio, e con quel vetro solo senza altro vetro all'occhio vedeva gli oggetti e chiari giusto come averebbe fatto l'occhiale, ancorchè ciò si facesse in campagna nell' aria aperta e luminosa e che il vetro si tenesse da un huomo a caso e non fermo bene. Questa sperienza l'ha replicata tante volte che è stata veduta da chi non l' ha voluta vedere. Ultimamente comandò che si facesse il cannone, e si prese un abete di 23 braccia fiorentine e fu incavato male e commesso peggio per la fretta. Poichè, guardando io dopo commesso, veddi che la cavità, in cambio di esser conica circolare, faceva questa apparenza. La mattina che S. A. era per partire alla volta di Pisa lo fece tirar su per le finestre delle sue camere e vi mettemmo il vetro. Fu guardato una villa con infinita scomodità; non havevamo concavo proporzionato e trovammo che il vetro voleva sette braccia più che l'abete di lunghezza. Così non si potè haver gusto. Mi lasciò ordine S. A. che io facessi un altro vetro un po' minore e facessi accomodar meglio il cannone. Ho già fatto il vetro, ma è riuscito pienissimo di tortiglioni. Voglio nondimeno, che come torna, lo trovi in ordine. Quella mattina nondimeno, se ben con infinita scomodità, vedevamo certi coppi con le macchie che vi erano su di grandezza sterminata. Ho caro che V. S. abbia recuperato quel danaro, quale si potrà rimandare al Mersenne quando rimandi il nostro vetro. Quel Signor Eustachio orologiaio è mio amico e persona di molto buon gusto, discorso e giudizio, e non dubito che sia per far bene ma però che sia per arrivar al segno che ho arrivato io non lo credo. Della felicità e del gusto che V. S. haverà nel leggere gli ampli volumi nuovi che sono per uscire alla luce, io la compatisco. Rendo grazie cordialissime al S. Antonio della memoria che conserva della mia servitù. E le bacio con ossequio le mani.