

FILOSOFIA DELLA NATURA

suggerimenti da Tommaso d'Aquino

fra Sergio Parenti O.P.

PREMESSA

Questa dispensa, relativa ad un corso tenuto, per lo Studio Filosofico Domenicano di Bologna, a Modena nell'anno accademico 1998-1999, è una esposizione di quanto contenuto nel commento di Tommaso D'Aquino alla *Fisica* di Aristotele.

Si tratta di una esposizione che non pretende di uguagliare in profondità l'originale. Spesso lunghe parti sono riassunte e probabilmente fraintendono il pensiero di Tommaso e pure quello di Aristotele. Spero tuttavia possano aiutare il lettore a conoscerne il pensiero.

Inoltre ho cercato di tener presenti le istanze della scienza odierna. La mia convinzione è che dopo Galileo, gettando via la scienza aristotelica, si sia gettata via l'acqua sporca col bambino¹. Gli errori di Aristotele sono oggi abbastanza palesi, ma non giustificano un rifiuto globale del suo lavoro. La mia convinzione è che vi sia ancora da fare una sintesi assai interessante, una volta eliminato il pregiudizio anti aristotelico.

Infine mi sono fermato all'inizio del libro settimo, laddove si cerca di provare che tutto ciò che si trasforma è trasformato da altro. Questo apre il discorso al rifiuto di una chiusura causale, per la quale la causa di un fenomeno naturale sarebbe necessariamente un altro fenomeno naturale. L'universo delle cose soggette a divenire esige una causa agente che non ne faccia parte. Questo apre al problema dell'analogia dal punto di vista logico, ed al problema di una metafisica dal punto di vista della conoscenza del reale².

Bologna, settembre 2008

fra Sergio Parenti O.P.

1 C'erano precise motivazioni teologiche a monte della rivoluzione galileiana che ne hanno preparato l'esito. Invito a leggere S. PARENTI, *Analogia e causalità. Testi di S. Tommaso a proposito dei nomi di Dio*, in A. STRUMIA (a cura di), *I fondamenti logici e ontologici della scienza*, Cantagalli, Siena 2006, pagg.110-167.

2 Cfr. A. STRUMIA, *Le scienze e la pienezza della razionalità*, Cantagalli, Siena 2003.

I PRINCIPI DELLA FILOSOFIA DELLA NATURA - I

Introduzione

Il nostro intento

Il nostro intento è comprendere certe caratteristiche molto comuni delle cose che ci circondano. Proprio perché si tratta di caratteristiche molto comuni, anzi, direi le più comuni tra tutte quelle che possiamo osservare, al punto che di molte di esse non sapremmo come trovare eccezioni osservabili, non avremo tanto da prendere in considerazione delle novità, quanto piuttosto da porre ordine in cose che conosciamo dalla nostra infanzia.

Alla fine di questo cammino, che stiamo per intraprendere, potremo comprendere meglio certe proprietà ed il perché di altre. Non arriveremo ad una comprensione esaustiva, ma almeno ad una comprensione interessante, che ci darà un certo gusto contemplativo. Se è giusta l'etimologia di "sapienza", e cioè "*sapida scientia*", ossia "sapere gustoso", potremo dire di avere fatto un passo avanti nella sapienza. Poiché il filosofo è un amante della sapienza, potremo dire di aver fatto un lavoro filosofico.

Tre precisazioni

Parleremo sempre di cose che sono davanti a noi, di cose "esistenti". Questo sia detto una volta per tutte, per evitare che il lettore, seguendo l'accezione comune³, per la quale un'affermazione universale sarebbe vera anche se non esiste ciò di cui si parla, pensi che le affermazioni universali che faremo prescindano dall'esistenza di ciò di cui si parla.

Cercheremo poi di non fare del nostro sapere qualcosa che si occupa di concetti. E parlando di significati non intenderemo dei concetti⁴, ma la realtà e le sue caratteristiche

3 L'esempio classico è che "ogni dinosauro è un animale" è un'affermazione vera anche se non esistono più i dinosauri, mentre "qualche ateniese è biondo" è vera solo se esiste qualche ateniese che è biondo. Questo ha portato a distinguere una quantificazione universale da una quantificazione "esistenziale" anziché semplicemente "particolare". Non possiamo dilungarci di più, ma ricordiamo che "esistere" si dice in molti modi, e che è vero che ogni dinosauro è un animale, anche se non ne esistono più, ma sono esistiti, mentre non è vero che ogni chimera sia un animale, perché non sono mai esistite e probabilmente non potranno mai esistere se non nell'immaginazione. Ma dicendo che "ogni chimera è un animale" nello stesso senso in cui un naturalista dice che ogni cane è un animale, diciamo una cosa falsa. Esistono come animali fantastici : questo è vero. Anche la parola "vero" si dice in molti modi, collegabili a quelli di "esiste". Noi però, salvo indicazioni in contrario, intendiamo parlare di ciò che esiste realmente.

4 Nessuno vieta di studiare anche i concetti. Questo però non è il nostro intento principale. Ovviamente anche noi ogni tanto ci riferiremo a concetti : il contesto dovrebbe bastare ad evitare confusioni. Vi potrebbe essere anche chi ritiene che ogni sapere debba occuparsi di concetti e che la nostra intenzione di occuparci di cose sarebbe una pretesa irrealizzabile. Non possiamo discutere qui questa posizione di molti filosofi, che ridurrebbero ogni sapere a quello che per noi dovrebbe essere il sapere logico. In ogni caso il lettore potrà vedere lui stesso se ci stiamo occupando di concetti o di cose : le proprietà dei primi sembrano infatti distinguibili da quelle delle seconde. Inoltre sarebbe interessante capire che

reali, pur nei limiti comportati dal fatto che esse ci diventano note in quel modo in cui noi le possiamo conoscere. Le modalità che esse hanno in quanto conosciute, cioè le caratteristiche dovute al modo umano di comprendere, come l'astrattezza, le lasciamo da studiare alla logica. Ne restiamo consapevoli, perché sono caratteristiche evidenti, ma non vogliamo spiegarle o trovare loro un posto nell'ordine che ora cerchiamo. Noi vogliamo comprendere, e se è il caso spiegarci, le caratteristiche che hanno le cose di questo mondo in se stesse.

Passiamo infine alla terza precisazione. La nostra conoscenza procede dal generico allo specifico. Davanti a qualsiasi cosa ci chiediamo che cosa sia, per distinguerla da altre cose. Ma sapere che c'è qualcosa e che essa è qualcosa, per quanto sia un progresso rispetto ad una ignoranza totale di quella cosa, è troppo poco.

Dalle capacità operative di quella cosa cercheremo allora di farcene una comprensione sempre meno generica. Qualcosa di simile avviene quando osserviamo da lontano : abbiamo una visione confusa⁵, che solo avvicinandoci potrà diventare più particolareggiata. Non ci porremo dunque nell'atteggiamento di chi rifiuta tutto ciò che non è chiaro e distinto, perché non è detto che sia possibile procedere in tale modo. Del resto, ciò che è oscuro e confuso non è per questo falso. Falso sarebbe solo pretendere che sia chiaro e distinto ciò che invece è oscuro e confuso. Ad esempio, quando diciamo "qualcosa", "esiste", "agisce", e così via, parliamo sempre di cose per noi alquanto vaghe, e tali parole significano confusamente cose che più avanti chiariremo e distingueremo meglio. Se dunque pretendessimo che dietro a tali parole vi sia un significato chiaro e distinto ci inganneremmo. E nemmeno sarebbe saggio pretendere di fondare con facilità su tali parole un qualche sapere che pretendesse di essere chiaro e distinto.

I paradossi della logica ci aiutano a fare un esempio. Se prendiamo come chiari e distinti i significati di "qualcosa", "insieme", "caratteristica o proprietà" (che definisce un insieme) e "appartenenza" di qualcosa a un insieme, possiamo costruire il celebre paradosso dell'insieme di tutti gli insiemi che non appartengono a se stessi, e rimaniamo imbarazzati a chiederci come sia possibile qualcosa del genere⁶.

cosa si intende con la parola "concetti". Per il momento noi la usiamo nel senso di spiegazione dei nomi, dei verbi e anche delle enunciazioni del nostro linguaggio.

- 5 TF I, 1, 15-28. Con TF indicheremo sempre il commento di S. Tommaso alla *Fisica* di Aristotele. Per questo commento faremo riferimento all'edizione S. THOMAE AQUINATIS, *De phisico auditu sive Physicorum Aristotelis*, a cura di PIROTTA, D'Auria, Napoli 1953. Non riporta il testo critico della edizione Leonina, a differenza dell'edizione Marietti (a cura di MAGGILOLO, Torino 1954), ma il testo resta sostanzialmente equivalente ed ha una divisione del testo in paragrafi numerati assai più dettagliata.
- 6 "Alcune classi sono membre di se stesse, altre non lo sono. Per esempio, la classe di tutte le classi che hanno più di cinque membri ha chiaramente più di cinque classi come membri ; pertanto la classe è membro di se stessa. Per contro la classe di tutti gli uomini non è membro di se stessa, non essendo un uomo. Che dire della classe di tutte le classi che non sono membri di se stesse ? Siccome i suoi membri sono i non-membri-di-se-stessi, essa si qualifica come membro di se stessa se e solo se non lo è." : W. V. O. Quine, *I modi del paradosso e altri saggi*, Il Saggiatore, Milano 1975, p. 84. Si tratta dell'antinomia di Russell.

L'oggetto della nostra ricerca

Il nostro mondo è un mondo ove tutto si trasforma.

Nulla si crea, nulla si annienta, ma tutto si trasforma. Le cose si trasformano in altre cose, vengono generate e si corrompono mentre ne vengono generate altre. La generazione di una cosa è la corruzione di altre.

Vi è però un problema.

Per millenni molti filosofi hanno creduto, guardando le stelle, di star vedendo cose ingenerabili ed incorruttibili, anche se soggette a moto locale. Sarebbe stato più semplice pensare che qualcosa di ingenerabile ed incorruttibile non debba esser sottoposta neppure a “spostamento”, ma sia invece “immutabile” sotto ogni aspetto, così come è ingenerabile ed incorruttibile. Tuttavia essi preferirono dar credito all’esperienza di un’osservazione che risaliva agli antichi astronomi assiro-babilonesi ed affrontare la difficoltà non piccola di capire un universo così eterogeneo⁷.

Oggi siamo certi che il loro convincimento non era giusto : questo è dovuto alla scoperta del telescopio e di altri mezzi di osservazione. Invece l’osservazione ad occhio nudo rende assai difficile avere l’occasione di osservare la nascita di un corpo celeste. Per questo possiamo capire le difficoltà degli antichi sulla natura di tali corpi. Sempre per questo motivo, pur riferendoci nella nostra ricerca ad Aristotele e a S. Tommaso d’Aquino, il nostro compito sarà notevolmente semplificato, e dobbiamo essere grati a Galileo per avere unificato la scienza dei corpi terrestri e dei corpi celesti.

7 TF VIII, 14, 2317-2318 ci offre un esempio di questa difficoltà : “2317 - Che poi il moto che precede la generazione sia il moto locale e che esso sia semplicemente il primo dei moti, [Aristotele] lo fa vedere soggiungendo che la generazione sembra essere il primo dei moti in quelle cose che vengono generate, poiché occorre che anzitutto una cosa venga fatta e poi che venga mossa ; e che questo è vero per qualsiasi generato ; tuttavia è necessario che vi sia un moto che precede le cose che vengono generate, e che esso stesso non sia generato ; oppure, se esso è generato, che ve ne sia uno che sia prima di quello precedente ; ma in questo modo o si procede all’infinito, che è impossibile come si è visto prima, oppure si arriva a qualcosa di primo [e basta]. 2318 - Ma è impossibile che la generazione sia la prima, perché allora ne seguirebbe che tutte le cose che si muovono sono corruttibili : infatti ogni generabile è [anche] corruttibile. Se dunque il primo mobile è generato, ne segue che esso è corruttibile, e di conseguenza tutte le cose che ne derivano sono corruttibili [anch’esse]. [Ma questo non è vero.] Se dunque la generazione non è propriamente [*simpliciter*] la prima [forma di moto] è chiaro che nessuno dei moti che le conseguono può essere propriamente il primo. E dico moti che le conseguono : l’aumento, l’alterazione, la diminuzione ed infine la corruzione : tutti moti che seguono nel tempo la generazione. Se dunque la generazione non precede la mutazione locale, ne segue che nessuna delle altre mutazioni può essere propriamente precedente la mutazione di luogo. E così, dovendo esserci una qualche mutazione che è prima propriamente, ne segue che la prima è la mutazione di luogo.”. Si noti che abbiamo tradotto *simpliciter* con “propriamente”. Forse sarebbe stato sufficiente tradurre con “di per sé”, che si contrappone a *per accidens*, come si è visto nel corso di logica. In ogni caso, l’ideale di sapere, secondo Aristotele, riguarda sempre ciò che è vero *primo et per se*, che in logica abbiamo tradotto con “propriamente”. Proseguendo il discorso sopra riportato, Aristotele cerca ulteriori motivi. Ad esempio, che gli animali perfetti sono capaci di muoversi di moto locale, e quindi la capacità di muoversi localmente è indice di maggiore perfezione di natura : quindi il moto locale sarebbe il moto più perfetto. Inoltre nel moto locale un ente muove se stesso nel senso più proprio di “muovere se stesso”.

La meraviglia ed i principi di una spiegazione

La meraviglia

Solo se riusciamo a meravigliarci di qualcosa, cioè a chiederci il perché di qualcosa, iniziamo a sentire il bisogno di capire meglio. I principi della nostra ricerca sarebbero appunto i punti di partenza per arrivare a questa comprensione.

Non si tratta però solo di punti di partenza, e nemmeno riguarderanno solo un nostro processo conoscitivo che cerca appagamento.

Noi parliamo di “principi”, indubbiamente, anche nel senso di una mera relazione di ordine, come nel senso di punto di partenza. Diciamo infatti che per arrivare a comprendere una certa questione è necessario considerare certe premesse. Però le premesse sono anche “cause” del nostro comprendere, e non solo un punto di partenza. Cioè generano in noi la comprensione delle conclusioni, mentre vi sono punti di partenza che non generano ciò che li segue : per esempio l’inizio di una storia può non avere alcun rapporto causale con gli eventi successivi ; l’inizio di una strada è detto anche suo “principio”, ma non lo diciamo “causa”.

Ci sono poi principi e cause non solo in quella particolare realtà che è il nostro conoscere, ma in generale nell’ordine reale delle cose.

Una spiegazione⁸ può essere la causa del solo nostro comprendere, e non per rapporto alla realtà. In questo caso è il punto di partenza della nostra comprensione ed anche la spiegazione, il “perché” di essa, ma nulla più. Così posso sapere che c’è qualcuno in casa perché ho sentito del rumore, mentre nella realtà è l’esserci di qualcuno la spiegazione e la “causa” del rumore e non viceversa.

Noi cerchiamo una spiegazione quando ci meravigliamo di qualcosa, quando cioè riusciamo a chiederci “perché una certa cosa ha tale caratteristica?”. Per questo è importante riuscire a provare meraviglia di fronte al mondo delle cose che ci circondano.

Il nostro intento è riuscire a meravigliarci del fatto che la loro esistenza sia come racchiusa tra la generazione e la loro corruzione ; ed anche riuscire a meravigliarci del fatto che la loro esistenza sia un continuo trasformarsi, senza che vi sia possibilità di arrestare tutto ciò. Non possiamo fermare il divenire, non possiamo fermare il tempo, non possiamo fermare uno stato che ci piace particolarmente, per restare definitivamente in quello stato.

Se ci potessimo ibernare (ma anche in questo caso non riusciremmo a sottrarci al nostro continuo trasformarci, riusciremmo solo a rallentarlo) ci troveremmo in uno stato ove manca tutto ciò che dà gusto al nostro vivere, saremmo quasi come cadaveri. Non

8 Noi parliamo di “spiegazione” per rapporto alla nostra conoscenza, e parliamo di causa piuttosto per rapporto alle cose che dipendono tra loro in qualche modo. Ma anche il nostro conoscere è pur sempre qualcosa. Forse per questo sovente usiamo “spiegazione” e “causa” come sinonimi.

appena cerchiamo la pienezza dell'agire (in qualsiasi senso, anche nel senso di contemplazione estatica) ci troviamo coinvolti nella instabilità di ogni nostro stato.

Comprendere ed amare sembrano per certi aspetti sottrarsi al mondo della trasformazione. Lo sospettiamo per alcuni indizi, per esempio per il fatto che mentre la vitalità del nostro fisico cala, come una fiamma che non è possibile alimentare perennemente, sapienza ed amore riescono a crescere. Ma non si sottraggono del tutto : il condizionamento della parte corruttibile del nostro essere sembra coinvolgere anche l'agire dell'intelletto e della volontà, almeno quando si avvicina la morte. E però noi ci domandiamo se la morte dell'uomo possa davvero segnare la fine di un agire che in qualche modo, anche durante il deterioramento fisico, cresceva e maturava.

Possiamo anche chiederci se ogni agire sia un trasformare qualcosa, se chi agisce debba a sua volta trasformarsi in qualche modo proprio per il fatto che agisce, o se per lo meno debba in qualche modo arricchirsi, visto che prima di agire non agiva, anche se tale azione non fosse una trasformazione.

Domande del genere creano una sorta di perplessità. Potrebbero essere insensate. Ma allo stesso tempo aprono la strada ad un'altra domanda altrettanto sconcertante : è proprio necessario che una cosa, per esistere, debba venire generata e debba poi corrompersi ?

Indirettamente questo ci aiuta a mettere a fuoco il "soggetto" della nostra ricerca. Noi infatti conosciamo giudicando, ed esprimiamo con enunciazioni quanto conosciuto. Al soggetto di tali enunciazioni corrisponde un "soggetto" del nostro giudicare, cioè del nostro conoscere.

Questo soggetto non sarà più una cosa qualsiasi, ma una cosa del nostro mondo, dove tutto si trasforma. In altre parole restringiamo alle cose generabili e corruttibili la nostra ricerca. Queste, indubbiamente, ci sono.

Si tratta di un soggetto estremamente generico : in pratica qualsiasi cosa possiamo osservare è soggetta a trasformazione.

Vagamente, ci chiederemo se le caratteristiche più comuni di questo mondo (continuità del divenire, spazio, tempo, ...) siano proprietà di enti siffatti. Ci chiederemo perché, per noi, l'esistere sia un "esserci", cioè essere in un certo luogo ed in un certo tempo, e sia un esistere, dal latino "*ex sistere*" : "essere da".

Chiedendoci se ogni cosa che esiste debba essere generabile e corruttibile, perché questa in fondo è la meraviglia da cui partiamo, noi ci affacciamo al di là dei limiti che ora abbiamo spiegato. Infatti ci veniamo a mettere da un punto di vista per il quale potrebbero esistere anche cose ingenerabili ed incorruttibili, che è poi il punto di vista della "filosofia prima" o "metafisica". Non si tratta di uno sconfinamento illegittimo. Chi ha già fatto il corso di logica sa che nessuna disciplina può dare il perché dei propri principi. Il nostro è appunto un esempio di questo fatto. Del resto, ogni uomo si pone domande metafisiche, se non altro quando si meraviglia della sua esistenza.

Altre precisazioni

Storicamente, molti filosofi hanno cercato i principi delle cose per spiegarsi perché esse fossero soggette a divenire.

Vorrei far notare che noi abbiamo parlato di “trasformazioni”, e non di “divenire”, anche se nell’uso comune le due parole sembrano equivalenti.

I motivi sono due : il primo è che la ricerca scientifica ci parla di un mondo ove tutto si *trasforma*, e la ricerca filosofica è bene che tenga conto di questo. Il secondo è che, più avanti, cercheremo di comprendere meglio come emerga, da un certo modo di considerare le cose che si trasformano, quello che chiamiamo “divenire”. Se partiamo cioè dalle trasformazioni, arriviamo a comprendere anche il divenire. Se noi partissimo dal “divenire”, finiremmo per perdere di vista le trasformazioni, o magari arriveremmo a negarle, data l’incapacità di comprenderle a partire dal divenire stesso.

Vorrei far notare anche che non abbiamo parlato di “corpi”⁹. Il motivo è analogo al precedente : e cioè quella che chiamiamo corporeità dipende dal fatto che si è soggetti a trasformazione, e non viceversa. Guardiamoci dunque dal fare dell’estensione o di altre caratteristiche della corporeità il punto di partenza, così come non partiamo dal divenire.

Mi si obietterà che Aristotele e Tommaso partivano dall’ente “mobile”, soggetto a “divenire”. Spero di far vedere in seguito che il loro modo di intendere il “moto” corrispondeva piuttosto a quello che noi intendiamo con la parola “trasformazione”¹⁰, anche se nelle traduzioni delle loro opere un linguista non è tenuto a precisare sottigliezze del genere. Inoltre dobbiamo tenere conto del ruolo particolare che per loro aveva il moto locale, che anche a noi non pare a prima vista una “trasformazione”, perché il mobile di moto locale sembra restare per ogni altro aspetto inalterato. La realtà non è così semplice. Le sfere celesti senza attriti che ruotano eternamente attorno ai loro assi, come immaginava Aristotele, oppure il moto senza attriti dei corpi nello spazio vuoto, come cercavano di immaginare studiosi moderni, sono solo raffigurazioni della nostra fantasia. Con esse ci raffiguramo l’universo “come se fosse...”, e riusciamo anche a calcolare e prevedere molte cose che effettivamente osserviamo¹¹, ma un’esperienza più attenta ci rivela che le cose sono purtroppo diverse dalle nostre raffigurazioni.

La “natura” delle cose

La parola “natura” viene da “nascere”. Strettamente parlando, noi diciamo che nascono i viventi, e quindi la natura riguarderebbe l’esistere dei viventi. Noi però ora estendiamo questo nome a tutto ciò che esiste per generazione. Mettiamo dunque da parte molte differenze importanti, per affrontare un discorso più generico.

Diremo che ha *natura* chi esiste per generazione : chi nasce cioè dalla corruzione di

9 TF I, 1, 6.

10 Cf. TF V, 1, 1236-1237.

11 È noto che San Tommaso - e in fondo pure Aristotele ed altri studiosi - era consapevole di questo valore ipotetico dell’universo secondo Aristotele e Tolomeo. Cf. *In Aristotelis libros De Caelo et mundo*, Marietti, Torino 1952, II, lect. 17. ; *Summa Theologiae*, (Edizioni varie) I pars, quaestio 32, a. 1, ad 2. Per il testo aristotelico cf. *De caelo*, (ed. varie) 291 b 24 - 292 a 18.

altre cose, in una trasformazione, il che comporta un esistere legato in qualche modo all'interagire di altre cose. Tale interazione prosegue durante l'esistenza, che è un continuo trasformarsi fino alla corruzione, che è poi la generazione di altre cose.

La **natura**, come vedremo, è **il modo di esistere di enti siffatti**. Spesso parleremo di “natura” anche nel senso dell'*insieme degli enti naturali*, come quando diciamo che in natura vi sono molte specie di piante ed animali. Parliamo di natura anche per indicare *le capacità operative* di questo insieme in cui e da cui, come fosse un'immensa provetta di un laboratorio, si generano uomini, animali, piante e minerali. Diciamo infatti che la natura è capace di produrre questo o quello. Il contesto dovrebbe permettere di non fare confusioni tra i diversi significati.

La questione dei principi della natura

In greco, natura si dice “*physis*”, e la “fisica” riguarda appunto gli enti generabili e corruttibili.

Vi sono filosofi che, nel tentativo di comprendere il trasformarsi delle cose, hanno finito per ritenerlo una illusione. Propriamente parlando, per essi non c'è trasformazione alcuna, e non c'è dunque una natura¹², e nemmeno vi sono principi di essa e proprietà da essa conseguenti. Non vi sarà neppure una molteplicità di enti ed una interazione tra essi. L'unica scienza che si occupa di ciò che esiste sarà per essi una metafisica.

“Fisici”, invece, sono quei filosofi che riconoscono che vi sono enti naturali, cioè che hanno una natura.

Al termine di questo capitolo, negli “spunti di verifica”, proveremo a discutere alcune posizioni dei filosofi “solo metafisici”. Ma la critica che potremo fare sarà dialettica, cioè un dibattito interlocutorio (nel senso che abbiamo visto studiando la logica), che precede la comprensione del divenire stesso.

In parole povere ci limiteremo a controbattere le loro tesi da punti di vista non “fisici”, perché propri della logica o della metafisica e non della fisica. Aristotele ci ricorda le tesi di Parmenide e Melisso, che hanno ancora sostenitori.

Anche Zenone cercò di dimostrare l'impossibilità del divenire con i suoi celebri paradossi sul moto continuo. Tutti ricordiamo, penso, quello di Achille che rincorre la tartaruga e che, almeno in teoria, non potrebbe mai raggiungerla. Man mano che Achille raggiunge la posizione da cui è partita la tartaruga, infatti, essa si è comunque spostata in avanti, anche se di poco.

Questo genere di obiezioni richiede che si sia parlato della continuità, e quindi non potremo affrontarla se non molto più avanti. Le obiezioni di Zenone, in fondo, partono da considerazioni proprie della filosofia della natura, a differenza di quelle di Parmenide

12 La parola “natura” è stata estesa ad ogni ente, diventando sinonimo di essenza, cioè di modo di esistere, e persino è stata estesa a Dio. Sia chiaro che queste estensioni hanno modificato il senso di essa, e che noi, parlando di “natura”, useremo un significato particolare senza con questo negare la legittimità degli altri sensi.

o Melisso¹³.

A questi due filosofi, che negano il trasformarsi delle cose, noi daremo un'attenzione relativa. Anch'essi ammettevano di osservare un mondo in trasformazione. Poi, non riuscendo a capirlo, ci dicono che è tutta un'illusione.

Noi invece proveremo a capirlo. Se ci riusciremo, potremo indicare loro la via di uscita al vicolo cieco in cui essi si sono venuti a trovare. Prendendo invece in esame le loro obiezioni, finiremmo per uscire dalla ricerca che ci interessa.

Mi spiego con una immagine : se un alpinista mi dice che non si può andare su una cima, mentre io vi sono appena andato, io posso indicargli la via che ho trovato anche se non so spiegarmi come mai lui, per altra via, si sia dichiarato sconfitto. Posso anche percorrere con lui la sua via. In questo modo vedrò anch'io come è giunto alla sua conclusione. Ma questo è altra cosa dal trovare la via di salita, anche se indubbiamente è una utile esercitazione per una più completa conoscenza di quella montagna¹⁴.

Passiamo invece a studiare le posizioni dei filosofi "fisici". Esse sono pertinenti al nostro argomento e ci aiutano più da vicino, sempre però in fase dialettica¹⁵, cioè di ricerca.

I principi in generale dei filosofi "fisici"

Quando osserviamo qualcosa che ci sembra di conoscere già, la "riconosciamo", la consideriamo cioè come sostanzialmente simile a quanto già conosciamo.

Ora, l'uomo è un trasformatore. Lo è al punto che il paleontologo, per stabilire se certe ossa siano di un uomo o invece di un altro animale simile, cerca vicino ad esse tracce di manufatti.

Se l'uomo è un trasformatore, dunque, non ci meraviglieremo se crede di riconoscere nelle trasformazioni naturali le stesse trasformazioni che egli, nella sua attività, conosce assai bene. Le trasformazioni artificiali diventano così il "modello" (nel senso di una sorta di esempio analogo) per la comprensione della natura.

Noi trasformiamo dei materiali dando loro, nei limiti della tecnica che possediamo, quelle forme che essi sono suscettibili di ricevere. L'artefatto è così caratterizzato da una forma (termine della trasformazione) che un agente, con la sua azione, dà ad un materiale. Anche il materiale caratterizza l'artefatto : altro è fare un coltello di semplice ferro, altro è farlo di acciaio inossidabile. L'esistere dell'artefatto, la durata di esso ed altre caratteristiche dipendono dal materiale.

13 Cf. TF I, 3, 52.

14 Occorre provare gratitudine per gli altri ricercatori, anche quando, dato e non concesso, avessero solo sbagliato nelle loro ricerche. Cf. ARTISTOTELE, *Metafisica*, Lib. II, cap. 1, 993b 12-18 ; S. TOMMASO, *In duodecim libros Metaphysicorum Aristotelis expositio*, Marietti, Torino 1964 (d'ora in poi abbreviato con : *In Metaph.*), II, 2, 287.

15 Come si è visto nel corso di logica, la dialettica è la fase della ricerca, ove si considerano le ragioni in pro e in contro ad una soluzione di un problema, soluzione che ancora si ignora. Quando finalmente la si trova, e si capisce il perché sia vera una certa proprietà di una certa cosa, allora non si usano più i motivi opposti (pro e contro), ma solo si evidenziano i motivi reali (veri).

Su questo modello si mossero i primi filosofi fisici, e ci muoviamo ancora oggi. Basti pensare al rilievo che diamo alla domanda : “Di che cosa è fatto... ?”.

Vi è però una differenza, che generalmente tutti ammettiamo, tra le trasformazioni artificiali e quelle naturali : nelle prime l’agente siamo noi, nelle seconde no. In termini piuttosto vaghi diciamo infatti che è la natura che agisce.

Di fronte al mistero della natura è poi evidente che in tanto vi è un continuo trasformarsi delle cose in quanto in qualche modo una tende a distruggere l’altra. Vi è come una lotta, altrimenti l’universo sarebbe statico. Dunque al principio materiale occorre aggiungere un’altra spiegazione : la contrarietà.

A questo punto possiamo fare come uno specchio di possibili teorie. I filosofi dell’antica Grecia, prima di Aristotele, avevano già preso in considerazione molte possibilità.

Le prime teorie sui principi della natura

Una possibile teoria prevede un **unico principio materiale**, che si differenzia per la contrarietà di **condensazione e rarefazione**, il che si riconduce all’opposizione di maggiore o minore quantità di materia. Questa era anche in qualche modo l’opinione di **Platone**, che poneva come principi la grandezza e la piccolezza. La differenza tra Platone ed i suoi predecessori era che Platone riteneva che grandezza e piccolezza fossero proprietà della materia, in quanto riteneva che il principio formale fosse una idea unica, partecipata diversamente dai materiali, mentre i predecessori ritenevano che la materia fondamentale fosse una ed indifferenziata, ponendo così la ragione della maggiore o minore quantità di materia dalla parte della forma¹⁶.

Altri antichi filosofi della natura **non ritennero che il principio materiale fosse unico**, e neppure che la spiegazione della diversità fosse da ricercare in qualche modo dalla parte delle forme, ma cercarono di spiegare anche le diversità e contrarietà delle cose con differenziazioni del principio materiale stesso.

Anassimandro diceva che il principio materiale era uno, e però in qualche modo, come in un miscuglio ove tutto è indistinto, in esso sono presenti le diverse cose. Il principio delle realtà naturali, per lui, era però il tutto indistinto. Invece **Anassagora** ed **Empedocle**, che avevano un’opinione in questo simile, ritenevano che i principi fossero piuttosto le cose diverse, che si mescolavano nell’unico materiale primordiale.

Fra Anassagora ed Empedocle vi erano due differenze di opinione. Empedocle riteneva che tra commistione e separazione delle cose vi fosse un ritorno ciclico. Dall’uno si separavano le cose diverse, distinguendosi, per poi tornare a fondersi, e così via. Questo richiedeva due forze contrarie, una aggregante, che chiamava “amicizia”, ed una disgregante che chiamava “lite”.

Anassagora invece negava il ritorno ciclico, e poneva come principio di distinzione una forza intellettuale.

16 TF I, 8, 123-124.

L'altra differenza tra i due è che Anassagora riteneva che i principi materiali che si mescolavano nell'unico miscuglio iniziale fossero già contraddistinti dalle loro contrarietà ed in numero infinito, invece Empedocle riteneva che nel miscuglio primordiale vi fossero solo i celebri quattro elementi : fuoco, aria, acqua e terra¹⁷.

Gli elementi

Con la parola "elementi" si è cercato di indicare i componenti primi di qualcosa. Per esempio, nel parlare gli elementi sarebbero i primi suoni che significhiamo con le singole lettere dell'alfabeto: gli elementi vocali. Le parti ulteriori, come le sillabe o le parti più complesse del discorso, essendo scomponibili in parti più semplici, non vengono dette elementi.

Ovviamente, parlando di tutto e parti, è importante tener presente che cosa, di per sé, si vuole scomporre. Per esempio, nel comunicare quanto conosciamo, cioè nel linguaggio, le parti semplici sono i nomi, i verbi, ecc., e non le sillabe o le singole lettere dell'alfabeto, che di per sé non hanno significato. Esse di per sé riguardano l'esistere delle voci, non il loro significare. Sono parti del segno, ma non in quanto esso è segno, bensì in quanto esso è una certa realtà naturale.

Nella generazione e corruzione delle cose del nostro mondo risultava in qualche modo che vi fossero delle parti separabili dal tutto. Se due cose possono essere trasformate, fuse, in una terza diversa, o se possono essere estratte da essa, possono venir ritenute parti di essa. Questo accadeva anche nelle tecnologie primitive, come nella lavorazione dei metalli. Le trasformazioni che l'uomo primitivo opera sui materiali non si limitano a modificarne la forma e ad assemblare pezzi, ma sono anche trasformazioni chimiche. Empedocle, in sostanza, credette di poter riconoscere gli elementi in quelle cose che hanno quasi per eccellenza le proprietà più generiche della materia. Terra, acqua ed aria corrispondono in fondo ai tre stati della materia che comunemente osserviamo, dai quali il fuoco sembra differenziarsi per via di luce e calore. La sua opinione è durata fino a tempi piuttosto vicini a noi. A nostra volta, dopo aver creduto di aver individuato gli elementi veri, ed aver loro attribuito questo nome in modo praticamente arduo da mutare, ci siamo accorti che la realtà è più complessa : per questo noi non usiamo più la parola "elemento" per indicare i componenti primi in assoluto, anche se la parola "elementare" non ha perso del tutto questo significato (per esempio, quando parliamo di particelle "elementari").

La teoria degli elementi non va identificata con la teoria dell'atomo, cioè del più piccolo componente possibile, che è solo un aspetto di essa. Gli elementi sono parti del misto per la loro specie, come ossigeno ed idrogeno sono componenti dell'acqua, in certo modo indipendentemente dalla quantità. Democrito invece è celebre per aver cercato di spiegare le trasformazioni con la teoria degli atomi, che vedremo.

Anche Aristotele, come vedremo, ammetteva gli atomi. Ammetteva cioè che non si potesse frantumare all'infinito una cosa, ma ci dovessero essere particelle elementari che venivano dette atomi (in greco la parola significa "indivisibile"). Con gli atomi,

17 TF I, 8, 126-127.

Aristotele ammetteva pure gli elementi, sostanzialmente seguendo Empedocle.

A differenza però dei suoi predecessori, **egli non identificherà il materiale proprio della generazione e corruzione delle cose che esistono in natura né con gli elementi, né con le particelle elementari.** Di questo parleremo a lungo.

L'infinitamente piccolo di Anassagora

Anassagora sostanzialmente identifica le particelle elementari con i punti della geometria. Probabilmente egli sapeva che due segmenti di lunghezza diseguale hanno lo stesso numero di punti¹⁸. Da qui forse ebbe l'idea che i punti fisici, a differenza di quelli geometrici, avessero una natura definita : quella cioè delle cose di questo mondo. In questo modo, ogni cosa avrebbe infiniti punti fisici, che Anassagora chiamò "semi" e che furono dette anche "omeomerie" (dal greco, per indicare parti sempre simili) di tutte le nature esistenti. Una trasformazione non sarebbe altro che il prevalere delle omeomerie aventi la natura di ciò che viene generato. A guidare le trasformazioni sarebbe qualcosa di genere totalmente diverso : una Intelligenza, la più sottile e pura di tutte le cose, che possiede piena conoscenza di tutte le cose ed ha grandissima forza. Ma torniamo alle omeomerie.

Egli diceva : "Rispetto al piccolo non c'è un minimo, ma c'è sempre un più piccolo, perché l'esistente non può essere annullato [per divisione]. Così, rispetto al grande, c'è sempre un più grande, e il più grande è uguale al piccolo come pluralità, e in se stessa ogni cosa pensata come somma d'infinita parti infinitesime è insieme grande e piccola"¹⁹.

Questo ci darà occasione per riflettere sulla differenza tra la considerazione propria della geometria e quella propria della filosofia della natura.

La critica ad Anassagora e agli altri "fisici"

La discussione delle posizioni di Anassagora e dei suoi colleghi ci sarà particolarmente utile.

Potenza ed atto

A monte delle loro spiegazioni di un mondo in trasformazione vi sono presupposti comuni con il pensiero della scuola di Elea, cioè di Parmenide e Melisso : *l'essere è, e il non essere non è. E dal nulla non si produce nulla.*

Per Aristotele²⁰ questa era una opinione comune tra i suoi predecessori.

18 Cf. E. CARRUCCIO, *Matematica e logica*, Gheroni, Torino 1958, pp. 28-29.

19 Frammento 3 di Anassagora secondo DIELS, *Die Fragmente der Vorsokratiker*, Berlin 1906-1910, vol. I, p. 314, riportato da CARRUCCIO, *op. cit.*, p. 28.

20 Stando alla esposizione di S. Tommaso.

“Per non essere costretti a porre che qualcosa di nuovo venisse prodotta pur non essendo prima esistita in alcun modo, alcuni sostennero che tutte le cose erano prima esistite insieme, sia in un’unica cosa confusa, come Anassagora ed Empedocle [sostennero] ; oppure in un qualche principio materiale, cioè acqua, fuoco ed aria, o qualcosa di intermedio tra questi.

Secondo tale opinione, sostenevano due modi di produzione [delle cose].

Alcuni infatti posero che tutte le cose preesistono insieme come in un unico principio materiale, e dissero che una trasformazione non è altro che una alterazione : dicevano infatti che tutte le cose venivano fatte da quell’unico principio materiale per condensazione o rarefazione del medesimo.

Altri invece, che sostenevano che tutte le cose preesistono insieme ma come in una cosa confusa e commista di molte cose, dissero che la generazione delle cose non è altro che aggregazione o segregazione.

Ma tutti costoro si ingannarono perché non seppero distinguere fra potenza ed atto. Ciò che esiste in potenza, infatti, è come intermedio tra il puro non ente e l’ente in atto. Quindi le cose che vengono generate naturalmente non vengono generate da ciò che propriamente non esiste, ma da ciò che esiste in potenza ; e però non da ciò che esiste in atto, come appunto essi ritenevano. Quindi non è necessario che le cose che vengono generate preesistano in atto, come essi sostenevano, ma solo in potenza.”²¹.

I contrari

Un altro presupposto era che un contrario viene generato dal proprio contrario²² : sono le cose calde che si raffreddano, e viceversa. Ma poiché dal nulla non viene nulla, occorrerà ammettere che in un contrario preesiste anche l’altro. Il che sarebbe vero se dicessimo che ciò che è freddo è caldo in potenza, ma non in atto.

Non distinguendo tra potenza ed atto, Anassagora doveva concludere che tutto ciò che vien fatto da qualcosa, preesisteva in essa attualmente.

Questo però contrasta con quanto osserviamo, e la difficoltà veniva superata con la teoria delle parti infinitamente piccole, non osservabili.

Un’altra conseguenza della teoria di Anassagora era che da tutto si può far tutto, e infinite volte, visto che ogni parte di una cosa contiene infinite parti. Anche questo non risulta vero.

Infine, la natura di una cosa non sarebbe altro che il prevalere di quelle parti infinitesime che in essa vengono a prevalere.

Alcune riflessioni sull’infinito

Iniziamo, in modo interlocutorio, ad approfondire la differenza tra il punto di vista

21 TF I, 9, 130-132.

22 TF I, 9, 133-137.

geometrico-matematico e quello della filosofia della natura. La questione dell'infinito, posta da Anassagora, ne è lo spunto.

Sembrerebbe che ogni genere di infinito sia, appunto in quanto infinito in quel genere, inconoscibile. Un infinito nella moltitudine o nella grandezza risulta inconoscibile secondo la quantità. Una cosa costituita da infinite specie diverse sarà inconoscibile quanto alla sua qualità.

Il motivo di ciò è che in tanto qualcosa ci è nota in quanto comprendiamo, anche se genericamente, tutto ciò che le appartiene. Una definizione generica è un tutto colto in modo imperfetto, ma se aggiungiamo una differenza al genere, il genere viene ristretto, e non abbraccia più il tutto di prima. Se le differenze sono senza fine, la nostra definizione non riesce a definire nulla.

Ma i principi della natura sono quelli che permettono di comprenderla. Se essi, infiniti o per la quantità o per le parti della definizione, restano inconoscibili, anche tutto il resto che ne dovrebbe essere spiegato resterà del tutto oscuro²³.

Soffermandoci alla quantità delle parti : se esse non hanno una determinata dimensione, neppure l'avrà il tutto che ne è composto. Ma le cose di questo mondo hanno tutte dimensioni determinate, e hanno dimensioni massime e minime. Dunque anche le loro parti²⁴ le avranno.

Questo però non si oppone alla divisione all'infinito del continuo. "Il corpo, inteso nel senso della matematica, è divisibile all'infinito. Invece il corpo naturale non è divisibile all'infinito. Nel corpo matematico, infatti, non si considera che la quantità, in cui non si trova nulla che ripugni alla divisione ; invece nel corpo naturale vi è una forma naturale, che richiede una quantità determinata così come altre proprietà. Quindi non si può trovare quantità, nella specie [ad esempio] della carne, se non determinata entro certi termini."²⁵ Il problema di Anassagora è che tratta gli indivisibili fisici come punti geometrici, e però pretende che vi possano essere più punti fisici di una certa specie (quelli che prevalgono, nel processo di aggregazione e disgregazione) ed insieme punti sempre infiniti di ogni cosa.

Inoltre non si può dire che in una certa quantità finita, per esempio di acqua, vi siano infinite parti uguali per quantità. Dal punto di vista della quantità occorre precisare che è la pretesa dell'uguaglianza (quanto a dimensione) di tutte le parti a rendere impossibile il discorso. Nulla vieta che in una cosa finita vi siano infinite cose non uguali. Se infatti dividiamo un continuo sempre secondo la medesima proporzione, si può infatti proseguire senza fine. Per esempio se gli togliamo un terzo del tutto, e poi un terzo di un terzo, e così via, si può andare avanti senza fine, ma non togliamo parti sempre uguali. Se invece togliamo parti sempre uguali, anche dal punto di vista puramente quantitativo, non si prosegue all'infinito²⁶.

Infine notiamo come non è necessario che ogni cosa venga generata da cose simili : pensiamo all'argilla con cui facciamo i mattoni. Ed anche in questo vi sono da tenere

23 TF I, 9, 139.

24 TF I, 9, 140.

25 TF I, 9, 141.

26 TF I, 9, 148.

presenti modi diversi di generazione. Un conto è la generazione di una cosa da un'altra per alterazione, come quella dei mattoni dall'argilla, e un conto è la generazione di una cosa per composizione dei componenti (o, inversamente, per scomposizione), come una casa fatta di mattoni²⁷.

Spunti di verifica

1) Esercizio :

Fare uno specchietto riassuntivo delle prime teorie “fisiche”, per rapporto a quanto abbiamo visto.

2) Le teorie di Parmenide e Melisso

La posizione di Parmenide sarebbe, come la spiega S. Tommaso, la seguente :

tutto ciò che fuori [*praeter*] da ente, è non ente

ma il non ente è nulla

quindi tutto ciò che è fuori da ente è nulla

Ma l'ente è uno

quindi tutto ciò che è fuori dall'uno è nulla

Dunque c'è [*est*] solo un unico ente

Dunque esso è immobile, non avendo da dove [*a quo*] muoversi, e neppure dove [*quo*] muoversi.

Si potrebbe esporre l'argomento in un modo forse più intuitivo, ma logicamente non corretto, dicendo che ogni cosa è ente ; ma una molteplicità di enti (richiesta per potere avere una diversificazione, implicita sia nella molteplicità di cose esistenti, sia nella diversità del termine *a quo* e del termine *ad quem* di ogni divenire) suppone che qualcosa che non sia già implicito in ente lo diversifichi, così come le differenze dei diversi animali non sono implicite nel genere “animale”. Ma fuori dell'ente vi è solo il nulla, e il nulla non diversifica.

Parmenide considerava l'ente (cioè ciò che esiste) in quanto determinato, dunque finito.

Melisso procedeva come Parmenide, ma considerava l'ente dal punto di vista del materiale, cioè in quanto fatto o non fatto : e poiché per l'aspetto materiale un ente è indeterminato, Melisso sosteneva l'ente uno e immobile, ma infinito (indeterminato)²⁸.

La critica più importante è comune per entrambi i due filosofi negatori del moto.

27 TF, I, 9, 154.

28 TF, I, 6, 83-85.

“Parmenide assunse premesse false, perché assunse che ciò che esiste [*quod est*], cioè l’ente, si dica *simpliciter*, cioè in un solo modo, mentre invece lo si dice in molti modi. Infatti in un modo si dice ente la sostanza, in un altro modo un accidente [o proprietà²⁹], e questo in molti modi, secondo i diversi generi³⁰; si può anche prendere ente in quanto è comune a sostanza e accidente. È chiaro allora che le premesse da lui assunte in un senso sono vere, e in un altro senso sono false.

Infatti quando si dice che qualsiasi cosa sia fuori [praeter] da ente è non ente, è vero se si prende ente in quanto è comune a sostanza e accidente; se invece lo si prende solo in quanto accidente o solo in quanto sostanza, è falso...³¹.

Per l’identificazione di ente e uno si deve fare un’ulteriore osservazione.

Infatti una cosa può essere una sola [una subiecto], ma molteplice per aspetti diversi [multa ratione]. Ciò è sempre la stessa cosa che poniamo al soggetto dei nostri giudizi, ma quello che giudichiamo di essa non è la stessa cosa. E per aspetti diversi possiamo avere che una realtà continua (divisibile in parti dello stesso genere), sia una attualmente, ma molteplice in potenza. Questo Parmenide non lo considerò³².

3) Il problema dell’analogia

Dobbiamo fare una piccola digressione per comprendere meglio quanto sopra. Torniamo in campo logico. “Ente” non è un genere, e non si predica univocamente, come invece si predicano i generi e le specie.

Per capirlo, dobbiamo ricordare che altro è un **nome universale per astrazione**, altro un **nome universale per quel modo di conoscere che porta all’universalità di analogia**.

Astrarre significa prescindere.

Dire che conosciamo astraendo significa dire che quello che conosciamo di una cosa ci è noto come tale da poter essere conosciuto anche di un’altra cosa pur sapendo che ogni cosa ha le proprie caratteristiche. Tizio è biondo, Caio è biondo, ma Tizio non è Caio e l’esser biondo di Tizio non è l’esser biondo di Caio.

Quindi siamo consapevoli che conoscere astraendo significa imporre una certa modalità (derivante dall’astrazione) a ciò che si viene a sapere.

Questo però non vuol dire che il nostro giudicare sia come il vedere di colui che osserva le cose con occhiali colorati. Noi non giudichiamo assolutamente che l’esser biondo di Tizio sia qualcosa di astratto. Ma siamo consapevoli che ne veniamo a conoscenza in modo astratto.

La mia conoscenza va dal vago al preciso, ma la cascata di caratteristiche, sempre meno

29 Ricordiamo dalla logica che “accidente” qui significa le proprietà delle cose, che esistono in quanto esiste qualcosa tale da avere queste proprietà. Non confondiamo questo “per se accidens” con una accidentalità [“per accidens”].

30 Sono le categorie, che vedremo più oltre : quantità, qualità, relazione...

31 TF, I, 6, 88-89.

32 TF, I, 6, 91-92.

generiche verso lo specifico, dipende solo dal mio modo di conoscere.

In particolare, una conoscenza è tanto più astratta, e viene espressa in termini tanto più universali³³, quanto più è generica e raggruppa in un tutto confuso cose molto diverse tra loro. In pratica questo avviene perché noi non conosciamo le nature delle cose in se stesse, ma come principio delle capacità operative (in senso sia attivo, sia passivo³⁴). Ovviamente saranno le capacità più comuni (ad esempio il moto locale) le prime a cadere sotto la nostra osservazione.

Regola fondamentale per astrarre, se ci limitiamo alle concezioni semplici che esprimiamo con nomi e verbi, è che ciò da cui si prescinde non deve rientrare nella definizione di ciò che invece si considera. Non posso studiare l'essere uomo prescindendo dal suo essere animale, che rientra nella definizione di uomo, mentre posso fare il viceversa.

Questo vale anche per la definizione delle proprietà delle cose, che nella loro definizione hanno sempre il soggetto proprio : pari o dispari è solo un numero, e camuso è solo un naso. Le "qualità", ad esempio i colori, suppongono una superficie, che è il limite di un corpo. In altre parole, suppongono la quantità. Per questo si può considerare la quantità prescindendo dal colore o da altre qualità, ma non viceversa. Questa veniva detta "astrazione formale", cioè di una forma da un'altra, ed è propria delle scienze matematiche³⁵.

Ma noi parliamo di universale e di particolare anche in un altro modo. E cioè quando abbracciamo in un unico atto di comprensione cose diverse tra loro correlate. Ed è evidente che le denomineremo con un nome unico, che però significherà cose diverse, senza con questo essere equivoco.

Non stiamo parlando di relazioni poste da noi, come quando riscontrando somiglianze del tutto accidentali (cioè tra cose del tutto indipendenti) denominiamo queste cose con un unico nome, che tuttavia resta comprensibile a chi sa comprendere il nesso. Ad esempio, chiamiamo "occhio" il centro di un ciclone per la sua rotondità.

Stiamo parlando di connessioni effettive. Come quando diciamo sano un clima o un colorito, per rapporto alla salute dell'organismo.

Se il nome viene predicato allo stesso modo delle diverse cose (mentre nell'esempio della salute è ovvio che sano detto dell'organismo non significa una relazione come quando vien detto del clima o del colorito), avremo veramente l'impressione che si tratti di un nome universale che esprime conoscenza astratta. Ma non è così. Gli esempi più celebri sono nomi come "cosa", "ente", "uno", "bene", "essere", "agire", "causare", "mezzo", "fine", "vero", ... In pratica tutti i nomi più importanti del nostro linguaggio.

La concezione che sta loro a monte e che con essi esprimiamo non è astratta, ma abbraccia più cose legate dal loro rapporto. I nomi vengono detti per "analogia" ad un significato principale che fonda i significati derivati, e non per conoscenza astrattiva.

33 Cioè atti ad essere predicati di più cose.

34 Cf. TF, II, 1, 292-296.

35 Cf. S. TOMMASO, *Super Boetium de Trinitate*, Quaestio V, art. 3 ; trad. di Pasquale PORRO, in TOMMASO, *Commenti a Boezio*, Rusconi, Milano 1997 (pp. 289-291).

Non sono dunque detti univocamente delle diverse cose, perché le significano accomunando definizioni sempre diverse, e supponendo che l'uditore sappia cogliere il tutto "*mutatis mutandis*".

Diceva S. Tommaso : "*Bisogna poi sapere che quell'uno al quale si riferiscono le diverse relazioni negli analogici, è uno di numero, e non uno di ragione*³⁶ *solamente, come invece è uno quello che viene significato da un nome univoco. Per questo [Aristotele] dice che ente, anche se viene detto con polisemia [multipliciter], non viene tuttavia detto in modo equivoco, ma per rapporto ad un'unica cosa ; e non ad un'unica cosa che sia solo di ragione un'unica cosa, ma che è un'unica cosa in quanto è un'unica determinata natura.*"³⁷.

Quindi l'astrazione potrà restare per la particolare "natura" dell'analogato principale o di un analogato derivato, ma resta tutto sommato un limite del nostro conoscere. Quando parliamo di bene sommo o di bene universale intendiamo invece quel bene per rapporto al quale vengono caratterizzate come buone, ciascuna a modo suo, molte cose diverse. Lo stesso dicasi per le cause universali.

La logica per argomentare correttamente usando nomi analogici è appena accennata in Tommaso, e forse è ancora da scoprire per noi. La nostra cultura ha cercato soprattutto l'univocità.

36 Cioè dovuto al nostro modo di conoscere.

37 *In duodecim libros Metaphysicorum Aristotelis expositio*, Marietti, Torino 1964, Lib. IV, lect. I, n. 536.

I PRINCIPI DELLA FILOSOFIA DELLA NATURA - II

Valutando i pro e i contro delle posizioni sui principi

Quanto alla contrarietà

Tutti gli antichi l'hanno in qualche modo ammessa come spiegazione di fondo, o principio della natura delle cose molteplici e mutevoli. Anche Parmenide, che ammetteva una molteplicità delle cose solo come parvenza, quanto ad essa ammetteva principi contrari quali il freddo e il caldo, attribuendoli come propri - rispettivamente - alla terra e al fuoco.

Chi riconosceva un **unico principio** materiale mobile ricorreva alla rarefazione e condensazione.

Chi poneva **più principi** si differenziava :

Democrito diceva che tutte le cose sono composte di corpi indivisibili, che congiungendosi lasciavano però dei vuoti (i "pori"). Gli atomi erano tutti della medesima natura, ma differivano per figura, posizione e ordine. Quindi i principi contrari diventavano il pieno e il vuoto ; tutti i contrari nel genere della posizione (sopra e sotto ; davanti e dietro ; ...) ; tutti i contrari propri delle figure (retto, circolare, angolare, ...) ; infine i contrari nel genere dell'ordine (prima e dopo) ;

di Anassagora ed Empedocle già si è detto, tenendo conto che aggregazione e segregazione sono nello stesso genere di raro e denso.

Se in qualche modo tutti hanno ritenuto di dover ammettere una contrarietà tra i principi della natura, potremmo chiederci perché questo sia ragionevole.

I principi, infatti, ci aspettiamo che siano :

1. spiegazioni iniziali, cioè non spiegate a loro volta nell'ambito del genere di soggetto che vogliamo studiare³⁸ ;
2. che non si spieghino reciprocamente (altrimenti abbiamo il circolo vizioso);
3. che spieghino invece tutto il resto (sempre nell'ambito di quel genere in cui sono principi : se spiegassero solo aspetti particolari, sarebbero principi non in quel genere, ma in un genere più ristretto).

Ora, se supponiamo ragionevolmente che vi siano principi contrari, e che alcuni di essi siano spiegati da altri, se non andiamo all'infinito avremo dei "primi contrari" che ci spiegano le altre contrarietà.

³⁸ Infatti una scienza di genere diverso può darsi che arrivi a definire e spiegare questo genere di soggetto.

Dunque ci saranno dei primi principi contrari, anche se il problema è capire quali siano e come spieghino le altre contrarietà ed il diversificarsi delle cose³⁹.

Per approfondire la nostra ricerca, notiamo che **non è vero che qualsiasi cosa venga da qualsiasi altra**.

O meglio : se ci fermiamo a tutto ciò che capita insieme, potremmo essere tentati di dire il contrario. Pensiamo a frasi comuni come : quel giovane si è alzato da sedere; un vecchio si è alzato ; un povero si è alzato ; un ricco si è alzato ; ... Di frasi (vere !) del genere ne potremmo dire tante, e di fatti del genere ne “capitano” tanti.

Ma si tratta di fatti “casuali”, cioè che “capitano”. Capita infatti che uno si alzi da seduto o da disteso, e che questi abbia innumerevoli altre caratteristiche, che noi potremmo usare per identificare il soggetto in questione ed attribuirgli un certo cambiamento. Se egli è biondo, diremo che un biondo si è alzato. E così via.

Come si studia durante il corso di logica, si tratta di verità accidentali. Infatti non c'entra l'essere biondo, o giovane, o ricco con l'alzarsi.

Invece c'entra che egli sia disteso o almeno seduto o inginocchiato.

Noi diciamo che “è diventato bianco da nero che era”, oppure, se non da nero, da un qualche colore intermedio. Così uno diventa musicista da ignaro di musica che era, non da altre caratteristiche che non si oppongano in qualche modo a quella che viene acquistata.

Se diciamo che la nuova caratteristica viene generata, noi diremo che la generazione di qualsiasi caratteristica non viene da qualsiasi altra caratteristica, ma da una caratteristica opposta. E neppure questo basta : occorre che chi è privo della caratteristica sia però insieme capace di acquisirla. Così di due ragazzi lenti nei movimenti, se uno di loro non è capace di diventare un atleta e l'altro invece è capace, solo quest'ultimo lo potrà diventare. Lo stesso discorso vale per la corruzione : una cosa bianca non si corrompe propriamente⁴⁰ in qualsiasi altra, ma in una non bianca, e non in una qualsiasi cosa non bianca (che potrebbe essere anche una cosa priva di colori) ma in una cosa dal colore opposto, cioè nera o dal colore intermedio⁴¹.

Il motivo è che tutto ciò che vien generato o si corrompe, non c'è prima di esser fatto o dopo la corruzione. Quindi è necessario che ciò che qualcosa di per sé e propriamente diventa e ciò in cui qualcosa di per sé e propriamente si corrompe sia tale da includere nella sua definizione il non esserci di ciò che viene generato o corrotto⁴². Sarà cioè qualcosa di non bianco a diventare bianco, e sarà qualcosa di non buono ciò in cui si corrompe qualcosa che è buono.

Quanto detto è facile per le realtà semplici, quali quelle degli esempi sopra riportati. Se invece abbiamo realtà composte da più cose, il discorso si fa più difficile da capire. Il motivo è che nel nostro linguaggio raramente diamo un nome a ciò che si oppone ad una certa composizione. Pensate alla generazione di una società. di un branco, di un

39 Cf. TF I, 10, 158-164.

40 In latino *primo et per se*.

41 Cf. TF I, 10, 165.

42 TF I, 10, 166.

mucchio, ...

In verità, ogni composizione è fondata su una qualche corrispondenza o accordo [*consonantia*], che dunque viene fatta da ciò che propriamente ne è privo. E lo stesso discorso vale per la corruzione. Una società, ad esempio, nasce da una moltitudine disorganizzata, e si corrompe nel caos di una moltitudine disorganizzata. E si tratterà di una moltitudine di uomini, tale cioè da essere capace di una organizzazione civile, se parliamo di una società propria di uomini. Analogo discorso lo si può fare per gli altri “composti”.

Se volessimo precisare il linguaggio, distingueremmo una moltitudine regolata da un semplice ordine (come un esercito), e una moltitudine regolata da una composizione in senso più stretto (pensiamo ad una casa ed ai mattoni che la compongono).

Ma non è ora il momento di approfondire moltitudini e aggregazioni. L'importante è aver visto, quasi per una induzione per enumerazione di casi possibili (le cose sono infatti tutte in qualche modo o semplici o composte) che tutto diviene da ciò che è in qualche modo contrario⁴³.

Quanto alle posizioni degli antichi filosofi

Se ci chiediamo come mai dei filosofi così opposti tra loro abbiano però concordato nel ritenere che i principi della natura (vera o apparente a seconda degli autori) dovessero essere in qualche modo contrari, dobbiamo dire che lo hanno fatto come costretti dalla verità. Questo ci deve far riflettere.

Non conosco nessun filosofo che abbia detto solo falsità. Ogni autore, anche quello che riteniamo il più avverso alle nostre posizioni, può insegnarci qualcosa.

Un logico di oggi potrebbe far notare che se dal vero si deduce solo il vero, dal falso si deduce in modo logicamente corretto qualsiasi cosa. Per questo, anche se due autori sono opposti nei principi, e uno dei due dice il vero mentre l'altro sostiene il falso, possono comunque arrivare a conclusioni concordanti e vere.

Questo sarebbe vero se ci limitassimo solo a discorsi formalmente corretti. Ma noi non cerchiamo solo premesse dal punto di vista formale. Se cerchiamo di capire il perché delle cose, solo il perché vero può spiegare le conclusioni. Quindi, in questo senso più esigente di rapporto tra premesse e conclusioni, dal falso non può essere spiegato il vero.

Dunque i nostri due filosofi concorderanno solo perché, indipendentemente dal partire dai principi veri e dal trarne le conclusioni, essi comunque hanno riscontrato la verità di certe cose. In effetti, leggendo anche gli scritti di filosofi molto rigorosi quanto alla logica, si nota l'affiorare alla loro consapevolezza di verità che non sarebbero coerenti con il “sistema” del loro pensiero. Per questo diciamo che il loro concordare si fonda sulla forza di ciò che è vero.

“Il vero, infatti, è il bene dell'intelletto, e questo è ordinato ad esso per sua natura. Per questo, come le cose prive di conoscenza si dirigono ai rispettivi fini

43 Cf. TF I, 10, 167-168.

inconsapevolmente, così talvolta anche l'intelletto dell'uomo, per una sorta di istinto naturale, tende alla verità, anche se non percepisce il perché della stessa.⁴⁴

I nostri filosofi invece non erano concordi nell'identificare i primi contrari.

Una spiegazione di questo può venire dal fatto che, quelle che di per sé sono le contrarietà che spiegano le altre, e dunque vengono prima nell'ordine della comprensione intellettuale, non sono anche le prime quanto all'ordine con cui noi conosciamo. Noi infatti partiamo dall'esperienza, dall'osservazione, e così, anche se non ne abbiamo che una comprensione piuttosto confusa, prendiamo in considerazione prima quelle contrarietà che sono più facili da osservare, anche se sono contrarietà la cui comprensione è legata ad altre⁴⁵.

Così alcuni si soffermarono ad esempio sulla contrarietà di caldo e freddo, che sono più evidenti ai sensi. Altri, più razionalmente, cercarono contrarietà quali il pari e il dispari (i Pitagorici, ad esempio), attribuendo al pari, per via della sua divisibilità, l'essere infinito e l'essere altro da, mentre al dispari, che non è divisibile, attribuivano la finitezza e l'identità. Oppure si rifecero, come Empedocle, a forze di attrazione e di repulsione⁴⁶.

Resta però una analogia tra le loro posizioni. E questo per tre aspetti⁴⁷.

Anzitutto perché, quali che siano per loro i principi della natura, essi sono comunque contrari.

Poi perché, quali che siano i principi identificati, uno di essi viene ad essere meglio dell'altro. Per esempio dicendo che la concordia, o il pieno, o il caldo sono meglio, mentre la discordia, il vuoto o il freddo sono peggio. Questo perché sempre uno dei principi contrari comporta una privazione. Infatti l'opposizione dei contrari viene spiegata dalla opposizione di possesso e privazione⁴⁸.

Quest'ultima affermazione è implicita in quanto avevamo visto prima. Avevamo infatti detto che tutto ciò che vien fatto (o generato) e si corrompe, non c'è prima di esser fatto e nemmeno dopo la corruzione. Quindi è necessario che ciò che qualcosa di per sé e propriamente diventa sia tale da includere nella sua definizione il non esserci di ciò che viene corrotto e viceversa.

Questo però ci porterebbe a parlare solo di una negazione (non esserci). Ma avevamo detto che la generazione di qualsiasi caratteristica non viene da qualsiasi altra

44 TF I, 10, 169.

45 Cf. TF I, 10, 171-172.

46 Cf. TF I, 10, 173-176.

47 Cf. TF I, 10, 177-179.

48 S. TOMMASO, *In Aristotelis Metaph.* X, 6. In particolare, al n. 2051, dice: "...poiché la privazione non richiede altro che l'assenza di una caratteristica [forma], supponendo solo che il soggetto la possa avere, ma senza il fatto di determinare una qualche disposizione nel soggetto per la quale il soggetto sia vicino o distante da questa forma: allora la privazione non significa una certa natura in un soggetto, ma presuppone solo un soggetto con una attitudine. Invece il contrario richiede una disposizione determinata del soggetto, per la quale disti al massimo da una forma [gli "estremi" di una trasformazione continua NdT]. Quindi [il contrario] significa necessariamente nel soggetto una qualche natura che sia dello stesso genere con la forma assente: così come il nero è nel genere del bianco."

caratteristica, ma da una caratteristica opposta, avevamo però aggiunto anche che questo non basta : occorre che chi è privo della caratteristica sia però insieme capace di acquisirla.

La privazione è cioè la negazione in un soggetto che è capace di avere ciò che non ha. Un sasso sicuramente non vede, ma non è cieco. Cieco sarà un animale che per natura dovrebbe vedere. Neppure questo è ancora propriamente una contrarietà. Ma aggiunto all' avere una caratteristica che implica la privazione, ci porta a capire che tale caratteristica si oppone all'altra. Questa caratteristica (per intenderci : qualcosa che c'è, non una semplice assenza) la diciamo "contraria". La contrarietà è opposizione di due caratteristiche, non solo l'opposizione di possesso e privazione. L'opposizione di possesso e privazione serve però a comprendere l'opposizione dei contrari. Su questi argomenti torneremo ancora, soprattutto per comprendere come, tra contrari, si dia un più e un meno, che ha poco senso nell'opposizione di avere o no una certa caratteristica, di essere o non essere "tale".

Supponendo poi che ciò di cui si dà possesso e privazione sia per certi aspetti un bene, avremo che uno dei due contrari è "migliore" dell'altro.

Infine la nostra analogia tra i filosofi antichi si dà perché tutti prendono come principi ciò che è più conoscibile, anche se alcuni prendono ciò che è più noto quanto all'osservazione, altri ciò che è più noto quanto alla comprensione⁴⁹.

Quanto al numero dei principi

Proviamo ora a vedere i pro e i contro quanto al numero dei principi.

Che non sia uno solo, è ovvio perché la contrarietà ne esige almeno due⁵⁰.

Che non siano infiniti, sembrerebbe ovvio perché i principi dovrebbero spiegare, mentre l'infinito è piuttosto qualcosa di incomprensibile, e a maggior ragione lo sarebbe ciò che dovrebbe spiegare.

In secondo luogo, ci aspetteremmo che i primi contrari riguardassero il genere presupposto a tutto il resto. Ma un genere, (che sarebbe poi il genere "sostanza", e cioè anzitutto il genere "sostanza prima", cioè l'essere "una certa cosa che esiste") ci aspetteremmo che avesse una sola differenza principale, che determinerebbe la prima contrarietà. Dunque non si tratterebbe di infiniti principi.

In terzo luogo, ciò che può essere fatto con un numero finito di principi, è preferibile supporre che venga fatto appunto con un numero finito di principi, anziché complicare tutto. Sono dunque da preferire le spiegazioni più "economiche".

Infine, se i principi fossero contrari, e fossero infiniti, sarebbero infiniti pure i contrari : ma ci potrebbero essere dei contrari che non siano anche principi ? Che però non tutti i contrari siano principi, viene dal fatto che vi sono contrarietà che ne spiegano altre, e

49 Ciò che sappiamo del soggetto è atto - almeno per come lo conosciamo - ad essere caratteristica anche di altre cose, e nell'enunciare il predicato è atto ad esser predicato anche di altri soggetti, cioè è universale.

50 TF I, 11, 182.

che è esclusa una circolarità di principi e conseguenze che a loro volta pretendono di spiegare i principi.

In realtà questi argomenti non spiegano ancora nulla. Ma Aristotele prende le opinioni più diffuse tra i filosofi⁵¹, che non possono essere totalmente false, ma in parte sono vere⁵².

In effetti i contrari si generano l'uno dall'altro, se si sottintende il soggetto insieme ai contrari : è ciò che è bianco - il soggetto - che diventa nero. Però non è l'esser bianco (o bianchezza), che si converte nell'esser nero.

Quei filosofi, ad esempio Empedocle, che negavano che gli elementi si trasformassero l'uno nell'altro, venivano a negare che i primi contrari, anche sottintendendo il loro soggetto, si generassero l'uno dall'altro⁵³.

Se dunque i principi non possono essere uno solo e nemmeno infiniti, ci orientiamo a dire che sono almeno due, che è il minimo che permetta una contrarietà.

Ma non è uno dei due contrari a trasformare l'altro : la densità non trasforma la rarefazione ; la concordia non trasforma la discordia ; e così via. Piuttosto uno dei contrari trasforma una terza cosa, e cioè il soggetto dei contrari : il caldo non riscalda il freddo, ma ciò che è freddo, cioè il soggetto dell'esser freddo (freddezza). Dunque ai due contrari pare che si debba aggiungere un terzo principio che sia il loro soggetto. E non fa sostanziale differenza se, come soggetto dei contrari, supponessimo un unico principio materiale o più principi materiali⁵⁴.

D'altra parte è problematico pensare che i principi siano solo i due contrari. I contrari sono proprietà di qualcosa : sono "accidenti" che, nella loro definizione, hanno sempre il soggetto proprio, che è di genere diverso. Ad esempio : l'essere camuso è proprietà del naso, del quale è una certa curvatura, ma il naso non è una curvatura. Il soggetto dunque spiega la proprietà e ne è principio. Dunque i contrari non sarebbero i primi principi⁵⁵.

Un'altra difficoltà a pensare che ci siano, come unici principi, i due contrari, viene dal fatto che una sostanza non è contraria ad un'altra sostanza. L'unica contrarietà che potremmo invocare sarebbe quella del non esserci. Così finiremmo per dover dire che ciò che esiste è generato da ciò che non esiste (o almeno da ciò che non è sostanza) e viceversa, come diciamo che il freddo si genera dal caldo e il caldo si genera dal freddo.

In effetti tutti i filosofi sono concordi nel porre, oltre ai primi contrari, anche un primo principio materiale, o soggetto, distinto da essi. Se ammettevano come elementi cose

51 Un'opinione accettata dai più, ovviamente nell'ambito dei competenti in materia, è detta "probabile" da Aristotele e Tommaso.

52 TF I, 11, 187.

53 Questa osservazione è molto importante. Se uno ritiene che i principi elementari, siano essi intesi nel senso di elementi o nel senso di particelle elementari, siano immutabili, allora avremo un materiale cosmico ingenerabile ed incorruttibile, che dovrebbe spiegare tutte le altre forme naturali. Da questo punto di vista si ha la visione materialista, che considera le realtà naturali alla stregua di quelle artificiali. Però proprio qui sta la difficoltà della visione materialista : i primi contrari, non generabili l'uno dall'altro, potranno spiegarmi il mondo delle cose generabili ed incorruttibili ?

54 TF I, 11, 192.

55 *Ibid.* 193.

che hanno una contrarietà annessa (ad esempio i quattro elementi di Empedocle avevano annesi i contrari caldo - freddo e umido - secco) si trovavano un poco come in difficoltà, e nasceva l'esigenza di cercare qualcosa di maggiormente distinto⁵⁶.

La posizione platonica è la più interessante per noi, poiché nel XIII secolo, per motivi teologici⁵⁷, la *Fisica* di Aristotele fu sempre osteggiata, e le si preferiva il *Timeo* di Platone. La nostra cultura, anche scientifica, porta ancora i segni di quelle dispute, e anche dell'influsso platonico.

Platone⁵⁸ pose un unico principio materiale. I principi delle cose naturali sono l'uno, il grande e il piccolo. In questo concordavano molti antichi autori. Con una differenza.

Gli antichi, considerando che un'unica materia varia per le forme diverse, posero la dualità dei contrari dalla parte della forma, che è principio di agire, mentre posero l'unità dalla parte del materiale, che spiega l'aspetto passivo.

Viceversa i platonici, considerando come in una stessa specie si distinguono più individui per via della divisione del materiale (così come una moneta si distingue da un'altra non per la forma, ma per la diversità del pezzo di metallo coniato), posero l'unità dalla parte della forma, che è il principio attivo, e la dualità dalla parte della materia che è il principio passivo⁵⁹.

Tutti, comunque, sembrano porre tre principi della natura : un soggetto e due contrari.

Se si può spiegare, come pare, la natura delle cose con questi tre principi, sarebbe superfluo cercare altri principi. Se poi si volessero cercare più prime contrarietà, si finirebbe per avere dei problemi, perché il primo genere di cose - uno potrebbe obiettare - dovrebbe avere una sola contrarietà primitiva, cui dovrebbero far capo le altre contrarietà proprie di quel genere⁶⁰. Occorre dunque approfondire la questione.

56 *Ibid.* 197.

57 Tali motivi non furono propri dei cristiani : anche ebraismo ed Islam concordano infatti nel credere che il mondo è creato da Dio con un atto libero, e dunque la creatura può ritenersi "voluta" da Dio, e non procedente da Lui come per una sorta di necessità fisica. Quest'ultima concezione, comune tra gli gnostici dei primi secoli, era stata descritta da Plotino per spiegare come dall'Uno proceda la molteplicità delle cose. Egli si serve come esempio dell'irradiarsi della luce (e poi, in subordine, del calore, del profumo, della riproduzione del vivente adulto) : cf G. REALE, *Storia della filosofia antica*, Vita e Pensiero, Milano 1973-1980, vol. IV, pp. 520-521.

58 Cf. TF I, 11, 199-201.

59 Ai tempi di Tommaso e Bonaventura, nella Parigi del XIII secolo, tali concezioni erano note anche per la fama del libro *Fons vitae* di AVICEBRON (nome latino dell'ebreo andaluso Salomon Ibn Gebirol, del sec. XI). Egli influenzò S. Bonaventura e Duns Scoto quanto alla "materia spirituale" : ogni creatura doveva cioè essere materiale, anche quelle ingenerabili ed incorruttibili, così che ogni creatura potesse procedere - analogamente a come avviene per ogni forma artificiale - dalla libera volontà del Creatore, che a questo punto è solo un Artefice, salvo che per la creazione della materia primordiale. Influenzò pure il volontarismo contrapposto all'intellettualismo, il rifiuto delle necessità nel mondo creato (le verità della fisica saranno dunque tali solo perché Dio ha liberamente voluto così : ai tempi di Tommaso già si parlava di "leggi" di natura, e lui stesso lo farà, ma in Aristotele questo non avrebbe avuto molto senso), ed infine, appunto, pose il principio di individuazione dalla parte della forma anziché dalla parte della materia.

60 Cf. TF I, 11, 202-204.

I principi della natura sono realmente tre

Il nostro discorso procederà facendo vedere che

1. in ogni trasformazione vi sono tre cose
2. queste tre cose sono i principi della natura.

In ogni trasformazione vi sono tre cose

Consideriamo in generale qualsiasi generazione o trasformazione. Iniziamo riflettendo su come ne parliamo⁶¹.

Noi diciamo che

“una cosa è fatta **da** un'altra”

sia per una trasformazione che riguarda l'essere sostanziale, cioè in una generazione in senso stretto (es. : l'acqua è fatta da idrogeno e ossigeno), sia per una trasformazione che riguarda l'essere accidentale (es. : da piccolo si è fatto grande).

Il motivo è che in ogni trasformazione vi sono un termine “*a quo*” ed un termine “*ad quem*”.

Però i due termini possono venir presi semplici o composti⁶².

Se dico che un uomo diventa musicista, i termini sono semplici.

Sono semplici anche se dico che un non-musicista diventa musicista.

Se invece dico che un uomo non musicista è diventato un uomo musicista, i termini sono entrambi composti. E se dico che un uomo non musicista è diventato musicista, la composizione è solo dalla parte del termine *a quo*.

In alcuni dei casi sopraddetti, abbiamo due modi di dire : cioè “*questo diventa quello*” e “*da questo è diventato quello*”. E qui abbiamo una differenza, rispetto agli esempi che avevamo fatto prima.

Noi diciamo infatti sia che “*un non musicista diventa musicista*”, sia che “*un uomo diventa musicista*” ; invece non diciamo che “*da uomo è diventato musicista*”, ma solo che “*un uomo è diventato musicista*”.

Il linguaggio ci suggerisce allora di notare una seconda differenza : quando la trasformazione viene attribuita a due termini *a quo* semplici, che sono o il soggetto o l'opposto di ciò che si diventa, uno di essi resta, e cioè il soggetto, mentre l'altro, cioè l'opposto, non resta. Infatti l'uomo diventato musicista resta uomo, mentre il non musicista diventato musicista non è più un non musicista. E questo vale sia che intenda l'opposto nel senso di pura negazione, sia nel senso di chi è privo della caratteristica che avrà al termine della trasformazione, sia che intenda l'opposto come chi ha non solo la privazione, ma anche un'ulteriore caratteristica che si oppone a quella da acquistare.

61 Cf. TF I, 12, 209-212.

62 Per ora parliamo da un punto di vista puramente linguistico di semplicità e composizione.

Altro è infatti non sapere qualcosa e poi impararla, altro è avere un'opinione contraria a ciò che si dovrebbe imparare.

Quando il termine *a quo* è composto, si perde ovviamente la composizione : l'uomo non musicista che diventa musicista resta uomo, ma non resta l'opposto di quello che diventa.

L'interessante è notare che il linguaggio attribuisce la trasformazione a tutti e tre : all'opposto, al soggetto e al composto di opposto e soggetto. Tuttavia, terminata la trasformazione, solo il soggetto rimane. In altre parole, dal punto di vista del linguaggio, ed anche del nostro giudicare, il soggetto (logico) cui si attribuisce il divenire è indifferentemente sia ciò che propriamente diviene (il soggetto reale della trasformazione), sia l'opposto di ciò che si diventa, sia il soggetto proprio del divenire unito all'opposto.

In effetti, chiunque voglia studiare le trasformazioni naturali, dovrà comunque attribuirle a qualcosa. Questa cosa è *una di numero* ossia *una sola in quanto soggetto* cui attribuire la trasformazione. Ma *quanto alla sua natura specifica*, cioè alla sua *definizione*, non è la stessa cosa : la definizione di uomo e di non musicista non è infatti la stessa⁶³.

Che il soggetto della trasformazione sia duplice quanto alla sua definizione è inevitabile, perché ciò che non è opposto al termine della trasformazione permane, mentre l'opposto non permane. Quindi si tratta di due aspetti diversi del soggetto⁶⁴.

Questo lo si vede anche per un indizio linguistico : per quello che non permane noi diciamo : *da questo si è fatto quello*, piuttosto che *questo si è fatto quello*. Diciamo cioè che *da stonato è diventato intonato*, piuttosto che *uno stonato è diventato intonato*. E il motivo della preferenza è che la seconda enunciazione è accidentale : non è perché uno è stonato che diventa intonato, dunque la trasformazione non viene attribuita al soggetto in quanto esso è tale, cioè proprio perché è tale ("di per sé", o "in quanto tale", significa che ciò cui attribuiamo qualcosa è pure spiegazione ; "per", in latino, indicava una causa).

Invece per quello che permane non parliamo affatto allo stesso modo. Non diciamo che uno *da uomo è diventato musicista*, ma che *un uomo è diventato musicista*. Vi è, pare, una sola eccezione : quando parliamo delle trasformazioni artificiali e attribuiamo al materiale la trasformazione. In effetti, come nell'esempio precedente "*uomo*" è ciò che esiste, cioè la sostanza, negli artificiali la sostanza è il materiale, perché propriamente essi esistono e perdurano nell'esistere in forza del materiale. In questo senso diremmo che *un pezzo di marmo è diventato una statua*. Sottolineando invece il materiale considerato ancora da trasformare (informe, grezzo), noi diciamo che dal marmo abbiamo fatto una statua, e quindi che *da pezzo di marmo esso è diventato un'opera d'arte*. In questo caso il soggetto (pezzo di marmo) viene usato al posto dell'opposto (non figurato, grezzo).

Il linguaggio stesso, quindi, è un indizio a riprova di quanto sopra dicevamo : che cioè ciò cui attribuiamo la trasformazione, quanto alla sua natura specifica, è duplice.

63 TF I, 12, 214.

64 Anche per quanto segue cf. *ibidem*, 215 - 218.

Potremmo dire che ha *due “aspetti” distinti*, anche se la parola “*aspetto*” si presta ad un equivoco : di essere interpretata nel senso che tale appare a noi (senso meramente fenomenico). Dovremmo precisare che stiamo parlando di “*aspetti reali*”. In realtà non conosco un modo preciso per esprimere in italiano quanto ho cercato di spiegare, perché l’italiano dipende dalla storia della nostra cultura, che probabilmente non ha avuto bisogno di espressioni quali quelle che sto cercando.

In ogni trasformazione vi è un soggetto

Ci limiteremo a vedere con una enumerazione, inducendo dai modi possibili, che questo è vero⁶⁵. Una comprensione più appropriata del perché le cose stiano così richiede infatti di tornare ad affacciarci oltre i confini di ciò che esiste per trasformazione, cioè richiederebbe di entrare in metafisica⁶⁶.

Se consideriamo **ciò che viene generato**, abbiamo due casi possibili, che ci vengono suggeriti dal linguaggio.

Noi parliamo di generazione semplicemente, cioè senza aggiungere altre precisazioni, quando parliamo della generazione delle sostanze. Per esempio, quando nasce qualcosa o qualcuno. Prima della generazione, il futuro generato non esisteva e basta. Prima della sua nascita, noi diciamo che un uomo non c’era ancora. Prima invece che incanutisse, non era vero dire che non c’era, ma che non era canuto.

Questo del resto segue dal fatto che un conto sono le caratterizzazioni del modo di esistere di ogni cosa, che sono, nel nostro mondo, la specie, i generi con cui cerchiamo di comprendere la specie, le differenze che ci permettono di restringere quanto è colto solo genericamente. Un altro conto sono le capacità operative e le altre proprietà, per rapporto alle quali riusciamo ad identificare il modo di esistere delle cose.

Ogni proprietà ha nella sua definizione, in qualche modo, una certa cosa il cui genere è diverso. Se questa cosa muta le proprietà, come l’uomo che da giovane ha i capelli scuri e poi li vede imbiancare, in questa trasformazione non cessa di esistere il soggetto. Se così non fosse, il mondo sarebbe come un succedersi di istantanee fotografiche, e ad ogni trasformazione non si avrebbe più lo stesso soggetto, per cui non avrebbe nemmeno senso dire che le cose si trasformano.

Quando invece si parla di generazione o corruzione della sostanza, che esiste secondo la sua natura, ha senso dire che prima della generazione e dopo la corruzione essa non esiste. Se così non fosse, occorrerebbe ammettere un soggetto immutabile, ingenerabile ed incorruttibile, che sarebbe l’unica sostanza realmente esistente, mentre tutto il resto sarebbe solo una sua proprietà. Questo sarebbe come il materiale di tutte le cose dell’universo, così come nelle trasformazioni artificiali il materiale resta quello che è.

La difficoltà, dunque, è dire quale sia il soggetto della generazione e corruzione delle

65 Cf. TF, 12, 219-222.

66 Il perché è dato in *In Aristotelis Metaph.*, VII, 6, 1388 (e contesto). Tutto ciò che è generabile e corruttibile deve essere - ciascuno a modo suo - in potenza all’esserci e al non esserci. Questa potenzialità - con un nome universale per analogia - la chiamiamo “materia”, che è il soggetto cui propriamente spetta il divenire.

sostanze, cioè di ciò che in senso proprio esiste.

Mentre gli autori precedenti, compreso Platone, avevano ripiegato su un'immagine (o "modello") in cui tutte le cose del nostro mondo erano, in fondo, come i nostri artefatti, Aristotele ebbe il merito di rifiutare questo compromesso, che semplificava, ma in realtà non spiegava. Noi vediamo in natura la generazione dei viventi, ed anche dei non viventi. Ora, per esempio, un vivente non viene da qualsiasi cosa, ma dal seme corrispondente. Per quanto egli si ingannasse, pensando al seme degli animali quasi fosse analogo al seme delle piante, e questo è ovviamente legato ad una osservazione non sufficientemente attenta (ma quanto ci abbiamo messo, anche noi, per capire che il "seme" degli animali equivale non al seme delle piante, ma al loro polline? Ad aprirci gli occhi pare sia stato Nehemiah Grew, un botanico, che si accorse della necessità che il polline raggiungesse il pistillo nel 1682⁶⁷!), egli aveva presente che le sostanze da una parte **non sono in un soggetto**, tuttavia **sono generate da un determinato soggetto**. Le realtà artificiali, che esistono in forza del materiale, non sono invece così determinate per la loro generazione: possono essere fatte con materiali diversi, e con uno stesso materiale si possono fare artefatti assai diversi.

In questo modo egli si stacca da tutta una tradizione ed da un modo di pensare generalizzato. Il suo problema sarà quello di spiegarci di che razza di soggetto si tratti.

Che vi sia comunque un soggetto in ogni generazione, lo si vede anche dal modo in cui avvengono le trasformazioni.

Egli elencava:

1. la trasfigurazione (come quando plasmiamo dell'argilla o dei metalli),
2. l'aggiunta (come gli affluenti accrescono un fiume),
3. la rimozione (come fa lo scultore quando scolpisce una statua),
4. l'alterazione del materiale di cui sono fatte (è comunissima sia nelle cose naturali, sia negli artefatti),

ed in questo elenco, notava S. Tommaso⁶⁸, egli segue l'opinione comune, mettendo la generazione e corruzione delle sostanze naturali insieme a quella delle artificiali.

In conclusione, ciò cui si attribuisce una trasformazione, è sempre qualcosa di composto (duplice: il soggetto e l'opposto). E poiché in ogni trasformazione vi è anche sempre il termine "*ad quem*", i principi da considerare sono tre.

Dei tre principi della natura, uno è accidentale.

67 Cf. P. LANZARA, *Il mondo delle piante* Mondadori, Milano 1976, p.106. Anche se questo non ci permette di escludere che l'uomo abbia ignorato queste cose sempre: in fondo l'uomo seppe incrociare e selezionare piante ed animali fino da tempi assai remoti, rispetto ai quali la storia della nostra cultura, circa 5000 anni su forse alcuni milioni, è davvero un periodo troppo breve e circoscritto.

68 TF I, 12, 222.

Noi chiamiamo principi e cause di qualcosa, e nel nostro caso principi e cause delle cose del nostro mondo, che esistono per trasformazione, cioè per cui esse esistono e si trasformano di per sé, e non accidentalmente. In altre parole, occorre che quello che chiamiamo principio e causa sia qualcosa che c'entra con quello che deve spiegare.

Ora, parrebbe che in una trasformazione, e nel risultato di essa, quello che c'entra siano solo il soggetto della trasformazione e la forma che lo viene a caratterizzare.

Dunque ogni realtà naturale viene generata grazie al **soggetto** della trasformazione e alla **forma** cui termina la trasformazione stessa. Lo si vede perché, se definiamo tale realtà, la definizione sarà appunto composta di questi due aspetti. Per esempio, se voglio definire un uomo musicista, termine di quel mutamento per cui da non musicista è diventato musicista, avrò bisogno della definizione di uomo (soggetto) e di musicista (forma). In fondo, quello che egli è al termine della trasformazione è anche ciò che stava diventando durante la trasformazione : i principi non sono quindi diversi per l'essere e per il divenire delle cose del nostro mondo⁶⁹.

Avevamo però visto che il soggetto, se è uno di numero, è però composto di due parti quanto alla sua definizione : la parte cioè che chiamiamo materiale, e la parte per cui si oppone alla forma che è il termine *ad quem* della trasformazione.

Dobbiamo renderci conto che l'aspetto di opposizione, visto che non c'entra con l'essere, non c'entra neppure col diventare. È un aspetto accidentale.

Per restare nell'esempio del musicista, il fatto che egli prima non fosse musicista, o persino avesse attitudini contrarie all'esserlo, ad esempio per aver ricevuto una precedente sbagliata educazione musicale, è qualcosa di accidentale⁷⁰.

La portata di questa affermazione è molto più grande di quello che può sembrare a prima vista.

Con questa osservazione Aristotele si stacca radicalmente non solo da Parmenide, ma pure dal suo maestro Platone. Approfondiremo meglio più avanti tutto questo, ma vale la pena richiamare l'attenzione sul fatto che ancora oggi molti pensatori definiscono il divenire come l'essere proprio di chi non è ancora. Se così fosse, il non essere ancora, cioè la privazione, c'entrerebbe, eccome, con la definizione di divenire.

La genialità dell'osservazione di Aristotele viene dal fatto che egli dichiara accidentale qualcosa che però è necessaria. Non ci sarà mai una trasformazione se una cosa non è ancora quello che sta diventando !

Ma Aristotele lega il divenire a ciò che si sta diventando. Questo lo abbiamo appena visto. Ed è vero quello che dice. Però in questo modo egli ci guida per una strada inquietante. Se vogliamo vederci chiaro, se vogliamo comprendere la natura delle cose, ci aspetteremmo di poter restare in termini per noi comprensibili con sufficiente chiarezza. Per esempio quelli del *principio di non contraddizione*. In altre parole vorremmo poter trovare delle spiegazioni in termini di *essere* e di *non essere*. Tale dicotomia ci sembra razionalmente chiara. La strada che stiamo imboccando va in una direzione evidentemente non così semplice, e questo spiega l'inquietudine e la difficoltà

69 TF I, 13, 227.

70 TF I, 13, 228.

a seguire la sua ricerca.

Una obiezione⁷¹ è che la privazione non può essere un principio accidentale dell'essere (non parliamo cioè del divenire), perché è sempre presente nella materia del già trasformato. Non è un caso, ma è necessariamente vero, che acquisire una caratteristica implica privarsi di altre ! La generazione di qualcosa è sempre la corruzione di altre. In un mondo di cose soggette a divenire, siamo sempre costretti a scegliere, perché non possiamo avere l'uovo oggi ed anche la gallina domani. Al punto che l'etimologia di "decisione" viene dal verbo latino che significa "tagliare" : siamo consapevoli dell'aspetto di rinuncia, di sacrificio, di *privazione*, presente in ogni trasformazione. Ogni crescita, ogni acquisizione di qualcosa, ha pure un prezzo da pagare in termini di rinuncia, che può essere anche molto dolorosa. Parlare di "principio accidentale", per di più di accidentalità necessariamente presente, sembra assurdo ed anche indisponente.

Allo stesso tempo è però vero che non diremmo mai che un ragazzo ha imparato la lezione "perché non la sapeva ancora". Piuttosto l'avrà imparata perché era capace di impararla ed ha studiato. E di esempi del genere ne possiamo fare a non finire.

Inoltre, se la privazione spiegasse ciò cui si oppone, avrebbe con essa affinità piuttosto che opposizione⁷².

È vero che il soggetto della trasformazione è sempre con una privazione, ma non con la privazione della stessa cosa. Durante la trasformazione è privo di ciò che diventerà ; terminata la trasformazione sarà privo di altre cose, che era o che potrebbe essere. Ma in entrambi i casi ciò di cui è privo non c'entra con ciò che in quel momento è o sta diventando : non rientra cioè nella definizione di esso. Il freddo non entra nella definizione di caldo, e nemmeno di riscaldamento. Negli enti soggetti a divenire è ragionevole accorgerci che ciò che si sarà e ciò che si sta diventando sono, alla fine, la stessa cosa. Dunque la privazione resta qualcosa di presente, e presente necessariamente, ma accidentale (che cioè non c'entra).

Occorre fare una precisazione : la privazione di cui stiamo parlando non è una certa attitudine ad una certa forma, e nemmeno un inizio di questa forma, e nemmeno una sorta di principio attivo imperfetto del divenire delle cose⁷³.

L'aver inteso in quest'ultimo modo la privazione può portare a confonderla con quella che noi chiameremo "materia". Comunque sia, anche tutti quei filosofi che hanno cercato di comprendere il divenire come sintesi di essere e non essere, da Platone a Hegel - per intenderci - e fino ai nostri giorni, hanno in qualche modo attribuito al *non essere ancora*, alla *privazione*, ciò che invece almeno in parte compete all'altra parte del soggetto (che è uno di numero, ma composto di due parti quanto alla definizione). Tale parte noi la chiameremo *materia*. Dunque hanno confuso la materia con la privazione.

Anche l'opposizione della contrarietà va distinta.

I contrari non si oppongono di per se stessi, cioè in quanto caratteristiche. È in forza del loro soggetto che essi si contrappongono. Non è l'essere bianco che si trasforma nell'essere nero, ma chi è bianco che diventa nero. È cioè il soggetto che si trasforma.

71 TF I, 13, 229.

72 Cf. TF I, 15, 270-271.

73 TF I, 13, 230.

La caratteristica opposta resta quella che è.

Alla fine i principi della natura sono solo due : solo che uno di essi, ma questo non spiega una trasformazione, ha un doppio aspetto. Ma uno di questi due aspetti è principio accidentale, che cioè propriamente non spiega, della trasformazione. Alla fine, tutte le opinioni viste avevano qualcosa di vero, ma non totalmente⁷⁴.

Se dunque riprendiamo in considerazione il soggetto e i due contrari, abbiamo che il soggetto e uno dei contrari sono principi di per sé, mentre l'altro dei contrari è principio accidentalmente.

Ma ora dobbiamo precisare⁷⁵. Uno dei contrari non è detto che sia qualcosa che si oppone positivamente, ma può essere anche solo una mera assenza, o privazione. Altro è mutare da una opinione contraria, altro è mutare da una assenza di opinioni, Altro è diventare musicisti essendo semplicemente a digiuno di musica, altro è avere già una impostazione musicale sbagliata, che occorre rimuovere.

Più avanti vedremo più accuratamente che ci sono **tre specie di trasformazione**.

C'è infatti la *generazione*, la *corruzione*, e la *trasformazione in senso più stretto*. Da un punto di vista linguistico, abbiamo un indizio del loro differire perché la trasformazione in senso stretto è *da un affermato ad un affermato*. Per esempio il colore bianco si oppone al nero o a un altro colore.

Se invece parliamo di generazione in senso stretto, avremo la trasformazione *da un negato ad un affermato*, intendendo dire che qualcosa di non bianco diventa bianco. Questo esempio è un puro gioco di parole che aiuta ad esemplificare : come se qualcosa di non colorato potesse diventare bianco, il che è problematico. Ma accade invece quando viene generata qualcosa, o qualcosa riesce ad acquisire un genere nuovo di caratteristiche (nell'esempio di sopra è un colore, il che è poco attendibile, ma ad esempio in morale o in altri generi di cose può avvenire : chi acquisisce la capacità di suonare uno strumento, la acquista in un determinato modo, che si oppone ad altri dello stesso genere : se uno impara una impostazione sbagliata, essa si oppone ad una più corretta). La corruzione è ovviamente *da un affermato ad un negato*. Dunque nella generazione e corruzione in senso stretto, oltre al soggetto, non vi è altro che la presenza o assenza di una certa forma.

Quando abbiamo una trasformazione in senso stretto, da un affermato ad un affermato, si ha comunque anche la generazione di ciò che prima non c'era. Ma questo non avviene per ogni trasformazione in senso lato, che comprende anche la generazione e la corruzione, cioè la trasformazione da qualcosa di negato a qualcosa di affermato, e viceversa.

*Dunque in ogni trasformazione troveremo il soggetto, la privazione e la forma. Invece i due contrari, propriamente, li avremo solo nelle trasformazioni da qualcosa di affermato a qualcosa di affermato*⁷⁶.

La generazione, propriamente, riguarda le sostanze. Le forme sostanziali, cioè ciò cui

74 TF I, 13, 232.

75 TF I, 13, 233 ss.

76 TF I, 13, 235.

termina una trasformazione sostanziale, quando qualcosa si trasforma in un'altra cosa, non hanno infatti propriamente qualcosa di contrario. La contrarietà, ne abbiamo fatto cenno prima, esige un certo genere entro il quale si oppongono forme diverse tra loro, ma appartenenti allo stesso genere, I colori sono un esempio. Tale situazione si dà solo in un soggetto esistente. Cioè in una sostanza.

Indubbiamente, anche le sostanze hanno un genere, e tale genere lo distinguiamo per delle differenze. Un gatto non è un cane e nemmeno un uomo. Ma la contrarietà di tali differenze riguarda solo il fatto che chi ha una differenza non può avere l'altra, come un gatto non è un uomo, senza che vi sia una opposizione in uno stesso soggetto esistente⁷⁷.

Il soggetto della natura

Siamo ora ad uno dei punti più difficili : mettere allora a fuoco il soggetto di una trasformazione.

Se si tratta di una trasformazione ove si suppone un soggetto esistente, come avviene quando si passa da qualcosa di affermato a qualcosa di affermato - per mantenere l'indizio linguistico precedente - il soggetto è palese. Se un uomo invecchia, il soggetto è un uomo.

Ma in una trasformazione sostanziale ?

O ammettiamo che esistano cose immutabili, e che tutte le trasformazioni siano con un soggetto esistente, e ammettiamo pure che tale soggetto sia appunto qualcosa di immutabile, oppure siamo di fronte ad una situazione dove la nostra capacità di comprendere vacilla.

Per analogia con le trasformazioni artificiali⁷⁸ (anche in esse, come nell'esempio dell'uomo che invecchia, vi è un soggetto esistente, che è il materiale) parleremo di "materia". Ma non sarà né un elemento, né una particella elementare, **né un qualsiasi materiale cosmico comunque concepito come qualcosa**⁷⁹. Siamo di fronte a qualcosa di intelligibile, almeno in qualche modo, ma di non visualizzabile.

Ogni materiale deve essere, in se stesso, privo delle forme che riceve. Il marmo, il bronzo, il legno... non ha una forma piuttosto che un'altra : ne prescinde⁸⁰. Il principio della natura che è soggetto alla generazione e corruzione in senso stretto è... qualcosa che non è qualcosa se non nel senso che è *il poter essere qualcosa d'altro*, insito nella natura di ciò che è *generabile e corruttibile*. Potremmo dire, con le riserve fatte prima, che è *un aspetto del modo di esistere, o natura, di qualcosa che esiste per generazione, e che viene dalla corruzione di qualcosa d'altro. A tale aspetto compete, propriamente, l'essere trasformato in qualcosa d'altro.*

77 Interpreterei così TF I, 13, 236.

78 Cf. TF I, 13, 237.

79 TF, I, 13, 238.

80 *Ibidem*, 237.

Avevamo detto che il soggetto è duplice. Solo che questa volta l'aspetto attuale del soggetto di una generazione è la forma di quello che sta per corrompersi. L'aspetto *potenziale* è quello per cui può essere quello che diventerà. Tale aspetto potenziale lo chiameremo "**materia prima**"⁸¹. La denominazione "materia" viene dall'analogia con le altre trasformazioni, ma il significato è ben diverso.

A proposito delle opinioni degli antichi

Aristotele ha detto qualcosa che lo separa agli antichi e che lo espone come un innovatore presuntuoso. Dovremo ancora approfondire questi argomenti, ma fin d'ora occorre far vedere dove essi avevano sbagliato. Il che ci interessa anche perché, nella comprensione dei nostri tempi, siamo anche oggi assai vicini agli antichi piuttosto che a lui.

Gli errori circa la materia

Il problema degli antichi è stato di partire da un ragionamento del genere :

se un ente viene generato, o viene generato dall'ente o dal non ente, dall'esserci o dal non esserci.

Ma entrambi i casi sembrano impossibili.

Che qualcosa venga generato dall'esserci pare assurdo : ciò che esiste non si sta generando, perché c'è già. Anche dal non ente non può venir generato nulla, perché la generazione è la trasformazione di qualcosa che deve in qualche modo esserci, mentre dal nulla non si fa nulla.

Quindi una vera generazione non c'è⁸².

La forza di questo argomento viene dal fatto che, per l'inganno del linguaggio, che non comporta differenze in proposito⁸³, si finisce per intendere che *quando si dice che qualcosa viene generato dal non ente, si intende questo propriamente, nel senso : proprio in quanto è un non ente*⁸⁴.

Gli antichi non distinsero tra predicazione di per sé e predicazione accidentale, e allora finirono per pensare a qualcosa di esistente, a uno o più sostanze che fossero il materiale cosmico. Tale o tali materiali, intesi immutabili, erano il soggetto di ogni trasformazione. Quindi in realtà, per loro, non vi erano trasformazioni sostanziali, ma tutte le trasformazioni sostanziali venivano considerate alla stregua di alterazioni, (o composizioni o scomposizioni di particelle...), e così via. Insomma : tutte trasformazioni

81 *Ibidem*.

82 TF I, 14, 245.

83 *Ibidem*, 248.

84 *Ibidem*, 251.

accidentali su un soggetto che permane nell'esistere⁸⁵.

Le nostre conclusioni in merito alla materia

Anche noi diciamo che dal non ente non si genera di per sé nulla. Ciò che esiste, cioè l'ente, di per sé non viene da una privazione. Per questo la privazione non rientra nella natura di una cosa generata. Non è vero che la nostra natura è fatta "di nulla e di quello che siamo".

Questo non significa pretendere di essere eterni. Nemmeno significa che vogliamo disprezzare chi, riflettendo sul nostro effimero esistere, si riconosce poeticamente più vicino al nulla che all'essere. Gli stati d'animo sono quelli che sono.

Ma quanto alla verità, non ha senso dire che noi ci trasformiamo in qualcosa d'altro in forza del fatto che non lo eravamo.

La parte attuale del mio modo di esistere (cioè la forma cui è terminata la mia generazione) spiega il mio esserci ed il mio agire. La parte potenziale spiega invece che io mi trasformerò in qualcosa d'altro, ed anche il mio continuo trasformarmi tra la generazione e la corruzione. Il mio *modo di esistere*, cioè la mia *natura*, abbraccia entrambi gli aspetti, che sono però distinti realmente: la loro definizione è diversa, anche se sono aspetti di un'unica cosa.

Ma questo aspetto potenziale non va assolutamente confuso con un aspetto di privazione, che non è qualcosa, ma è il non esserci di qualcosa.

Aristotele ha il merito di aver denunciato⁸⁶ da dove nasca l'imbroglione che ci porta a parlare del non essere come fosse qualcosa, e a credere di essere nel vero ponendolo tra i principi propri della natura.

Noi infatti chiamiamo ente non solo ciò che esiste in natura, ma anche tutto ciò di cui facciamo affermazioni vere. Noi giudichiamo e parliamo di cose che non sono cose, nella realtà, allo stesso modo in cui parliamo di ciò che realmente esiste. Da qui viene l'illusione.

Questa illusione è così forte che ha persino influenzato culture intere.

Per fare un esempio: io dico che il concerto durerà tre ore, e che l'assenza di mio fratello (che è andato al concerto) durerà tre ore. Ma il concerto è qualcosa, mentre l'assenza di mio fratello non è, nella realtà, qualcosa. Essa si riconduce alla *verità* di ciò che conosco con un *giudizio negativo*: mio fratello non è in casa, e non ci sarà per tre ore, perché è andato al concerto. Si tratta del *non esserci* di qualcuno, che io considero come *esserci* dell'assenza.

Questo ci aiuta ad inquadrare meglio come abbiamo aperto gli occhi su quell'aspetto così scomodo da spiegare che è il poter essere. Esso è scomodo da spiegare perché ci sembra come a mezza via tra l'esserci ed il non esserci.

⁸⁵ *Ibidem*, 252.

⁸⁶ *Metafisica*, V, cap. 7, 1017 a 20-35; cf. S. TOMMASO, *In aristotelis Metaph.*, V, 9, 895; *De ente et essentia* (edizioni varie, ad esempio Rusconi, Milano 1995), cap. I.

Che la *privazione*, pur necessariamente presente in chi si sta trasformando, *non sia principio e spiegazione*, lo si capisce perché *la spiegazione di qualcosa permane con ciò che spiega*.

Il soggetto proprio di una proprietà resta sempre nella sua definizione : non posso definire l'esser pari o dispari se non so cosa sia un numero, e neppure l'essere camuso o aquilino se non so che cosa sia un naso. E tale soggetto proprio deve esserci : non avremo nulla di pari o dispari se non esistono numeri...

Invece la privazione di ciò che si diventa non esiste più al compiersi della trasformazione⁸⁷.

Se ci chiediamo poi se, visto che dal non esserci in quanto tale non si genera nulla, allora sia dall'esserci che si genera qualcosa, la risposta è ancora sconcertante, sempre per il motivo già visto : che noi tendiamo a ragionare in termini di esserci e non esserci, e vorremmo che le cose fossero facilmente classificabili in questa dicotomia così precisa.

Se infatti proviamo a prendere l'altra parte della dicotomia, cercando in essa il soggetto proprio delle trasformazioni, siamo daccapo⁸⁸

Da ciò che esiste, in quanto tale, cioè dall'ente in quanto tale, non si genera nulla.

Se infatti consideriamo l'esserci preso genericamente, ciò che vien generato è ente ed è ente ciò da cui viene generato : non è dunque l'essere qualcosa che esiste che viene propriamente generato, poiché c'era già. Propriamente sarà *questo ente* che viene generato da *quest'altro ente*. Se l'aria si trasforma in fuoco (per fare l'esempio di S. Tommaso), avremo che comunque si tratterà di enti, anzi di corpi, ma non potremo dire che di per sé un corpo si trasforma in un corpo, o un ente si trasforma in un ente, ma che un certo ente diventa un certo altro ente, e che un certo corpo diventa un certo altro corpo. Il soggetto proprio della generazione sarà dunque qualcosa di diverso da ciò che viene generato, anche se sarà pur sempre qualcosa (ed anche pur sempre corpo), ma questa diversità, che è la privazione, non c'entra con la generazione.

Il problema allora sembra insolubile, perché anche dal non ente non si genera di per sé nulla. Quale sarà il soggetto proprio, se non è l'ente e nemmeno il non ente ? Un soggetto proprio deve esserci, dietro a ciò che non c'entra⁸⁹.

Dobbiamo allora accorgerci che ciò che esiste non è solo ciò che esiste in atto, ma anche ciò che esiste in potenza⁹⁰.

Trattare di atto e potenza, suppone che ci si metta al di sopra di tale divisione, cioè che si considerino le cose che esistono solo in quanto tali, cioè che si entri in metafisica.

Noi rinunceremo dunque a comprensioni più profonde. Ci limiteremo a prendere atto (sembra un gioco di parole, ma non è così) di tale distinzione.

Nell'esperienza di tutti i giorni noi usiamo tale distinzione. "Puoi aiutarmi a fare questa cosa ?" è una delle domande più comuni. L'interpellato può risponderci dicendoci che

87 TF I, 14, 253.

88 TF, I, 14, 254-255.

89 *Ibidem*, 256.

90 *Ibidem*, 257.

non è capace (e negherà così l'esserci di una sua certa potenza), oppure ci risponderà affermativamente, dichiarandoci di essere capace di farlo. Ma non sta ancora aiutandoci !. Si tratta solo della sua reale capacità di farlo. Tale capacità c'è anche se non ci sta ancora aiutando : non c'entra con la privazione dell'atto, e neppure con tutte le altre sue attualità. Dalle potenze operative si può andare indietro : ci sono ragazzi che sono negati ad acquisire certe potenze operative, mentre altri ne hanno la capacità. Se facciamo una sorta di scaletta, dalla potenza ad agire, alla potenza di avere la potenza di agire, ... risalendo sempre indietro, arriviamo alla fine alla... potenza di esistere insita in ciò da cui veniamo generati.

Ricordiamoci che *non stiamo parlando di quella possibilità logica* di cui tanti filosofi hanno parlato, dicendo che essa consiste nella *non contraddittorietà*. Non diciamo cioè che è possibile tutto ciò che è non contraddittorio, e che la potenza di cui si parla è tale possibilità. Noi stiamo parlando di capacità reali.

La potenza a monte di tutte le altre, cioè il poter essere generati all'esistenza, all'esistere sostanziale cui si riferisce ogni ulteriore attualità, noi la chiamiamo **materia prima**.

Questo approccio alla comprensione della realtà è totalmente nuovo rispetto a quello dei filosofi precedenti, anche se Platone l'aveva preparato, ed Aristotele, correggendo gli errori del maestro, riconosce indirettamente l'aiuto ricevuto.

Non si tratta di una scoperta. Ma di aver posto ordine in ciò che già era sotto i nostri occhi.

Proviamo a capire meglio, anche se siamo solo all'inizio della nostra ricerca.

Io so l'acqua è fatta di idrogeno ed ossigeno. Mi sento assai più sapiente di Talete, in questo. Se però penso che l'acqua sia propriamente generata da idrogeno ed ossigeno, così come un antico poteva pensare che un metallo fosse fatto in qualche modo misterioso di acqua (è possibile liquefarlo) e di terra, il mio modo di vedere non è poi così diverso.

La chimica e la fisica sperimentali ci hanno insegnato tantissime cose nuove. Ma possiamo trovare chi, andando al di là di quanto la scienza moderna propriamente ha scoperto, ne trae una visione della natura delle cose che resta sostanzialmente la stessa degli antichi, ad esempio Talete o Democrito. Non è difficile trovare qualche libro di testo scolastico dove l'autore si lancia nell'elogio dell'atomismo di Democrito o in qualche altra opinione analoga a quelle degli antichi. Il materialismo della prima metà del nostro secolo è un esempio alla portata di tutti.

Noi invece non potremo più permetterci queste ingenuità. Ma allo stesso tempo avremo il nostro daffare a comprendere il ruolo degli elementi e delle parti elementari nei composti che la natura genera in continuazione. In fondo, il materialismo era un modo di rendere più facile la comprensione del mondo, ma non sempre ciò che è più facile da capire è anche vero.

Gli errori circa la privazione

Gli antichi **non distinsero tra privazione e materia**⁹¹ (tra privazione ed essere in potenza), e poiché la privazione è, in quanto tale, non ente, dicevano che la materia è, di per sé, non ente.

Parmenide, ad esempio, dicendo che tutto ciò che è fuori dall'ente è nulla, poneva la materia, che non è ente in atto, col nulla.

L'altro errore era di **non saper distinguere tra ciò che è una sola cosa (una di numero) e però, quanto alla sua definizione, è duplice**. Uomo e musicista, bronzo ed infigurato, sono solo due esempi di cose numericamente identiche, ma non identiche quanto alla loro definizione, perché altra è la definizione di uomo e di musicista, e così altra è la definizione di bronzo e quella di "privo di una certa figura".

I platonici erano arrivati a capire che ci voleva una materia prima. Ma la concepivano unica sia di numero, sia quanto alla definizione. Una informe materia cosmica, dalla quale dipendeva solo l'esser grande o piccolo delle cose.

Invece il poter diventare altro da quello che si è, cioè la materia prima, è una di numero in quanto il criterio di distinzione delle cose è l'aspetto attuale, cioè la forma. In se stessa considerata, quasi fosse qualcosa prescindendo da questa o quella forma, essa è dunque una⁹². Ma in realtà esiste solo l'essere in potenza a questo o a quello. Dunque la materia è molte cose quanto alla definizione. Non è la stessa la definizione del poter guarire e del potersi ammalare⁹³.

Il discorso di Platone è assai simile. Se leggiamo le pagine del *Timeo* ove Timeo di Locri, il personaggio principale del dialogo di Platone, espone il principio materiale del cosmo⁹⁴, le parole usate sono più o meno le stesse di Aristotele.

Ma prevale in lui l'identificare la materia prima per il fatto che essa non deve essere tutto ciò in cui può venire plasmata dall'Artefice divino.

Che poi Aristotele si sia liberato davvero dall'intendere la materia prima come un substrato amorfo, ingenerabile ed incorruttibile, può restare un problema aperto. Non è facile liberarsi da questa suggestione. Siamo tendenzialmente portati a partire dal modello delle cose artificiali, per il solo fatto che siamo uomini e che partiamo, per capire, da ciò che ci è più familiare.

Noi diremo che la materia prima non è qualcosa, non è un ente.

Essa⁹⁵ è **il soggetto proprio della generazione e della corruzione delle cose che esistono per generazione**.

Dicendo "soggetto proprio" intendiamo che, volendo evitare di porre al soggetto gli aspetti accidentali⁹⁶, dobbiamo porre al soggetto della trasformazione di una sostanza

91 TF I, 15, 260-261.

92 *De ente et essentia*, cap. 2 n. 13 nell'edizione Marietti degli *Opuscula Philosophica* (Torino, 1954), nell'ed. Rusconi, *cit.*, per il testo in italiano, a pag. 95.

93 TF I, 15, 263.

94 48 Ess; Ed. Rusconi, Milano 1994, pp. 141ss.

95 TF I, 15, 281.

96 Se è vero che un medico si fa un a casa, o un postino è gentile oppure nervoso, su questi fatti non potremo mai operare generalizzazioni senza incorrere in errore, perché non c'entra l'essere medico con il farsi una casa, ma solo capita che una stessa cosa sia medico e si costruisca la casa ; analogo

non quello che essa è ancora, non il non essere ancora quello che diventerà, ma la sua naturale capacità di diventare un'altra cosa.

Questo aspetto fa parte della definizione delle realtà naturali. E poiché tutte le altre caratteristiche suppongono l'esserci delle sostanze, esso è presente in tutto ciò che in qualche modo esiste in una sostanza : proprietà varie come qualità, quantità ecc.

Spunti di verifica

1. Elencare delle contrarietà intermedie a titolo di esempio. [Crudo e scotto ; incompleto e completato ; ...]

2. Discutiamo con qualche esempio quanto detto prima :

L'avere inteso in quest'ultimo modo la privazione, porta a confonderla con quella che noi chiameremo ora "materia". Tutti quei filosofi che hanno cercato di comprendere il divenire come sintesi di essere e non essere, da Platone a Hegel - per intenderci - e fino ai nostri giorni, hanno in qualche modo attribuito al *non essere ancora*, alla *privazione*, ciò che invece compete di per sé all'altra parte del soggetto (che è uno di numero, ma composto di due parti quanto alla definizione). Tale parte noi la chiameremo *materia*. Dunque hanno confuso la materia con la privazione.

discorso vale per l'esempio del postino. Occorrerà allora mettere al soggetto l'aspetto cui di per sé e propriamente conviene il predicato. Solo allora potremo universalizzare l'affermazione.

“NATURA” E “NATURALE”

Introduzione

Nelle lezioni precedenti abbiamo cercato di comprendere alcune cose sui principi della natura.

Si è trattato di essa in modo generico, anzi nel modo più generico possibile, visto che ci siamo chiesti solamente i principi per comprendere un universo di cose che esistono, in continua trasformazione, tra la loro generazione e corruzione, in vista di spiegarci le proprietà che competono a cose di tale genere.

Alla fine abbiamo concluso che tali principi devono essere una parte attuale e una potenziale, e che quest'ultima dovrebbe permetterci, in forza della privazione implicita, di spiegarci le contrarietà che in qualche modo tutti i filosofi hanno riconosciuto.

Su questi argomenti torneremo, quasi procedendo a spirale, per approfondirli ulteriormente. Per esempio, più avanti, approfondendo la questione delle contrarietà, potremo comprendere meglio la continuità del divenire delle cose.

Ora cercheremo di mettere a fuoco il soggetto di cui cerchiamo le proprietà, e cioè la natura delle cose.

La definizione di “natura”

Fra tutti gli enti, alcuni diciamo che sono “per natura”, altri per altre cause, come la tecnica o il caso⁹⁷.

Le cose che sono per natura, cioè le realtà che diciamo “naturali”, sembrano distinguersi dalle altre per il fatto che hanno in se stesse il principio del loro trasformarsi. Non sono cioè prodotti di un artefice, e nemmeno le diciamo nate per caso, ma si trasformano da sole.

Nella nostra cultura si riduce il naturale all'artificiale, e si contrappone solo natura e caso, intendendo per natura ciò che è prodotto dell'opera dell'Artefice divino, e ricorrendo al “caso” come ad una sorta di alternativa contrapposta. Ovviamente, nella nostra cultura, si evita di definire “naturale” ciò che ha in sé il principio del suo trasformarsi. Per attribuire ad un Artefice la spiegazione ed il progetto delle “leggi” naturali, occorre infatti che vi sia un materiale primordiale - ovviamente fatto esistere dall'Artefice stesso con un'azione distinta da quella di “informare” tale materiale - e occorre che questo materiale sia in se stesso amorfo, privo di riferimento a questa piuttosto che a quella forma. Con uno stesso materiale, infatti, possiamo fare tante cose quante ce ne suggerisce la nostra fantasia, ed il materiale non è determinato a questa piuttosto che a quella forma.

97 TF II, 1, 286.

Molto diversa è la constatazione di Aristotele, quando ci suggerisce che le realtà naturali sembrano distinguersi da quelle artificiali e da ciò che è meramente casuale per il fatto di avere in sé il principio del proprio trasformarsi.

La *materia prima*, che fa parte della natura delle cose, è una potenzialità più determinata. Le realtà naturali si corrompono in altre più o meno determinate realtà naturali. Anche se in se stessa la materia prima è *una* in quanto la consideriamo *priva di qualsiasi attualità*, in realtà esistono solo determinate cose, e queste non si trasformano in qualsiasi altra cosa, ma in determinate altre cose.

Anche la materia cosmica cui accenna Platone nel *Timeo* è in se stessa informe. Nel senso che, come qualsiasi materiale, non esisterà mai senza avere una qualche forma : un blocco di marmo grezzo ha sempre una qualche forma. Lo si dice “informe” per rapporto alla forma che riceverà dall’artista. Ma non ci deve ingannare la somiglianza di linguaggio. Sono senza numero le cose in cui il materiale può essere trasformato, pur nei limiti imposti dalla sua natura e dalla sua quantità. Ed il corrompersi dell’artefatto va distinto : un conto è che esso venga smontato o trasformato in altri artefatti, un conto è che si corrompa il materiale, come quando il ferro di un chiodo arrugginisce.

Quando sia Platone sia Aristotele dicono che la materia, in se stessa, non è qualcosa, intendono dire due cose assai diverse. Per la prospettiva Platonica il materiale cosmico in qualche modo dà esistenza. Per la prospettiva aristotelica l’esistere dipende dalla forma.

Nella prospettiva platonica l’unica realtà veramente naturale - nel senso aristotelico - è la materia cosmica. Per Aristotele vi sono invece tante realtà naturali quante quelle che esistono per generazione senza intervento della tecnica dell’uomo, e senza confondere con quanto diciamo che esiste per caso.

Il punto di partenza di Aristotele non vede la mano dell’Artefice divino immediatamente dietro ad ogni trasformazione naturale, quasi che l’agire divino sostituisca l’agire delle cose del mondo.

Il moto più comune, dal suo punto di vista⁹⁸, è quello locale. L’alterazione riguarda solo i corpi del mondo terrestre (i soli che per lui erano generabili e corruttibili), mentre crescita e diminuzione riguardano i viventi ; solo questi due ultimi generi di trasformazione sono connessi alla generazione e alla corruzione. Noi dovremo correggere tutto questo, come già si è detto. Ma la sostanza della sua osservazione mantiene il suo valore : *le realtà naturali hanno in se stesse il principio di queste trasformazioni*.

Invece i prodotti artigianali non hanno in se stessi il principio di queste trasformazioni. Ce l’hanno non in forza di se stessi (in quanto sono questo o quell’artefatto), ma in forza del materiale di cui sono fatti. Un vestito sarà più o meno pesante (qui intendiamo dire “pesante” nel senso della gravità) e più o meno resistente all’alterazione in forza del materiale usato dall’artigiano. L’essere un vestito è dunque accidentale, non c’entra.

La grande obiezione

98 TF II, 1, 287.

Sembra però che la definizione di natura data sia falsa⁹⁹.

Proviamo a ragionare nell'ottica degli antichi, pensando ai quattro elementi con le loro proprietà contrarie. Avremmo così che nell'alterazione e generazione degli elementi il principio pare essere del tutto estrinseco e non intrinseco: ad esempio la fonte di calore per trasformare l'acqua in aria (vapore).

Notate che si potrebbero cercare esempi anche nei corpi composti, ma si avrebbe il problema di dover escludere le contrarietà che gli elementi componenti si porterebbero dietro, rendendo il composto una sorta di equilibrio di forze opposte, pronte a scomporlo nei componenti più semplici, che verrebbero nell'occasione generati dall'azione di un principio intrinseco.

Sostanzialmente, pur con una diversa teoria degli elementi, anche noi potremmo obiettare che gli agenti di una generazione (che è pure corruzione !) sono estrinseci. Per esempio gli agenti atmosferici per una roccia, i microbi o un altro aggressore per un vivente, un acido che aggredisce qualcosa...

Dalla parte di chi viene corrotto resterebbe, se accettiamo l'obiezione, una sorta di principio intrinseco, e cioè un principio di fragilità. Come tale, esso è imperfetto : esige un agente estrinseco, ma pur essendo un principio intrinseco incompleto, esso per così dire collabora dal di dentro di ciò che viene trasformato. Solo in forza di tale principio imperfetto intrinseco parleremmo allora di trasformazioni "naturali".

Tale principio intrinseco sarebbe la privazione (cioè il non essere ancora ; il divenire infatti sarebbe l'essere di chi non è ancora). Questo avvallerebbe ovviamente la tesi che le realtà naturali sono sostanzialmente analoghe a quelle artificiali, che vengono prodotte da un principio estrinseco usando un materiale che non è ancora ciò che diventerà in seguito alla trasformazione.

A questa obiezione si deve rispondere facendo notare due cose : che è strano porre come principio intrinseco qualcosa che non è in atto, ma è una privazione, che in quanto tale non si vede come possa essere una sorta di attitudine ad una certa forma da acquisire.

Ma anzitutto si deve dire che chi agisce non è né la materia né la forma, cioè non *la natura*, ma *chi ha natura* (modo di esistere) composta di materia e forma. Egli potrà anche alterare se stesso, ma solo nel senso che nella sua natura vi sono due parti di cui una sarà il soggetto proprio dell'alterare, l'altra sarà il soggetto proprio dell'essere alterati. In altre parole la natura di chi altera se stesso per un aspetto sarà alterante, e per un altro aspetto, distinto, sarà alterata. I due aspetti, attuale e potenziale, di tale natura vengono a corrispondere sul piano linguistico all'attivo e al passivo dei verbi con cui esprimiamo le azioni. Chi confonde l'aspetto passivo con l'aspetto di privazione, non viene con questo a comprendere una natura composta, ma una natura che, in se stessa semplice, è però come monca.

Quindi è meglio dire che "nelle cose naturali un principio della trasformazione vi sarà in quel modo in cui ad esse compete appunto la trasformazione. Quelle cose cui compete trasformare avranno in sé un principio attivo di trasformazione ; quelle cose invece cui compete essere trasformate avranno in sé un principio passivo, la materia. Questo

99 TF II, 1, 289.

principio, avendo per natura una potenzialità nei confronti di una certa forma e di una certa trasformazione, fa sì che la trasformazione sia naturale. Proprio per questo motivo le trasformazioni degli oggetti artificiali non sono naturali : perché anche se in ciò che viene trasformato vi è un principio materiale, esso tuttavia non ha una potenzialità naturale a tale forma.”¹⁰⁰.

La definizione di “natura”

Per quanto appena detto, visto che l’aver una natura distingue ciò che è naturale da ciò che non lo è, e visto che le realtà naturali differiscono da quelle che non sono naturali, ma artificiali, per il fatto di avere in se stesse un principio della propria trasformazione, concludiamo che la **natura è il principio della trasformazione e dello stato** (o “quiete”, termine di una trasformazione) **in quelle cose in cui essi si trovano propriamente**¹⁰¹.

Vediamo di chiarire questa definizione. E facendolo, ricordiamoci che una definizione non è per noi una nozione, o la mera spiegazione del senso di un nome, ma una caratterizzazione reale.

La natura è un **principio**. Potremmo parlare di principio operativo, a patto di intendere con “operazione” anche gli aspetti passivi. Come “genere” della definizione abbiamo messo qualcosa di relativo : “principio di”, e non qualcosa di assoluto. Questo è coerente col fatto che “nascere” indica un rapporto del generato col generante¹⁰².

“Per questo sono ridicoli coloro che, volendo correggere la definizione di Aristotele, si sono sforzati di definire la natura con qualcosa di assoluto, dicendo che la natura è una forza insita nelle cose, o qualcosa del genere.¹⁰³”. Questa è una delle rarissime frasi polemiche di S. Tommaso. Chi ha contrapposto le definizioni operative alle definizioni essenziali, pensando alla fisica aristotelico-tomista come “essenzialista”, farebbe bene a riesaminare le proprie posizioni in merito alla storia della scienza e della filosofia.

Principio : intendiamo principio e causa, non solo “principio” come punto di partenza. Inoltre la parola va intesa in senso da abbracciare sia l’aspetto attivo, sia quello passivo, come si è visto prima.

Della trasformazione e dello stato proprio di chi è trasformato : se è naturale una trasformazione, è naturale anche ciò che alla fine di essa viene a caratterizzare chi si trasforma. Nell’ottica antica questo non implicava che chiunque si muove debba anche “stare”, in quanto i corpi celesti si muovevano sempre di moto naturale, senza uno stato finale. Noi per ora lasciamo in sospeso questa questione, che rendeva il moto locale qualcosa di anomalo rispetto alle altre trasformazioni, tutte ovviamente legate ad uno stato finale determinante per comprendere la natura della trasformazione stessa. Ci limitiamo ad una sola osservazione : anche il moto locale quale se lo rappresenta la

100 TF II, 1, 292.

101 Traduco così per via di TF II, 1, 299. Grammaticalmente si potrebbe tradurre Aristotele anche dicendo “La natura è il principio... in cui essa si trova ...”. Il senso finale, però, resterebbe lo stesso.

102 TF II, 1, 295.

103 TF II, 1, 296.

fisica galileiana non ha le caratteristiche delle altre trasformazioni, e si può pensare ad un moto rettilineo uniforme senza una determinazione di uno stato finale, così come Aristotele pensava ad un moto circolare uniforme. Verrebbe da dire che Galileo, pur avendo capito che i corpi celesti sono generabili e corruttibili anch'essi, e quindi della stessa natura di quelli terrestri, è rimasto in qualche legato, così come Aristotele, al pregiudizio geometrico di Platone, che pure Aristotele criticava a proposito dello spazio, da Platone identificato con lo spazio geometrico. Ma di questo parleremo più avanti.

In quelle cose in cui essi si trovano propriamente¹⁰⁴: questa parte della definizione ci permette di distinguere le realtà naturali dagli artefatti. **Propriamente** significa due cose : “in quanto è tale” e “proprio in quanto è tale”. In latino, rispettivamente, si diceva “*per se*” e “*primo*”.

A ciò che è vero *di per sé* si contrappone ciò che è vero accidentalmente, cioè che non c'entra col soggetto preso in considerazione. Se dico che un medico si fa una casa, tale verità è accidentale, in quanto non è perché uno è medico che si costruisce una casa.

Propriamente è una precisazione ulteriore. Se dico che un italiano gode dei diritti di ogni uomo, questo è vero di per sé, perché un italiano è indubbiamente un uomo. Ma *propriamente* tali diritti spettano anzitutto (*primo*) all'uomo. Le *proprietà* spettano appunto a *tutti e soli* i loro soggetti propri. Viceversa vi sono caratteristiche vere di per sé, e quindi di tutti, ma non di tutti e soli i soggetti dei quali le riconosciamo : esse allora non vanno attribuite, cercando di fare scienza, a ciò di cui ci risulta che sono vere, e vere di per sé, ma dovremo attribuirle al soggetto proprio. Altrimenti si finisce per cadere in errore, come abbiamo esemplificato sopra : i razzismi ed i nazionalismi attribuiscono a tutti e soli certi soggetti quanto spetta ad ogni uomo. Analogamente non diremo che un animale pesa, perché propriamente ciò compete ad ogni corpo.

Notate che questa attenzione può a sua volta essere fuorviante. Ci porta infatti a considerare le realtà naturali come a strati : per la corporeità siamo soggetti alla gravitazione, per la vita vegetativa siamo capaci di assimilare cibo, ecc.. A tali strati corrispondono discipline distinte, che prendono in considerazione solo il soggetto proprio. L'errore sarebbe quello di pensare che una cosa singola abbia come tante nature quanti i livelli di genericità per i quali viene studiata. Se così fosse, non potremmo più dire che essa viene ad esistere per una generazione, perché tante sono le nature, altrettante dovrebbero essere le generazioni e altrettante le cose che esistono.

Questo errore viene dal fatto che ci dimentichiamo l'osservazione che facemmo all'inizio : noi conosciamo le cose dalle capacità operative, e poiché le prime che cogliamo sono quelle più comuni, procediamo da una conoscenza più generica verso una più specifica. Da un punto di vista logico, la scienza che si occupa di un certo genere è comune a più cose di natura (specifica, anzi individuale) ben diversa. Ma a ciò che conosciamo non dobbiamo attribuire le proprietà che dipendono dal nostro modo di comprendere. Il nostro errore finirebbe cioè per farci attribuire alla realtà delle proprietà, che le cose hanno solo in quanto conosciute : proprietà logiche. Confondere la logica con le scienze del reale è una delle tentazioni più pericolose per un ricercatore.

104 TF II, 1, 299-300.

Alcune osservazioni

Dal punto di vista del linguaggio, notiamo che noi diciamo che

hanno natura... le cose che hanno in se stesse il principio del loro trasformarsi

la natura è il soggetto... intendendo per natura la materia

la natura è in un soggetto... intendendo per natura la forma

è secondo natura... intendendo o qualcosa il cui esistere è dalla natura, o le proprietà che derivano dalla natura di ciò che esiste.

Infine notiamo che sarebbe ridicolo¹⁰⁵ pretendere di **dimostrare che esiste una natura** : è evidente che esistono cose che hanno in se stesse il principio del proprio trasformarsi, e lo vediamo tutti i giorni. Quello che non ci è noto è quale sia la natura di ciascuna cosa, e per quale motivo una certa cosa si trasformi. Chi tentasse di dimostrare l'esistenza della natura, considererebbe quello che è evidente da solo quasi che non fosse evidente da solo.

Tale errore accade perché ci limitiamo all'uso dei nomi nel costruire la pretesa dimostrazione (Tommaso ricorda il tentativo di Avicenna di dare tale dimostrazione). Ma se così facciamo, veniamo ad usare il nome di una cosa nota (la natura) quasi fosse cosa non nota. Esattamente il contrario farebbe un cieco nato trattando dei colori : parlerebbe di cose a lui ignote trattandole quasi fossero note¹⁰⁶.

In quanti altri modi si dice "natura"

Si dice anche della materia

Il senso forse più usato di "natura" è "materia" : risponde alla domanda "di che cosa è fatto ?".

I filosofi più antichi non riuscirono a concepire una "materia prima" nel senso da noi indicato, ma pensarono ad una qualche realtà sensibile come materia di tutte le cose, allo stesso modo in cui parliamo del materiale con cui sono fatte le realtà artificiali¹⁰⁷.

Dal loro punto di vista noi dovremmo parlare di "natura" e di "sostanza" delle realtà naturali per indicare *ciò che propriamente inerisce a ciascuna cosa, tale che considerato in se stesso sia informe*. Con questo non volevano dire che la materia potesse esistere senza almeno una qualche forma, ma che tale forma era indifferente quanto alla considerazione della materia¹⁰⁸. Per gli artefatti il materiale viene considerato indipendentemente dalla forma che ha prima della lavorazione : tale forma non rientra nella definizione dell'artefatto in quanto tale, anche se ovviamente interessa

¹⁰⁵ Questa volta è Aristotele stesso ad usare questo aggettivo. TF II, 1, 305-307.

¹⁰⁶ Questo esempio vale se ci limitiamo alla conoscenza dei colori quale si aveva un tempo, legata totalmente a quanto si può vedere. Ma oggi un cieco può comprendere che cosa sono i colori, anche senza avere consapevolezza di quanto ci offre la vista.

¹⁰⁷ TF II, 2, 308.

¹⁰⁸ TF II, 2, 309.

nel concreto il processo della lavorazione.

“Antifonte diceva che c’è una riprova di ciò : infatti se uno piantasse in terra un letto [di legno], e il legno corrompendosi riacquistasse il potere che qualcosa germini da esso, verrebbe generato non un letto, ma del legno. E poiché **la sostanza è quella che rimane**, e proprio della natura è generare qualcosa che le sia simile, ne concludeva che qualsiasi disposizione [di una cosa] che dipenda da un qualsiasi ordinamento razionale o tecnica, è un accidente ; invece quello che rimane è **la sostanza, che continuamente subisce il mutamento di tali disposizioni**.

Supposto dunque che le forme delle realtà artificiali sono accidenti e che la materia è la sostanza, egli assumeva un’altra premessa, che cioè *come si rapportano un letto o una statua al bronzo e al legno, così anche qualsiasi di queste cose si rapporta a qualcos’altro che è la loro materia* : per esempio il bronzo e l’oro all’acqua, perché la materia di tutto ciò che si può liquefare sembra essere l’acqua ; mentre le ossa e i legni alla terra ; e così per tutte le altre cose naturali.

Così concludeva che quei materiali che stanno sotto alle forme naturali sono la loro sostanza e natura. Per questo motivo alcuni, e cioè i primi poeti teologi [greci], sostennero che la terra era la natura e la sostanza di tutte le cose. Invece i filosofi successivi [dissero che lo erano] il fuoco, o l’aria, o l’acqua, o alcune di queste cose, o tutte insieme, come risulta da quanto già detto. Infatti essi sostenevano che tante, del numero di quelle cose, erano natura e sostanza di tutte le cose, quante ritenevano essere principi materiali ; mentre dicevano che tutte le altre cose erano accidenti di queste, cioè dei principi materiali ... **E questa è una delle differenze che ponevano fra i principi materiali e quelli formali, cioè che essi differirebbero come la sostanza e l’accidente.**

L’altra differenza è che, secondo loro, essi differiscono secondo il perpetuo ed il corruttibile. Infatti qualsiasi dei quei predetti corpi semplici [elementi] ritenessero essere principio materiale, dicevano che quello era perpetuo : perché non ritenevano che essi si trasformassero tra loro. Invece tutte le altre cose dicevano che si generavano e corrompevano indefinitamente. Per fare un esempio : se l’acqua fosse il principio materiale, dicevano che l’acqua non si corrompe mai, ma resta quella in tutte le cose, come sostanza di esse ; invece il bronzo, l’oro e altre cose del genere dicevano che si corrompono e generano indefinitamente.

Ora, **tale posizione per un certo aspetto è vera, ma per un altro è falsa.** Quanto al fatto che la materia è sostanza e natura delle cose naturali è vera : infatti la materia entra nella costituzione della sostanza di qualsiasi realtà naturale. Ma è falsa quanto al fatto che dicevano che tutte le forme sono accidenti.”¹⁰⁹.

In questo senso diremo che **la materia è ciò che è il soggetto di qualsiasi trasformazione di una realtà naturale, intendendo con “naturale” che ha in se stessa il principio di tale trasformazione**¹¹⁰. Ma questa definizione dice assai di più di quanto chiarito prima.

Resta infatti una cosa da sottolineare : l’opinione degli antichi, che distingue la materia

109 TF II, 2, 310-314.

110 TF II, 2, 315.

come sostanza delle cose, e **riduce le forme ad accidente**, non deve farci scordare che gli “accidenti” sono anche **le proprietà, che non sono per nulla indifferenti al loro soggetto**. Se invece noi consideriamo le forme artificiali, esse non sono proprietà, ma dipendono dall’arbitrio dell’artefice, salvi i limiti di ciò in cui il soggetto è trasformabile, perché non con tutto si può fare tutto.

Dobbiamo renderci conto di quanto siano diversi i due punti di vista.

Galileo riprese un punto di vista simile a quello degli antichi. Quale che sia la materia informe, essa si rapporta alle realtà naturali come il materiale rispetto alle realtà artificiali. Cartesio, coerentemente, sostenne che le realtà naturali non sono altro che meccanismi. Solo recentemente la scienza ha iniziato ad accorgersi dei limiti di questo punto di vista.

Poiché il materiale è indifferente alla forma artificiale, non ha senso dire che tale soggetto **ha in se stesso il principio di tale trasformazione**. Dunque scompare il criterio per distinguere una potenzialità naturale da una potenzialità di indifferenza, bensì ogni potenzialità sarà indifferente a questa o quella trasformazione. Dunque **non ha senso parlare di trasformazioni naturali**, dal punto di vista galileiano così come da quello degli antichi. Approfondiremo ancora tutto questo, ma per ora notiamolo.

Si dice anche della forma

Abbiamo denunciato la differenza tra naturale e artificiale, per evitare confusioni fuorvianti, ma questo non toglie che vi sia pure similitudine, e che per questa similitudine sia utile servirsi delle trasformazioni artificiali per cercar di capire meglio quelle naturali. In effetti, le realtà artificiali, prodotte da noi, le comprendiamo più facilmente.

Usiamo allora questa similitudine per parlare della natura come forma.

Noi diciamo che è **arte o tecnica** ciò che caratterizza un certo prodotto, in quanto è fatto secondo i canoni dell’arte o tecnica : non perché è fatto con un certo materiale, ma per il fatto che la forma che ha acquisito con la trasformazione è secondo i canoni dell’arte¹¹¹ e della tecnica.

Allo stesso modo dovremmo dire che è **natura** ciò che caratterizza quanto viene da una trasformazione, in quanto essa è naturale e secondo natura.

Come dunque ciò che è in potenza alla forma artificiale non ha ancora nulla di tecnico o artistico, perché non ha ancora la forma, così ciò che è in potenza - ad esempio - carne ed ossa, prima di avere quella forma per la quale riconosciamo carne ed ossa, non ne ha nemmeno la natura.

Dunque è natura delle cose che hanno in se stesse il principio del moto (le cose cioè naturali) anche la forma.

Come si era detto che il bronzo e l’essere informe erano una cosa sola, anche se per la

¹¹¹ Attenzione che per S. Tommaso “ars” è anche tecnica : noi distinguiamo in arte e tecnica quello che per lui era “ars”, e che traduceva il greco *téchne*, anch’esso dal duplice significato.

loro definizione sono diverse, così ora diciamo che anche la forma e la materia sono la stessa cosa in realtà, ma differiscono¹¹². La forma è l'aspetto per cui una cosa esiste e ha certe proprietà operative (in senso lato, attive e passive) ; la materia è l'aspetto per cui questa cosa si corromperà in altre cose. La forma è il termine della generazione di una cosa, ed è principio delle sue proprietà, per le quali si trasformerà interagendo con le altre cose di questo mondo. La materia è il principio del trasformarsi, corrompendosi, in altre cose.

Attenzione : stiamo parlando di principi. Li mettiamo al soggetto delle nostre enunciazioni, per evitare enunciazioni ove il predicato non c'entra col soggetto, come quando uno dice che “gli italiani sono ladri”. Al soggetto occorre infatti mettere l'aspetto cui il predicato compete di per sé e propriamente. Per questo il soggetto ci spiega il predicato e ne è principio. Non confondiamo dunque la materia e la forma con le sostanze, con le cose che esistono.

Un uomo non è natura, ma è naturale : non è principio, ma principiato. Materia e forma sono natura, cioè sono principi¹¹³.

Una pericolosa fonte di equivoco, in proposito, è il duplice significato della parola “sostanza”. Essa significa sia la cosa che esiste, sia la sua natura (anche considerata nella sua individualità) : dunque sia il principiato, sia il principio. Il pericolo di questo duplice uso del nome fu messo in particolare risalto dai Santi Padri del cristianesimo, nello sforzo di definire correttamente, in greco e in latino, i dogmi fondamentali del Credo¹¹⁴.

Se ci dimentichiamo che il paragone con le trasformazioni artificiali era solo un utile modello per capire la natura, considerandola per analogia “come se fosse un artefatto”, qui corriamo un rischio grosso. Infatti negli artefatti la materia è “qualcosa che esiste” : non è solo principio, è pure sostanza, nel senso di ciò che sussiste e non nel senso di “natura”. Ma torniamo ora all'argomento principale.

Natura è dunque anche la **forma**. E dobbiamo dire che, anzi, lo è **più che la materia**. La forma è ciò per cui qualcosa è naturale in atto, mentre la materia è ciò per cui qualcosa è naturale in potenza. E poiché una cosa è e viene nominata piuttosto per ciò che è che per ciò che può essere, la forma è natura più che non la materia.

Una specie di conferma viene dall'argomento che usava Antifonte¹¹⁵ : egli diceva che natura è quella forma che ritorna per generazione, e per questo la natura di un letto è il legno. Ebbene : questo avviene appunto per gli artefatti. Ma un uomo genera appunto un uomo. Dunque la forma dell'uomo è natura. E lo stesso vale per le realtà naturali.

Un terzo argomento in proposito viene dalla distinzione di azione e passione¹¹⁶.

In verità, “passione” in italiano non viene usato per significare l'essere trasformato, distinguendolo dall'azione di chi trasforma. Parliamo di passività, di verbi passivi, ma

112 TF II, 2, 317.

113 TF II, 2, 318.

114 Cf. S. TOMMASO D'Aquino, *Scriptum super IV libros Sententiarum Magistri P. Lombardi*, Lethielleux, Paris 1929-47, I, distinctio 26, quaest. 1, art. 1, ad 1.

115 TF II, 2, 320.

116 TF II, 2, 321.

non si usa il nome “passione” in questo senso. Consapevoli di tale limite, noi dobbiamo invece farlo, perché non è possibile trascurare le “passioni” in questo senso. Ne dovremo anzi parlare a lungo.

Il punto di partenza è che ogni cosa viene denominata dal suo **atto**, e per “atto” intendiamo **il principio dell’azione** (chi agisce, lo fa in quanto è in atto), ed intendiamo pure **il termine di una passione** (chi viene trasformato diventa in atto qualcosa : e prescindiamo per ora dalla differenza tra un atto compiuto e un atto ancora imperfetto, come quando la trasformazione è continua, da un contrario ad un altro, ed ha atti intermedi¹¹⁷).

Un esempio è il seguente : una medicazione è un’azione : non la denominiamo dall’atto che produce nel trasformato, cioè dalla salute, ma dall’arte da cui procede, cioè dall’arte del medico. Invece il nascere, cioè l’essere generati, si riferisce alla natura come a termine cui tende.

“Natura” viene da “nascere”. Chi nasce viene denominato da ciò in cui tende la generazione, non da ciò da cui procede. E ciò cui tende il generato è una certa forma. Ma natura di chi nasce è appunto questa forma.

Alcune polemiche sulla natura

Robert Lenoble dice che :

“Aristotele cerca «il senso della Natura» come oggi si vuol scoprire «il senso della storia». La Natura non agisce così per caso ; produce dei corpi organizzati e strutturati ; manifesta un ordine, ed è la prova che «lo spirito si agita nella materia», secondo l’intuizione che egli ammira in Anassagora di Clazomene. Ma il tempo degli dei cosmici è passato, per lo meno per quanto riguarda la fisica ... Per Aristotele, infatti, c’è «una compiutezza delle cose» come per i Moderni di cui parlavamo, c’è «una compiutezza della Storia». Per lui questa compiutezza non s’iscriverà nel tempo, perché il mondo è eterno. Ma la Natura tende verso il riposo, che *non è* la morte cosmica dell’energia totalmente degradata, ma al contrario, è la perfezione spirituale del saggio, quella *acquiescentia in se ipso* di cui parlerà Spinoza. Tutti i «movimenti naturali» dei corpi tendono a realizzare questo equilibrio, a correggere gli squilibri passeggeri dovuti a «movimenti violenti». E questa immagine è sempre la proiezione di una coscienza già capace di un alto ideale, e che si pone incontestabilmente sul piano razionale, anche se così differente dalla nostra coscienza moderna tutta presa da attivismo e mutevolezza...

Le sopravvivenze della mentalità magica che si scoprono nel pensiero aristotelico devono portare tanto meno confusione in quanto, dal punto di vista filosofico, questo pensiero si pone nettamente, nello sviluppo dell’umanità come in quello dell’individuo, allo stadio immediato successivo : l’*artificialismo*. «Può sembrare strano, scrive Piaget, chiedere ad un fanciullo da dove vengono la luna, il sole e le stelle... Infatti per un fanciullo non esistono domande assurde, giacché immaginare da dove è nato il sole non

117 Cf. TF II, 2, 322.

è per lui un problema maggiore di quello che lo spinge ad immaginare da dove vengono i fiumi, le nuvole o il fumo¹¹⁸». Per Aristotele, la questione non si pone ancora per gli astri troppo carichi di *mana* e, quindi, incorruttibili e non generabili, ma per tutto il resto la questione si pone. E l'immagine costante che nei suoi scritti s'imporrà a tutte le risposte, è che la Natura forma le pietre, gli animali e le piante, come il vasaio modella il suo vaso. La teoria delle quattro cause è la razionalizzazione di questa immagine...

Se nell'interno dell'evoluzione dell'umanità, volessimo «diagnosticare» il posto dell'aristotelismo, potremmo, io credo, caratterizzarlo con questi tre punti :

- 1) Costituzione di un campo razionale, fra la sopravvivenza magica delle qualità, dentro le cose disponibili per il nostro uso, e la magia illibata del mondo astrale.
- 2) Trasformazione (ereditata da Platone), con la creazione del tema dell'Eros, dell'istinto mistico nell'idea di Bene che corona, dall'alto, l'ordine razionale e libera il pensiero dall'impasse mitologica.
- 3) Apparizione dei «fatti» finalmente portati fuori del simbolismo magico, e inizio di una scienza attraverso il legame coerente di questi fatti, secondo il tipo di legge del pensiero artificialistico.”¹¹⁹.

Storicamente non ritengo esatta l'analisi che il Lenoble ci offre di Aristotele : basti pensare a quanto visto fino ad ora. Nemmeno ritengo che si debba relegare ciò che è “qualità” al mondo della magia.

Però ritengo importante, parlando di natura, riflettere su quanto ci dice. Forte delle ricerche del Piaget, egli spiega l'atteggiamento magico dell'uomo di fronte alla natura con l'atteggiamento analogo del bambino, che supera le sue angosce pensando che i genitori siano onnipotenti, che tutto ciò che lo circonda sia dunque sotto il loro controllo, e che quindi non possano accadergli “disgrazie accidentali”, dovute al fatto che le cose sono quello che sono, indifferenti a noi, e le imprudenze si pagano. Il bambino vede quindi le disgrazie come una sorta di punizione da parte dei genitori che potevano, se volevano, proteggerlo¹²⁰.

Sovente, anche da adulti, davanti ad una disgrazia diciamo : “Che cosa ho fatto di male per meritarmela ?”. L'animismo infantile e dei primitivi è anche nostro. Quando il Lenoble scrisse il suo lavoro, pubblicato in Francia nel 1969, non era ancora evidente il fenomeno del ritorno alla magia che si sta verificando nella cultura attuale. Anche noi siamo tentati di pensare che, come un organismo vivo, come una sorta di madre onnipotente, la natura provvederà a riparare i guasti che stiamo producendo al suo ordine. Del resto, il pensiero magico è stato ampiamente diffuso nei secoli recenti, dal Rinascimento al pieno della modernità, e lo scientismo dell'800 non è un carattere costante della cultura occidentale degli ultimi secoli. I testi di scuola su cui a suo tempo ho studiato si guardavano bene dal dirmi che Newton si occupava anche di oroscopi. Volevano infatti presentarmelo come campione dello scientismo, e per questo tacevano ciò che era disdicevole. In questo si nota l'influsso ideologico di posizioni culturali e

118 PIAGET J. *La représentation du monde chez l'enfant*, Paris 1926, p. 259.

119 *Storia dell'idea di natura*, Guida Editori, Napoli 1974, pp. 92-96.

120 Cf. *Ibidem*, pag. 50.

politiche.

Che poi Aristotele sia stato del tutto immune da un atteggiamento magico nei confronti della natura, intesa come principio generale (la natura “madre”) di tutto il mondo delle realtà naturali, potrebbe anche non essere vero. Ma ognuno potrà valutare se quanto vedremo abbia a che vedere con un “*mana*” delle cose.

Galileo Galilei ci pone un altro genere di problema.

“Il tentar l’essenza, l’ho per impresa non meno impossibile e per fatica non men vana nelle prossime sustanze elementari che nelle remotissime e celesti : e a me pare di essere egualmente ignaro della sustanza della Terra che della Luna, delle nubi elementari che delle macchie del Sole ; né veggo che nell’intender queste sustanze vicine aviamo altro vantaggio che la copia de’ particolari, ma tutti egualmente ignoti, per i quali andiamo vagando, trapassando con pochissimo o niuno acquisto dall’uno all’altro. E se, domandando io qual sia la sustanza delle nugole, mi sarà detto che è un vapore umido, io di nuovo desidererò sapere che cosa sia il vapore ; mi sarà per avventura insegnato, essere acqua, per virtù del caldo attenuata, ed in quella risoluta ; ma io, egualmente dubbioso di ciò che sia l’acqua, ricercandolo, intenderò finalmente, esser quel corpo fluido che scorre per i fiumi e che noi continuamente maneggiamo e trattiamo : ma tal notizia dell’acqua è solamente più vicina e dependente da più sensi, ma non più intrinseca di quella che io aveva per avanti nelle nugole”¹²¹.

Sofia Vanni Rovighi, commentando la posizione di Galileo¹²², ci porta un esempio di quello che era diventato l’aristotelismo cui si opponeva Galileo.

Un suo avversario, Antonio Rocco, per ribattere l’obiezione che con la teoria delle forme sostanziali non si può spiegare come dai fumi del mosto nascano i moscerini, ci offre il seguente esempio di dimostrazione scientifica aristotelica :

“Ed al proposito di moscioni, la materia loro propinqua è il fumo del mosto, la quale ha però, nel suo modo, forma (tal qual si sia) informe o imperfetta di quella fumosità ; questo fumo ha del terreo sottile, ed il calore che trae di sua natura dal mosto è anco umido grandemente, le quali disposizioni sono attissime alla formazione di questi imperfetti animaletti : la terrestreità gli serve per sussistenza stabile ; l’umidità per impastargli, a punto come l’acqua nella farina per fare il pane ; il caldo per dargli principio di vita e di operazione ; la rarità leggiera aerea, per somministrargli spiriti agili al movimento. Tali sono le disposizioni, ma però con qualche difetto, onde da gli agenti, per mezzo delle qualità contrarie, devono ridursi all’ultima intera perfezione. Il terreste, dunque, che nel fumo è raro e dissoluto, deve dall’umido connettersi con l’attività del caldo operativo, nel modo che si stringe o rapprende il latte col fuoco ; e così alla terra, secca e fredda, si oppongono in questa azione i contrari, cioè il caldo e l’umido. La superfluità dell’umido, repugnante alla solidezza e consistenza, a proporzione da temperato terreo secco coll’aiuto del calore si asciuga e si agiusta ; il caldo inordinato

121 *Delle macchie del sole*, 3^a lettera a M. Velsari, in *Le Opere di Galileo*, Edizione nazionale, ristampa, Firenze 1929-1933, vol. V, p. 187 ; citato in S. VANNI ROVIGHI, *Gnoseologia*, Morcelliana, Brescia 1963, p. 104.

122 *Op. cit.*, p. 107-108 (nota 26).

da freddo acqueo si riduce a dovuta temperie, e l'agilità aerea di semplice naturalezza prende indifferenza per il moto animale. Or il fumo, fatto denso, temperato, mobile, indifferente, non è più fumo, ha persa la sua forma, ed in questa maniera dal suo distruggersi si è generata la natura de' moscioni...¹²³.

Indubbiamente questo non è l'Aristotele che Tommaso ci presenta. Aristotele accettava indubbiamente sia la teoria degli elementi di Empedocle, sia l'esistenza degli atomi, da intendere nel senso di particelle elementari.

La spiegazione che il Rocco ci offre si fonda sulla teoria dei quattro elementi, ciascuno dei quali è dotato di due proprietà, ognuna opposta a quella di un altro elemento (la terra è fredda e secca, l'acqua è fredda ma umida, l'aria è pure umida ma calda, ed il fuoco è secco e caldo), in modo che ciascun elemento ha qualcosa che lo può legare ad un altro per affinità, ed insieme qualcosa che lo rende incompatibile per opposizione. Da questo punto di vista cercare una spiegazione che risale ai primi componenti presenti nelle cose, o elementi, che sono indubbiamente cause materiali, vorrebbe dire spiegare dalle proprietà degli elementi la generazione dei moscerini dal vapore del mosto.

Noi sappiamo che i moscerini vengono invece dalle uova depositate da qualche altro moscerino. L'osservazione cui il Rocco affidava la sua comprensione era un'osservazione troppo superficiale. Il metodo sperimentale che Galileo propone viene ad esigere un controllo indispensabile.

Ma avremmo potuto cercare una spiegazione invece fondata sugli atomi. Se avessimo pensato agli atomi degli elementi, e non ad atomi tutti della stessa natura e diversi solo per forma geometrica come Democrito, avremmo potuto attribuire tale dimostrazione anche ad Aristotele.

In entrambi i casi, se avessimo con questo preteso di giustificare quanto lui dice a proposito delle nature o essenze (*ousia*, letteralmente "essenza", è stata tradotta dai latini con "sostanza") gli avremmo fatto torto.

Vediamo alcuni motivi.

1. Il suo discorso sulla natura delle cose generabili e corruttibili, ed il suo discorso sul fatto che tale natura è composta di due parti, una attuale che chiamiamo forma (per quanto riguarda la generazione si parla di **forma sostanziale**) ed una potenziale (per quanto riguarda la corruzione che è generazione di un'altra cosa si parla di **materia prima**) è un *discorso sui principi* di chi esiste per trasformazione e si trasforma per tutto il suo esistere fino alla corruzione. *Non è un discorso su cose* esistenti, quali gli elementi, che esistono o da per sé, o in quelle cose di cui sono componenti, anche se in questo caso esistono in un modo diverso di cui parleremo.
2. Il suo discorso vuole essere al massimo livello di genericità, per evitare di essere ripetuto in ogni trattato più particolare, ed anche perché le proprietà dell'ente soggetto a trasformazione servono da punto di partenza per le proprietà che alcuni di questi enti hanno. Ma questo non vuol dire che le proprietà generiche possano bastare per comprendere anche ciò che è più specifico. Comporta invece che

123 ANTONIO ROCCO, *Esercitazioni filosofiche*, pubblicate nel vol. VII delle *Opere* di Galileo, p. 611.

l'ignoranza degli aspetti generici porterà la ricerca sullo specifico a cadere in errori ogni volta che si nominano gli aspetti comuni, come capita quando un ricercatore, preso dall'entusiasmo per una sua scoperta in un campo particolare, cerca di estenderne la portata a tutto lo scibile. Questa è una estrapolazione indebita. Aristotele ha certamente commesso molti errori nelle sue opere più particolari sulle realtà naturali. Ne ha pure commessi nella sua *Fisica*. Ma da qui a rigettare tutto, come avvenne dopo Galileo, il passo assomiglia decisamente ad un gettare via l'acqua sporca col bambino dentro.

3. Lui stesso riconosce che le essenze, in particolare, non ci sono note. Il disgusto per la fisica aristotelica, manifestato da Galileo, e con lui da altri precursori della filosofia e della scienza moderne, andrebbe rivisto con maggiore spirito critico.
4. Ai tempi di Galileo si pensava ad Aristotele come ad un Euclide della Fisica. Francesco Bacone criticava il sillogismo aristotelico perché le deduzioni della sua *Fisica*, quando non sono contraddette dall'esperienza, non approdrebbero ad alcuna conoscenza determinata della natura. "Tanto vale un sillogismo quanto valgono le sue premesse, e tanto valgono le premesse quanto valgono le nozioni delle quali sono costituite. Se tali nozioni sono confuse, se non colgono l'essenza delle cose che pretenderebbero di esprimere, tutto il sillogismo sarà, sì, logicamente corretto, ma approderà a risultati di nessun valore"¹²⁴. Cesare Cremonini, collega aristotelico di Galileo a Padova, paragonava appunto la fisica di Aristotele agli *Elementi* di Euclide¹²⁵. Tutto questo ha senso se noi interpretiamo Aristotele alla luce della logica stoica e scolastica, dove anzitutto hanno importanza i termini e ciò che essi ci dicono (il *lectòn* [detto] degli stoici, il contenuto concettuale, o *conceptus obiectivus*, degli scolastici, il *sensu* dei nostri tempi). Per i termini si esige precisione, altrimenti si ha equivocità e confusione. Ma nella sua logica Aristotele pensava non alle parole, e nemmeno al loro senso inteso come una sorta di linguaggio mentale; pensava invece alle proprietà che le cose hanno in quanto conosciute. E se la conoscenza parte dal vago e confuso per arrivare nella misura del possibile al più preciso, questo vorrà dire che nessuno potrà mai fare un sistema logico come avrebbero preteso da lui. Se dunque viene "bocciato" per non averlo fatto, la colpa non è sua.

La differenza tra la filosofia della natura e la matematica

Questo argomento ci riporta a questioni attualissime. Ma non dobbiamo dimenticare che la matematica e soprattutto la geometria dei greci era tutt'altro che banale. Platone esigeva dai suoi studenti la conoscenza di questa scienza, che già con i pitagorici si era proposta come chiave interpretativa del mondo fisico.

Il motivo più semplice per porci la domanda su questa differenza è che sia il filosofo

124 VANNI ROVIGHI, *Op. Cit.*, p. 99.

125 *Ibidem*, pp. 103-104.

della natura (il “fisico”), sia il geometra, parlano di corpi, superfici, linee e punti¹²⁶.

Quale sarà il rapporto tra queste due scienze ? Si identificano ? Una è parte dell'altra ?

Un secondo motivo è che l'astronomia (Aristotele la chiama “astrologia”, ma questo nome è ormai, per noi, legato ad accezioni magiche della natura) è, in antico, sostanzialmente una parte della matematica. Allo stesso tempo essa sembra parte della filosofia della natura, che si occupa dei corpi celesti e delle loro proprietà¹²⁷.

La risposta¹²⁸ che Aristotele ci suggerisce è la seguente : sia il matematico sia il filosofo della natura si occupano di punti, linee, ecc., ma non nello stesso modo. Il matematico non tratta infatti di queste cose, e nemmeno delle loro proprietà, in quanto sono termini di un corpo naturale. Invece, come vedremo più avanti, il filosofo della natura (il “fisico”) fa proprio questo. Ma non vi è nulla di male se due discipline si occupano in modo diverso di una stessa cosa. Il fatto che il **matematico** tratti di queste cose non in quanto sono termini di un corpo naturale, viene espresso dicendo che egli prescinde o **astrae dalla materia sensibile o naturale**. E vi è un perché di ciò : perché queste cose vengono considerate prescindendo dal divenire, dalla trasformazione¹²⁹ : ce ne rendiamo conto riflettendo che la geometria di una palla o di un altro oggetto prescinde dal materiale di cui può essere fatto.

L'astrazione

Per approfondire, dobbiamo considerare che di molte cose, unite in una stessa realtà, capita che una non rientri nella definizione dell'altra, e quindi possa venire compresa senza con questo dover considerare anche l'altra. Questo significa prescindere o astrarre da quest'altra.

Un esempio - poco interessante - sarebbe, davanti ad un musicista italiano, considerarlo un musicista ignorando che è italiano, o viceversa. L'importante è che ciò da cui si prescinde non rientri nella definizione di ciò che si considera. Ed anche che si tratti di cose in realtà unite, perché non diciamo, considerando un animale senza considerare altre cose, come la lampada da tavolo, che stiamo “prescindendo” o “facendo astrazione”.

Più interessante è quando si ha un ordine tra aspetti di una stessa cosa, e non la mera giustapposizione di cose che tra loro non hanno rapporto.

Nell'ordine dei generi fino alla specie, abbiamo l'ordine per cui ciò che è più generico precede ciò che è più specifico, in quanto ciò che è generico rientra nella definizione di ciò che è specifico e non viceversa, e quindi il genere può essere considerato senza la specie, ma non viceversa. Anche Socrate non può essere compreso ignorando che è un uomo, ma posso comprendere che cos'è un uomo anche se non conosco Socrate. Questo è **astrarre l'universale dal particolare**¹³⁰. Chi ha studiato logica sa che questa è detta

126 TF II, 3, 324.

127 TF II, 3, 325-327.

128 TF II, 3, 329.

129 TF II, 3, 330.

130 TF II, 3, 331.

“astrazione totale” (di un tutto dalle parti).

Se dalle definizioni delle sostanze passiamo alle proprietà (o “accidenti”), abbiamo anche qui un certo ordine¹³¹. Ogni proprietà ha un suo soggetto proprio, che, se non è già la sostanza, sarà un altro genere di proprietà, ed il proprio soggetto rientra appunto nella definizione di ogni accidente : come ricordate, camuso è solo un naso. Quindi non posso definire la camusità se ignoro che cosa sia un naso, e non viceversa.

Nell'esempio della camusità, il soggetto è subito una parte di una sostanza ; avremmo però potuto fare un altro esempio. Il colore è proprietà di una superficie ; l'aver una superficie è proprietà dei corpi, che non sono infiniti (lo vedremo poi) ; la corporeità (l'aver lunghezza, altezza e larghezza) infine è proprietà di chi è soggetto a moto locale, e qui ci fermiamo. L'esempio potrebbe essere discusso quanto ad esattezza, ma dovrebbe comunque permettere di capire.

L'ordine delle proprietà, se stiamo alle categorie, o generi supremi, degli accidenti, è che prima viene la quantità, poi le qualità sensibili e le trasformazioni ad esse relative. Per questo posso sapere la misura o la forma di una cosa anche se ne ignoro il colore o altre proprietà che colgo con i sensi, e che, tra l'altro, mi permettono di distinguere le diverse nature particolari (la sfera sarà d'oro o di ottone ?), ed anche le trasformazioni relative.

Il matematico può così considerare la forma geometrica o contare degli oggetti per il solo fatto che sono cose tali da avere una forma o da avere un genere (oggi diremmo tali da essere elementi di un insieme generico). Si tratterà indubbiamente di cose generabili e corruttibili, ma questo dato si ferma qui, e non servono ulteriori precisazioni. Si dirà allora che il matematico **astrea dalla materia sensibile**, anche se **non da quella intelligibile** (perché genere e forma le hanno solo cose soggette a divenire)¹³². Chi ha studiato la logica sa che questa è l'astrazione “formale”.

Questo non vuol dire che il matematico si sbaglia¹³³ : egli non dice che una sfera non è fatta di un certo materiale, ma prescinde da quale materiale sia. Così non è falso considerare il musicista prescindendo dal fatto che è italiano ; sarebbe falso però affermare che egli non è italiano.

Chi pretende invece piena corrispondenza tra modo di comprendere una cosa e modo di esistere di essa, dirà che deve esistere un oggetto matematico che non è nella realtà questo o quel oggetto sensibile, e dovrà supporre un universo di figure geometriche o numeri sussistenti.

E Platone si sarebbe spinto - almeno come lo comprese Aristotele - a dire ciò anche delle realtà naturali.

Infatti il filosofo della natura, quando considera nel particolare delle realtà sensibili, anche se non può ignorarne la materia, prescinde dal fatto che si tratti di questa o quella : un uomo sarà fatto di carne ed ossa, anche se non importa che si tratti di *questa* carne e *queste* ossa, il che vuol dire **prescindere dalla materia individuale**¹³⁴. Così

131 TF II, 3, 332.

132 *Ibidem*.

133 TF II, 3, 333.

134 TF II, 3, 334.

Platone suppose un universo dove esisteva l'uomo in astratto : un'idea sussistente per ciascuna specie delle cose del nostro mondo.

Applicando quanto detto dell'astrazione al nostro problema

Pari, dispari, retto, curvo, numero, linea e figura vengono dunque definiti dal matematico prescindendo dalle trasformazioni e dalla materia sensibili, cioè che ci sono note per le loro qualità sensibili. Invece non riesco a definire prescindendo da ciò le ossa, la carne, un uomo. La definizione di queste ultime è come *la definizione di camuso*, che esige un soggetto sensibile : cioè il naso ; non è invece come la definizione di *curvo*, che *prescinde dal soggetto sensibile*. Per questo avevamo detto sopra che il matematico studia punti, linee e superfici non in quanto sono termini di corpi naturali.

In questo modo abbiamo cercato di comprendere come possano le scienze matematiche e la filosofia della natura occuparsi di cose che sono le stesse senza per questo venire a coincidere.

Se però il fisico di oggi è anche filosofo (sempre nel senso odierno), può ritenere che il suo oggetto di studio non sia una realtà, ma il “fenomeno”, cioè la rappresentazione che della realtà egli si fa all'interno della sua conoscenza. In questo caso uno potrebbe identificare il corpo geometrico e quello naturale o fisico.

Intendiamoci bene ! **Nessuno ci vieta di farci rappresentazioni geometriche** del mondo. Ed anche rappresentazioni non geometriche, come fa l'analisi cartesiana. Tutto questo è non solo legittimo, ma ha permesso progressi impensabili un tempo.

Ma in questo caso noi **dobbiamo distinguere** la rappresentazione che ci facciamo del corpo naturale da quest'ultimo, così come distinguiamo una parabola da ciò di cui essa parla, e sappiamo che prendendola alla lettera, come quando i discepoli di Gesù pensarono al pane poiché lui aveva detto di guardarsi dal lievito dei farisei, si fraintende la parabola stessa.

Il problema filosofico viene dal pregiudizio che noi conosciamo solo rappresentazioni.

Questa posizione è storicamente riconducibile alle opinioni degli stoici sulla conoscenza , che avverrebbe appunto mediante rappresentazioni. Il fatto che la fisica moderna abbia usato e usi moltissimo rappresentazioni, ha indubbiamente contribuito a rafforzare l'opinione dei filosofi. Ma il problema filosofico, detto anche problema critico, esula per ora da quanto stiamo cercando di studiare. Era solo necessario farne un accenno per chiarire possibili malintesi.

Le scienze medie

Una riprova di quanto detto ci viene dall'esistenza di scienze matematizzate, dove le discipline matematiche vengono applicate ad un soggetto fisico. Dopo Galileo abbiamo una fisica di questo tipo. Aristotele conosceva solo alcune discipline particolari, e cioè l'astronomia, la prospettiva e l'armonia.

L'astronomia applicava la matematica allo studio dei corpi celesti. La prospettiva l'applicava alla linea visiva, dando i criteri per raffigurare su una superficie piana dei corpi in modo tale che osservando il piano (il disegno cioè) si riceva la stessa impressione che offre l'osservare il corpo. L'armonia è una teoria matematica dei suoni musicali.

In queste discipline si studia una materia naturale, ma si procede dai principi matematici per concludere le proprietà di realtà naturali¹³⁵. Sono discipline a mezza via, "medie", tra le scienze matematiche e le scienze naturali.

Un esempio può essere dimostrare che la Terra è sferica dalla forma dell'ombra che essa proietta sulla luna. In questo caso si procede dai principi della geometria.

Un altro esempio può essere di calcolare quanto debba essere lunga una corda di violino per produrre una certa nota.

Se prendiamo spunto dalla prospettiva, ci rendiamo conto che la geometria considerando una linea, considera qualcosa che esiste nella materia sensibile, cioè la linea naturale, ma non la considera in quanto essa è naturale, cioè astrae da questo.

La prospettiva torna ad applicare la considerazione geometrica alla realtà della linea visiva. E poiché ogni disciplina è specificata da ciò cui termina propriamente la sua considerazione, dobbiamo dire che la prospettiva, nel senso sopra riportato¹³⁶, è piuttosto parte della fisica. Lo stesso discorso vale per l'astronomia¹³⁷ e le altre scienze medie.

Queste riflessioni possono aiutarci a comprendere anche come per Aristotele le scienze matematiche nascono dalla osservazione delle realtà naturali, pur prescindendo dall'essere fisico delle realtà osservate. Questo ci spiega come mai possa accadere che teorie matematiche astratte, elaborate totalmente a tavolino, trovino poi quasi accidentalmente campi interessanti di applicazione: quello che il matematico studia non è estraneo a ciò cui, successivamente, applicherà i suoi risultati.

Se invece, per il pregiudizio filosofico sopraddetto, tutto ciò che si conosce è fenomeno, desta meraviglia il fatto incontestabile che rappresentazioni matematiche trovino applicazione in rappresentazioni fisiche, e non è facile vedere donde venga una così precisa convenienza tra campi apparentemente diversi del mondo del pensiero.

I limiti della filosofia della natura

Ci chiediamo fin dove si estenda la considerazione della filosofia della natura.

“Poiché la natura si dice in due modi, e cioè della materia e della forma, la considerazione della scienza naturale è come quando comprendiamo che cos'è essere

135 TF II, 3, 336.

136 Nulla vieta che la geometria chiami “prospettiva” quella parte, propriamente astratta, in cui studia le teorie che possono servire per l'applicazione nel campo della prospettiva ottica.

137 TF II, 3, 337-339.

camuso. In questo caso infatti non ci occupiamo solo della forma, cioè della curvatura, ma anche della materia, cioè del naso. Quindi nella scienza naturale non avremo né una considerazione senza una materia sensibile, né una considerazione solo secondo la materia, ma pure secondo la forma.¹³⁸

Per quanto visto prima, la considerazione matematica riguarda solo la forma.

Allo stesso tempo è facile notare che la maggior parte degli antichi filosofi, cercando i principi della natura, hanno cercato soprattutto i principi materiali. Potremmo dire che per Democrito ed Empedocle la ricerca della forma significò determinare qualcosa circa determinati modi di commistione di elementi o di aggregazione di atomi.

L'esempio del camuso resta il punto di riferimento se ci chiediamo se ci si debba occupare della materia, della forma o del composto.

Ma possiamo chiederci se la filosofia della natura debba dividersi per considerare ora l'aspetto materiale ora quello formale.

Un aiuto ci viene dalle tecniche, che sono scienze dell'artificiale. Per un medico, la salute è come la forma, mentre le parti dell'organismo sono come la materia o soggetto della salute. Così pure l'ingegnere edile si occupa sia dei materiali sia della forma dell'edificio. In modo analogo sarà il discorso per la scienza della natura, se è vero che la tecnica imita la natura, come vedremo¹³⁹.

Che infatti la tecnica imiti la natura viene dal fatto che la natura opera per un fine, e così la tecnica, e spetta ad una medesima scienza considerare sia il fine sia ciò che serve per quel fine¹⁴⁰.

Iniziamo a parlare di fine

Questo modo di ragionare di Aristotele ci lascia perplessi. Noi siamo abituati piuttosto a partire dalla tecnica, che opera per un fine, e a chiederci se anche in natura abbia senso parlare di un agire finalizzato. Scriveva il Monod :

«La pietra angolare del metodo scientifico è il postulato dell'oggettività della Natura, vale a dire il rifiuto sistematico a considerare la possibilità di pervenire ad una conoscenza *vera* mediante qualsiasi interpretazione dei fenomeni in termini di cause finali, cioè di *progetto*. La scoperta di questo principio può essere datata con esattezza. Galileo e Cartesio, formulando il principio d'inerzia, non fondarono solo la meccanica, ma anche l'epistemologia della scienza moderna, abolendo la fisica e la cosmologia di Aristotele... Postulato puro, che non si potrà mai dimostrare poiché, evidentemente, è impossibile concepire un esperimento in grado di provare la non esistenza di un progetto, di uno scopo perseguito in un punto qualsiasi della natura. Il postulato di oggettività è consostanziale alla scienza e da tre secoli ne guida il prodigioso sviluppo. È impossibile disfarsene anche provvisoriamente, o in un settore limitato, senza uscire dall'ambito della scienza stessa. Ma l'oggettività ci obbliga a riconoscere il carattere

138 TF II, 4, 341.

139 TF II, 4, 345.

140 TF II, 4, 436-437.

teleonomico degli esseri viventi, ad ammettere che, nelle loro strutture e prestazioni, essi realizzano e perseguono un progetto. Vi è dunque, almeno in apparenza, una profonda contraddizione epistemologica.»¹⁴¹.

Noi abbiamo già visto come preoccupazioni di origine teologica abbiano indotto ebrei, cristiani e musulmani a preferire la visione riduzionista, che considera le realtà naturali alla stregua di quelle artificiali. In questo modo di vedere, il fine è solo un progetto¹⁴².

Proprio qui sta la differenza.

Di fronte ad una trasformazione naturale, Aristotele non si chiedeva anzitutto a cosa servisse, quale scopo avesse un artefice trasformatore, magari del tutto misterioso.

Lui anzitutto si chiede che cosa stia accadendo. Vedendo una trasformazione in atto si chiede dove vada a finire. Il **fine** è prima di tutto **il termine di una trasformazione**. Ed il termine di una trasformazione, evidentemente, è appunto **la forma del trasformato**¹⁴³. Poi vi sono i fini ulteriori. Come chi costruisce una casa lo fa per abitarvi, così gli animali si fanno i loro ripari, dal nido all'alveare. Qui nasce il problema del progetto.

Nelle realtà artificiali il principio infatti è la conoscenza¹⁴⁴. Così noi, se arriviamo a comprendere che l'universo è ordinato da una Intelligenza¹⁴⁵, nei nostri artefatti imitiamo la natura appunto nel senso che agiamo anche noi per un fine.

Che chi agisce stia compiendo qualcosa, e dunque sia determinato, è però indipendente da un progetto che guida l'agente immediato. Il fine immediato resta ciò che l'agente sta compiendo. Tale fine è spiegazione prossima dell'azione di chi trasforma.

La materia è dunque per un fine.

Se estendiamo la considerazione dei fini ai fini ulteriori, legati ad un progetto, abbiamo modo di distinguere il fine inteso come "per chi" [*cuius*], ed il fine inteso come semplice "perché" [*quo*]. Nel caso di un edificio, il fine "come semplice perché" è il suo uso, cioè l'essere abitato, mentre il fine nel senso di "per chi" è l'inquilino. Chi si preoccupa dell'uso dell'edificio e dei desideri dell'inquilino, cioè il progettista, darà le direttive a chi prepara i materiali e li dispone, costruendo materialmente l'edificio. Dalla forma, dunque, dipende la preparazione dei materiali adatti¹⁴⁶.

Negli artefatti l'uso è spiegazione della forma, e la forma è spiegazione della materia. Se dunque riprendiamo l'analogia tra trasformazioni artificiali e trasformazioni naturali, abbiamo che la materia è per la forma come la forma è per l'uso. E allora chi considera

141 J. MONOD, *Il caso e la necessità*, Mondadori, Milano 1970, pp. 29-30.

142 Vi è un aspetto paradossale. Aristotele fu rifiutato perché pareva ridurre il rapporto tra Dio e le creature ad una emanazione fisica. Così fu preferita l'immagine di un Dio Artefice e di una natura artefatta. Poi si dichiarò inconciliabile la finalità con lo studio di una natura siffatta, obbligandosi a ricorrere ad un non ben precisato "caso", e si accusò Aristotele di mantenere la finalità ed il convincimento di un progetto divino...

143 TF II, 4, 349.

144 Cf. TF II, 4, 346.

145 Però non dobbiamo cadere nell'antropomorfismo di chi vede in Dio, Artefice dell'universo, un "trasformatore" simile all'uomo, anche se infinitamente più intelligente e potente. Il modo divino di essere Artefice trascende la nostra comprensione.

146 Cf. TF II, 4, 349-352.

la forma considera anche la materia¹⁴⁷.

Il filosofo della natura considera dunque **le forme in quanto sono forme materiali**. Un po' come il medico considera gli organi in quanto correlati alla salute. L'uomo indubbiamente nasce, viene generato. La sua forma è di competenza del filosofo della natura. Nel momento in cui si arriva a capire che però il suo modo di esistere non si esaurisce nell'essere generabile e corruttibile, allora la considerazione di una attualità in quanto non è riferita ad una materia viene ad essere di competenza della Filosofia Prima¹⁴⁸, che studia le proprietà delle cose solo in quanto esistono, indipendentemente dal fatto di essere generabili e corruttibili. In questo vi è il **limite della filosofia della natura**.

Spunti di verifica

1) Dal punto di vista nostro, le materie plastiche sono artificiali ?¹⁴⁹

2) Valutiamo alcuni motivi che inducevano i cristiani a rifiutare la concezione aristotelica della materia, preferendole la concezione suggerita dal mito del Demiurgo nel *Timeo*. Prendiamo lo spunto da uno studio del P. Orlando Todisco su "Interpretazione francescana dell'averroismo"¹⁵⁰.

"La Scuola francescana non accetta l'averroismo, perché non condivide che si sia destinati a vivere in un mondo senza inizio e senza storia. L'eternità del mondo, l'unicità dell'intelletto per la specie umana e il determinismo astrale, con il ridimensionamento della responsabilità individuale fino al suo annullamento, la presenza piuttosto ingombrante, anziché protettiva, di Dio, sono momenti di una prospettiva estranea alla sensibilità francescana, sia teoretica che spirituale.

Per quanto concerne Dio, l'averroismo ne discorre come della causa che non è senza il causato, entrambi eterni. Il fatto che qualcosa di radicalmente nuovo sia accaduto - è questo in fondo il significato della "*creatio ex nihilo*" - è ritenuto filosoficamente insostenibile. Ciò che non fu non sarà. Il nuovo è nel fondo l'antico. È la logica inflessibile della filosofia pagana, che Averroè rilancia e cioè che "*ex nihilo nihil fit*". Elaborando una concezione più ampia di onnipotenza divina e pensando la creazione come la conferma della sovrana liberalità di Dio, il francescano si muove in un clima culturale affatto diverso. Un Dio che, come un qualsiasi artista, si limiti a rimodellare ciò che è da sempre, non è il Dio della Fede. Se il mondo gli è coeterno e le leggi che ne sostengono il divenire inflessibili, non c'è spazio alcuno per i suoi interventi, destinato a vivere ai margini del cosmo. Egli non sarebbe che un motore immobile, ripiegato su se

147 TF II, 4, 352.

148 TF II, 4, 357.

149 No. L'artificio consiste solo nel porre certe realtà naturali in determinate condizioni, in cui esse si trasformano naturalmente. La plastica è frutto di scoperta, non di inventiva. Questo non vuol dire che non crei pericolo all'equilibrio naturale dell'ambiente in cui viviamo.

150 In *Miscellanea Francescana*, a cura dei professori della Pontificia Facoltà teologica "S. Bonaventura", Roma, Tomo 98 (1998, I-II), pp. 145 ss.

stesso, estraneo alle vicende degli uomini, solitario nella sua superba altezza, come appunto pensava Aristotele. Per la scuola francescana Dio non è Dio se non è onnipotente, libero e partecipe alle sorti umane. E la “*creatio non ex Deo sed a Deo*” è una conferma della sua onnipotenza e libertà, dal momento che il mondo poteva non essere o essere diversamente.

E da parte sua Mosè Maimonide rilevava : “Se accettassimo l’eternità dell’universo come è insegnata da Aristotele, ossia secondo necessità di modo che nessuna legge di natura possa essere cambiata e niente possa mutare il suo corso naturale, saremmo in contraddizione con le fondamenta della nostra religione, cesseremmo di credere a tutti i miracoli e a tutti i segni (divini) e negheremmo tutto ciò che la Torah fa sperare o temere...” [La guida dei perplessi, II, 25]. Se il mondo non è contingente l’uomo è senza responsabilità e se senza responsabilità l’uomo non può dirsi titolare di storia alcuna. Ma è sostenibile siffatta tesi ? Scotto parte dal dato : “Del male si produce nell’universo : è una cosa innegabile, ammessa anche dai filosofi. Se ciò è vero, Dio non può causare in maniera necessaria. Altrimenti, essendo infinitamente buono, produrrebbe necessariamente ogni cosa più buona possibile e quindi non ci sarebbe alcun male nell’universo. Rimane tuttavia, che c’è del male che si compie in maniera contingente ; a meno quindi di ammettere che il contingente scaturisca dal necessario, bisogna riconoscere che la Causa prima non opera in modo necessario” [Ordinatio I, d. 8, p. 2, q. u, n. 283-285]. L’uomo è libero se Dio o è libero o non è affatto.”

È evidente che non posso credere che “Dio mi ha voluto, Dio mi sta volendo, Dio mi sta amando”, se in realtà so che noi procediamo da Lui per una sorta di necessità fisica, come dal sole emanano luce e calore (cf. Plotino, *Enneadi* IV, 3; VI - 1).

Scrive Colette Sirat¹⁵¹ :

“Nella teologia giudaica, come in quella musulmana e cristiana, l’aristotelismo ha esacerbato il conflitto tra la filosofia e la rivelazione - un conflitto che, alla fine del Medioevo, sfocerà nella separazione tra la ragione e la fede”.

L’immagine del Demiurgo, corretta asserendo che Dio crea la materia, ovviamente avente una qualche forma, ma in quanto tale indifferente a questa o quella forma, proprio come i materiali grezzi di cui un artigiano si serve, ci permette di attribuire all’arbitrio divino tutte le forme naturali. Il prezzo da pagare, così facendo, è di cadere nell’errore di chi considera le realtà naturali alla stregua di quelle artificiali.

Questo è sostanzialmente il materialismo, che vede ad esempio nei viventi dei meccanismi, e vede in tutti i composti naturali (dal punto di vista dell’odierna chimica) un assemblaggio di particelle elementari. Noi non abbiamo nulla da obiettare ad un *riduzionismo metodologico*. Aristotele stesso si serve, come di un modello, di una immagine che aiuta a comprendere, degli artefatti. Questo significa allora considerare le realtà naturali “come se fossero” artefatti, ma restando consapevoli di quel “come se fossero”. Se invece dico che esse “sono” sostanzialmente degli artefatti, cado in un *riduzionismo ontologico*.

Nell’Islam, Ibn Masarra (nato nel 883 d. C., visse in un eremo nella Sierra di Cordova, in Spagna) fu forse il primo, rifacendosi sia alle emanazioni di Plotino, sia ad

151 *La filosofia ebraica medievale*, Paideia, Brescia 1990, p. 185.

Empedocle, a parlare di una materia comune¹⁵² a tutte le creature (materia spirituale), di una materia comune a tutti i corpi (celesti e terrestri), di una materia fisica (la nostra, del mondo terrestre delle cose generabili e corruttibili) e di una materia artificiale. Egli, veramente, pensava anche ad una materia spirituale comune a Dio e alle creature¹⁵³. Ci interessa perché avrebbe influenzato l'ebreo andaluso Salomon Ibn Gebirol (ne abbiamo già parlato), noto nella Parigi di S. Tommaso e S. Bonaventura col nome di Avicbron, autore di un libro molto influente, il *Fons Vitae*¹⁵⁴.

Leggiamo alcuni passi di quest'ultimo :

“La materia riceve la forma dalla sostanza prima mediante l'intermediario della Volontà... Non ci sono nell'esistenza che tre cose, cioè la materia con la forma, la sostanza prima (Dio) e la volontà, intermediaria tra i due estremi.....

Si può affermare che vi sono tre materie e cioè: 1) La materia semplice e spirituale che è quanto vi ha di più semplice in fatto di materia ed è quella che non è rivestita da forma; 2) la (materia) composta e corporea che è ciò che vi ha di più composto; 3) la (materia) che tiene il posto intermedio tra le due.....

La prima materia che porta (tutto) ti apparirà dunque come un libro portante la scrittura..... Se dunque tu conosci perfettamente l'esistenza della materia universale e della forma universale, la loro quiddità, la loro qualità, la loro causa finale e tutto ciò che è possibile conoscerne, ed allora la esami e l'osservi, tu vedrai la materia come se fosse un libro aperto o una tavola su cui sono tracciate linee, e la forma ti apparirà come figure tracciate e caratteri disposti che procurano a chi li legge una conoscenza perfetta e una scienza compiuta.....

La Volontà, che agisce, può essere paragonata allo scrittore; la forma, prodotto dell'azione, è come la scrittura e la materia che loro serve di substrato è come la tavola o la carta.”

Dice Goffredo Quadri, dalla cui raccolta antologica ho tratto questi passi¹⁵⁵, che Avicbron “imprime quella direzione che sarà seguita da S. Bonaventura e Duns Scoto, ... appartiene ai giganti del pensiero umano. E' il teorico della materia spirituale, il teorico del volontarismo contrapposto all'intellettualismo e alla necessità, il teorico del principio d'individuazione riportato alla forma anziché alla materia.”¹⁵⁶.

L'immagine della materia come libro, su cui le forme sono come parole scritte, non evoca a noi solo il pensiero della Cabala (Dio creò “parlando”!), ma anche di chi disse che la natura era, sì, un libro, ma un libro scritto in caratteri matematici. E parlare di Galileo è parlare di noi, anche oggi.

152 Nell'Islam vi fu anche il ricorso all'atomismo, sempre per le stesse preoccupazioni teologiche. Cf.

CORBIN H., *Storia della filosofia islamica*, Adelphi, Milano 1991, pp. 130ss.

153 Cf. CORBIN, *op. cit.*, pp. 229-232.

154 *Mekor Hayim* : la fonte della vita.

155 AAVV, *Grande antologia filosofica*, Marzorati, Vol. IV, Milano 1954, pp.1120-1132.

156 *Ibidem*, p.1121.

LE CAUSE NATURALI - I

Introduzione

Dobbiamo ora chiederci *quali* siano **le cause**, e *quante*, delle trasformazioni naturali.

Domande generiche

Stiamo sempre parlando in termini generici, cioè per capire un universo di cose che esistono generandosi dalla corruzione di altre, e sempre in continua trasformazione.

Queste cose, sempre presenti nel nostro linguaggio comune, sono apparentemente delle banalità ; invece meritano la nostra meditazione. E non sarebbe corretto :

1) se troviamo risposta - ovviamente generica - alle nostre domande, accusare tali risposte di essere inefficaci per le domande più precise che ci angustiano nelle vicende quotidiane : è evidente che i nostri problemi quotidiani non saranno generici, ma specifici, e richiederanno una risposta specifica, che non sarebbe logico pretendere di dare in termini generici;

2) se troviamo le risposte a domande più specifiche, notando la loro efficacia nei casi concreti, pretendere che esse possano rispondere anche a domande più generiche.

Credo sia banale notare come questi due abusi si siano verificati e si stiano verificando. “La filosofia è quella cosa con la quale, o senza la quale, il mondo resta tale e quale” : recita un detto sarcastico. Contemporaneamente vediamo la pretesa dei tanti “...ismi” di aggrapparsi a questo o quel successo su tema particolare (non importa se “sociologico”, “psicologico”, “storico”, “scientifico” nel senso però che diamo oggi a tale parola...) per spiegare tutto e magari ancora qualcosa di più.

Da un punto di vista speculativo

Il nostro compito è speculativo : raggiungere una conoscenza generica ma certa delle cose del nostro mondo. Il nostro intento non è operativo. **Noi non possiamo produrre le realtà naturali**, ma possiamo cercare di avere conoscenza di esse¹⁵⁷.

Da quanto abbiamo visto in precedenza, la considerazione della natura come artefatto viene invece a coincidere con l’acquisizione di una tecnica. Conoscere una cosa viene a coincidere con l’essere capaci di ricostruirla. Questo è l’atteggiamento prevalente della nostra cultura.

Notate che non è colpa né del voler usare il metodo sperimentale, e nemmeno di voler fare una fisica matematica. Tutto ciò è perfettamente compatibile con un sapere comunque speculativo.

Le radici di ciò stanno - penso - nell’aver voluto considerare le realtà naturali alla

157 Cf. TF II, V, 359.

stregua di artefatti, vuoi per salvaguardare un dato di fede, vuoi, come suggeriva il Lenoble, per timore di ammettere un aspetto magico delle cose, vuoi per il semplice motivo che questo modo di considerare le trasformazioni ci è più familiare e comprensibile.

Il progresso scientifico, invece, pare legato piuttosto al metodo sperimentale, che impone un controllo più rigoroso della osservazione, e allo sviluppo degli strumenti di misura indispensabili per una fisica matematica.

Recentemente abbiamo avuto :

- la paura del nucleare,
- la paura degli abusi sull'uomo che l'ingegneria genetica permette di compiere,
- la preoccupazione dei danni che lo sfruttamento delle risorse naturali sta provocando, non solo esaurendole, ma introducendo nell'ambiente sostanze che ne alterano quell'equilibrio che lo rende adatto alla nostra vita.

Si fa allora avanti un movimento che in nome del rispetto della natura vorrebbe fermare la ricerca scientifica. Anche tutto questo non ha nulla a che vedere con quanto stiamo dicendo.

Non siamo capaci di produrre realtà naturali

Noi stiamo solo prendendo atto che il nostro potere di produrre si limita alle realtà artificiali, mentre su quelle naturali non abbiamo potere se non nel senso che le usiamo per i nostri artifici.

Questa ultima frase può sembrare una tautologia : è artificiale indubbiamente tutto quello che è prodotto dall'uomo, mentre il resto lo diciamo naturale. Il problema è vedere i limiti dell'attività tecnica.

Abbiamo notato come esistono trasformazioni naturali, tali cioè che i loro principi (in senso attivo e in senso passivo) sono insiti in chi si trasforma. E abbiamo fatto notare che una trasformazione artificiale è diversa : non vi è in chi si trasforma una attitudine a questa o quella forma artificiale determinata.

Tenete presente che l'approfondimento di affermazioni come “noi non possiamo produrre realtà naturali”, oppure “ogni cosa ha la sua operazione, per la quale tende alla sua perfezione”, esula dal nostro argomento, e riguarda la metafisica¹⁵⁸. Quanto detto serve solo a metterci in guardia dal mito tecnologico, per il quale, almeno di diritto se non di fatto, noi possiamo costruire le realtà naturali.

Noi oggi usiamo spesso la parola “artificiale” per significare tutto quello che produciamo nei nostri laboratori, e parliamo di “diamanti artificiali” contrapponendoli a quelli che si trovano “in natura”.

¹⁵⁸ Si tratta di proprietà di ogni ente, e non solo di enti generabili e corruttibili. Per la precisione, la prima proprietà non vale per Chi fa esistere, dal quale dipende ovviamente anche il modo di esistere (essenza o natura) ; la seconda proprietà la attribuiamo invece anche a Dio, ma con tutte le riserve implicite nel nostro conoscerlo e nel nostro esprimere, parlando, quanto di Lui conosciamo.

Parimenti, usiamo la parola “naturale” anche per indicare tutto ciò che si trova in natura, indipendentemente dal fatto che questa cosa sia stata riprodotta in laboratorio. Per esempio, un aroma “naturale” non significa che esso sia stato ottenuto per estrazione da una certa pianta. Sull’etichetta dell’olio “al tartufo” si può parlare benissimo di “aroma naturale”, ma quell’olio forse non ha mai visto il tartufo che cresce sotto terra : è stato aromatizzato invece con alcuni dei componenti che caratterizzano l’aroma del fungo in questione, ma tali aromi sono stati riprodotti in laboratorio.

Tutto questo è coerente con il fatto che la nostra cultura non coglie sostanziale differenza tra naturale ed artificiale.

Invece noi dobbiamo stare attenti a ciò che di per sé e propriamente viene prodotto da una certa operazione. Il costruttore, ad esempio, non produce i materiali della casa, ma solo la sua forma.

Chi ha inventato le forbici, non ha inventato l’acciaio : l’acciaio è stato scoperto, e non è frutto di una creatività nostra.

Anche i diamanti “artificiali” sono artificiali solo perché artificiale è la ricostruzione delle condizioni in cui, in natura, il carbonio cristallizza nella preziosa forma allotropica. Ma tali condizioni non le abbiamo inventate noi. E il carbonio cristallizza comunque da solo, dunque naturalmente.

Questo può farci capire come certi timori che un giorno gli scienziati possano costruire un “*homunculus*”, o un altro vivente, in “provetta”, nascono dalla confusione cui siamo abituati fin da bambini. In realtà lo scienziato non potrà fare altro che ricostruire le condizioni in cui in natura si generano i viventi, ma tali condizioni resteranno comunque indipendenti da ciò che egli propriamente può produrre. Egli potrà scoprirle e ricostruirle, ma il suo ruolo, sostanzialmente, non differirà da quello del pastore che mette nello stesso stallo un montone e una pecora, aspettando che essi facciano il loro dovere, che resta del tutto naturale¹⁵⁹.

Notiamo infine che se ci chiediamo quali e quante siano le cause delle realtà naturali, non vogliamo trattare delle cause in quanto tali, il che è compito della metafisica¹⁶⁰, ma solo nell’ambito ristretto a ciò di cui ci stiamo occupando : ciò che esiste (l’ente) in quanto soggetto a trasformazione.

Le cause manifeste

159 Questo non toglie il problema etico. Un conto è far nascere in ambiente artificiale piante ed animali, un conto è farlo con un uomo, che ha diritto a nascere nel contesto dell’amore di una famiglia. Un conto è ricorrere ad arti meccanici o anche presi da altri viventi (e quindi assimilabili, analogamente a quando ci nutriamo), per aiutare una vita umana in difficoltà, un conto è far nascere una vita umana, o provare a farlo, fuori dal contesto proprio dei diritti esigiti dalla stessa natura umana. La corporeità dell’uomo, e gli altri aspetti generici della sua vita vegetativa ed animale, non vanno considerati alla stregua degli altri corpi e degli altri viventi. Non dobbiamo dimenticare che la distinzione dei generi è solo dovuta al modo con cui noi conosciamo le cose, andando da ciò che è generico e confuso a ciò che è preciso e specifico, anzi individuale (nel caso dell’uomo “personale”).

160 TF II, 5, 360.

Le cause che abbiamo sotto gli occhi nell'esperienza quotidiana sono raggruppabili in quattro categorie. Queste corrispondono ai modi in cui diciamo che una cosa si è trasformata perché ..., una cosa è diventata tale perché ... ed al posto dei puntini mettiamo la spiegazione cercata.

Dobbiamo però ricordarci che non sempre l'ordine con cui conosciamo le cose coincide con l'ordine delle cose. Ricordiamoci dell'esempio di quando sappiamo che c'è qualcuno in casa perché abbiamo sentito i suoi passi, mentre nell'ordine reale è la presenza dell'intruso la causa, ed il rumore dei passi l'effetto.

Noi, in questo momento, dobbiamo cercare solo le cause nell'ordine reale. Anche quando le chiamiamo "spiegazioni", o "perché", dobbiamo restringere il senso di queste parole, per evitare equivoci.

Le cause sono quelle che balzano agli occhi quando produciamo un artefatto : il *materiale*, l'*agente*, la *forma* che si dà all'artefatto e il *fine*, che anzitutto coincide con la forma stessa e poi è l'uso dell'artefatto con i suoi fini ulteriori.

Dovremo però guardarci dal pensare che tali cause siano esattamente come le conosciamo nelle trasformazioni artificiali.

Il primo modo di dire "causa": la causa materiale

In un primo modo noi chiamiamo causa **ciò da cui viene generato qualcosa, tale da restare in essa**. Questa, almeno ad un primo approccio, è la definizione di "materia".

Si tratta di una definizione che è universale per analogia, e non per astrazione. Abbiamo già visto, infatti, che la materia prima è causa materiale, ma non va confusa con gli elementi.

La causa materiale, o materia, negli artefatti è il materiale di cui sono fatti.

Nelle realtà naturali avremo cause materiali, ma non nello stesso modo. Proviamo ad approfondire il discorso.

L'ordine che porta agli elementi

Noi possiamo considerare le cause nel loro ordine di prossime e remote.

Prendiamo in considerazione ora l'ordine delle cause materiali, che ci porta a cercare gli "elementi" che compongono la maggior parte delle cose che vediamo. Noi partiamo, in un modo piuttosto confuso, con la domanda "di che cosa è fatta questa cosa" ?

Un esempio è l'acqua : essa è fatta di idrogeno ed ossigeno, che sono dunque cause materiali dell'acqua e ne spiegano diverse proprietà. Ma di che cosa sono fatti l'idrogeno e l'ossigeno ?

Gli elementi sarebbero i *componenti ultimi*, non ulteriormente scomponibili.

I componenti della materia e la “materia prima”

Dobbiamo evitare una pericolosa confusione : dicendo “materia prima” potremmo pensare che la priorità in questione sia in un ordine che è esattamente lo stesso, cioè un ordine che viene espresso da un termine usato univocamente. In tal caso la definizione nominale (la spiegazione del significato del nome) resterebbe la stessa.

Questo non avviene nel nostro caso. Ma neppure è un ordine detto equivocamente. Vi è infatti una priorità reale, per rapporto alla quale parliamo di “materia prima”, pur ammettendo che i componenti “primi” sono invece gli elementi¹⁶¹.

Se avete notato bene, vi sarete accorti che la definizione sopra data di causa materiale è piuttosto vaga. Appunto per essere, ma a suo modo, adattata ai due diversi casi.

La priorità è legata al fatto che la spiegazione ultima di ogni trasformazione è che si tratta di enti che esistono per generazione. E tali enti devono avere un modo di esistere che comprende la capacità di diventare un'altra cosa (ecco la “materia prima”), in modo che si corrompano generando altre cose.

Solo in un mondo di enti siffatti ha senso parlare di trasformazioni, comprese quelle trasformazioni che si verificano durante l'esistenza, e che portano poi alla corruzione.

Aristotele (e Tommaso con lui) è arrivato praticamente a comprendere questo, rifiutando di spiegare tutto con gli elementi. Se lo avesse fatto, come avevano fatto i suoi predecessori, avrebbe anche lui considerato le realtà naturali alla stregua di quelle artificiali. Ma questo comporta la difficoltà di dover ammettere che gli elementi sono ingenerabili ed incorruttibili. Questo non gli pareva proprio possibile, pur avendo idee completamente sbagliate su quali fossero gli elementi. Neppure noi siamo certi fino in fondo di poter dire quali essi siano, e però anche alla nostra più raffinata osservazione non risulta che vi sia qualcosa di immobile e stabile nel nostro universo.

Aristotele però aveva l'handicap di credere che i corpi celesti fossero ingenerabili ed incorruttibili, pur essendo soggetti a moto locale. Questo gli creava una grossa difficoltà. Non potrebbe sottoscrivere la frase che abbiamo sopra scritto :

“Solo in un mondo di enti siffatti (generabili e corruttibili) ha senso parlare di trasformazioni, comprese quelle trasformazioni che si verificano durante l'esistenza, e che portano poi alla corruzione.”

Egli avrebbe dovuto escludere il moto locale, limitandosi all'alterazione, alla crescita e diminuzione, e forse a quel moto locale non circolare (e per questo sempiterno) che caratterizza il mondo sublunare, dove esistono le cose generabili e corruttibili.

Non avendo quel falso problema, noi cercheremo, tra breve, di correggere il suo pensiero che qui abbiamo dovuto accennare. E possiamo dare un senso più netto alla “priorità” della “materia prima”. Tutti gli altri materiali saranno “causa materiale”

161 “Elementum est id ex quo componitur res primo et est in eo” : TF I, 1, 10.

supponendo, come condizione prerequisita, che ci si riferisce ad un universo di cose generabili e corruttibili. Proprio per il fatto che è presupposta, anche tacitamente, essa sarà detta “prima”.

Anche gli elementi sono causa materiale “prima”, ma in un altro senso. Essi sono “qualcosa”. Anche la materia prima è qualcosa di reale, ma in un altro senso. Nel senso cioè per cui diciamo che la natura delle cose è una realtà. Ma, in senso principale, chi esiste sono le cose che hanno natura, mentre la natura è solo il loro modo di esistere, che ne spiega (è dunque principio) le proprietà. Tale natura, ovviamente, noi la stiamo considerando nel modo più generico possibile. E le proprietà da spiegare saranno parimenti quelle più generiche possibile. Gli elementi li accomuniamo alle cose che esistono, non alla loro natura.

Gli elementi rispondono alla domanda “di che cosa è fatta questa cosa” ? La materia prima risponde alla domanda “quali componenti avrà (“di che cosa è fatta”) la natura di qualcosa tale che... ?”.

Le cause materiali nell’ordine degli elementi

Che molte cose, nel nostro mondo, abbiano componenti, è evidente. Che ci siano, non lo mette in dubbio né chi confonde le realtà naturali con quelle artificiali, né chi evita con cura tale definizione. E viene spontaneo cercare i componenti ultimi, perché i componenti spiegano tante proprietà, e dire che si va all’infinito significa dichiarare irrimediabilmente inconoscibili le cose del nostro mondo.

Questo ovviamente non c’entra col nostro problema : riguarda piuttosto un problema logico. Ma è utile, nella fase della ricerca, tener conto anche di tali aspetti impropri.

Ciò che ci garantisce che esistono gli elementi (cioè dei componenti ultimi, senza andare all’infinito nell’ordine delle cause materiali) è che essi, in qualche modo, comportano una quantità. Anche se non sappiamo come raffigurarceli, salvo confonderli con entità geometriche alla maniera di Anassagora, essi hanno dimensioni. E, lo vedremo più avanti, non vi possono essere cose di dimensione infinita. Ora, ogni realtà naturale ha delle dimensioni minime e massime, anche gli elementi. Quindi infiniti elementi comporterebbero dimensioni infinite per le cose da loro composte¹⁶².

Tutto questo è ben lungi da una comprensione soddisfacente. Ma abbiamo detto che occorre partire dal vago e confuso, che non per questo è falso.

Noi siamo lontani dall’aver trovato in modo definitivo gli elementi delle cose del nostro mondo, e diamo il nome di elementi - per una sorta di convenzione - a quelli della tavola del sistema periodico di Mendeleev, pur sapendo che essi hanno componenti a loro volta di natura diversa, cioè la natura dei componenti dell’atomo. Se gli elementi della tavola periodica non fossero ulteriormente scomponibili, avremmo trovato gli elementi : ciò di cui in natura sono fatte tutte le altre cose. L’analisi chimica ci permette di riconoscere, in una sostanza naturale, i suoi componenti, che ne sono causa materiale.

162 Cf. TF III, 8, 692.

Ma non vi è solo questo aspetto.

Quando diciamo che un vivente è composto di organi, che gli organi sono a loro volta composti di..., e così via fino agli atomi ed alle particelle elementari, distinguiamo parti quasi pensando a dividerne l'estensione. Non per nulla l'analisi chimica viene divisa in qualitativa, come nell'esempio precedente dell'acqua, e quantitativa. È un altro modo di distinguere in un tutto delle parti componenti.

Anche un elemento, nel senso detto prima, potrebbe essere scomponibile da questo secondo punto di vista, a meno che esso in natura non possa esistere se non come singola particella elementare. Se ad esempio gli elementi fossero quelli della tavola periodica, indubbiamente noi potremmo avere una entità di natura elementare, ad esempio una pepita d'oro, che non sarebbe scomponibile in altri elementi (a differenza dell'acqua), mentre sarebbe scomponibile in parti più piccole, sempre d'oro.

Quali che siano i veri elementi, essi saranno scomponibili - in questo secondo senso - solo in parti della stessa specie, mentre la più piccola parte d'acqua, cioè una molecola d'acqua, è scomponibile in parti di specie diversa, e cioè idrogeno e ossigeno, perché l'acqua non è un elemento, e la parte più piccola di acqua non è una parte di un elemento¹⁶³.

La realtà, poi, potrebbe essere anche più complicata. Negli esempi sopra riportati abbiamo supposto che in natura possano esistere elementi, sia nel senso dell'analisi chimica qualitativa sia nel senso dell'analisi quantitativa, anche allo stato "puro". Ma potrebbe essere che essi non possano esistere da soli, ma solo in composti. Ad esempio, potrebbe essere che certe particelle elementari non possano esistere se non insieme ad altre di natura diversa. Questo però non cambia sostanzialmente quanto detto sopra.

La realtà delle cause materiali "componenti"

Prima avevamo detto che il problema inevitabile, se volessimo considerare come propriamente esistenti le cause materiali, considerando le realtà naturali alla stregua di quelle artificiali, era di dover ammettere che gli elementi sarebbero non generabili e non corruttibili.

Non basta dire che non ci risulta fino ad oggi l'esistenza di cose siffatte, per poter dire che esse non esistono.

La scienza attuale tende a rifiutare il riduzionismo (oggi lo si chiama così) per vari motivi cui accenneremo tra breve.

163 Qui correggiamo S. Tommaso. Egli, pur ammettendo in teoria gli atomi, non aveva la conoscenza della struttura atomica delle sostanze naturali come l'abbiamo noi, e di fatto privilegiava la visione degli elementi nel senso di Empedocle e non nella direzione suggerita da Democrito. Entrambe le direzioni, invece, vanno tenute presenti. Così egli diceva che "quando nella definizione di elemento si pone che non lo si divide in [parti] diverse per specie, non va inteso di quelle parti in cui qualcosa viene diviso per divisione della quantità : perché allora il legno sarebbe un elemento, poiché qualsiasi parte di legno è legno ; invece [va inteso] della divisione che si fa con l'alterazione [oggi : analisi chimica], come i corpi misti si scompongono [*resolvuntur*] in corpi semplici." : *In duodecim libros Metaphysicorum Aristotelis expositio* [abbreviato : *In Metaph.*], Marietti, Torino 1964, Lib. V, lectio IV, n. 800.

Il motivo proprio è però più semplice, anche se restiamo nella solita comprensione insoddisfacente per la sua vaghezza. E possiamo coglierlo meglio di Aristotele, che aveva il problema dei corpi celesti e del moto locale, anche se sostanzialmente è lui a suggerircelo.

L'essere delle cose del nostro mondo è per generazione. Ora, **una** generazione, propriamente, produce **una** cosa. Se essa ha dei componenti, essi esisteranno in forza dell'essere della cosa stessa, e non viceversa. Altrimenti dovremmo generare prima i componenti, e poi metterli insieme in qualche modo per avere un tutto che sarebbe solo un tutto di ordine o composizione.

Ma è evidente che nasce un uomo, o si genera questa o quella cosa avente determinati componenti. E si corrompe il tutto, propriamente. La generazione e la corruzione delle cose di questo mondo, minerali, vegetali, animali, non è un montaggio di cose preesistenti o uno smontaggio.

Abbiamo già visto come è evidente che esista la natura : è ridicolo cercare di dimostrare la sua esistenza, perché invece è da qui che partiamo : dall'evidenza che vi sono cose che hanno in se stesse il principio del loro trasformarsi.

Aristotele ribatteva in qualche modo a Democrito questo¹⁶⁴ : quando ad esempio un vivente cresce, è propriamente tutto il vivente che cresce, mentre tu (Democrito) sostieni che alle parti si aggiungono altre parti. Che le parti siano ultime (parti elementari) o meno, non ha rilevanza in questo.

Il fascino del materialismo riduzionista alla Democrito viene appunto da questo. Si evita di affermare che viene generato il tutto in forza di una generazione delle parti prossime, macroscopiche : questo infatti desterebbe perplessità in chi ci ascolta. Poi si parla delle parti elementari (affascinanti e insieme sfuggenti alla nostra indagine) e si cerca di spiegare il tutto da queste. Ne viene così una spiegazione difficile da confutare. Ma coerenza vorrebbe che si mantenesse lo stesso modo di giudicare anche per le parti componenti non ultime, e che si iniziasse proprio da quelle. Questo non avviene. O meglio, avviene, ma nel campo ben preciso del sapere tecnologico, dove la produzione delle parti e dei materiali viene trattata con cura.

La difficoltà del riduzionismo viene dal fatto che gli artefatti non hanno in se stessi il principio del loro generarsi e corrompersi. Questo viene ammesso anche dal riduzionista, che ricorre o a Dio (o alla Natura come campo del suo agire alla stregua dell'artigiano umano) o al caso. L'alternativa dunque è o ridurre la scienza a teologia, o assolutizzare il caso. Del caso parleremo a lungo più avanti, e non è affatto assolutizzabile. Quanto al discorso se Dio sia Artefice, va preso con molte cautele che esulano dal nostro attuale interesse¹⁶⁵.

164 Cf. S. TOMMASO, *In librum primum Aristotelis De Generatione et Corruptione*, Marietti, Torino 1952, lect. 14, n.99.

165 Ma anche senza essere competenti in Teologia, possiamo comprendere una curiosa conseguenza : non vi sarebbe più differenza sostanziale tra le realtà naturali e quelle miracolose. La differenza sarebbe solo nella Volontà divina : leggi ordinarie e leggi straordinarie... appunto come un artigiano che si diverte a costruire ogni tanto delle eccezioni.

La forma del tutto e quella delle parti

Noi ci fermiamo ora a rispondere alla domanda su “come” le cause materiali, prossime o ultime come gli elementi e le parti elementari, siano presenti nel composto. In linea di massima sappiamo già come rispondere : poiché si tratta di un composto naturale, che non esiste in forza dei materiali componenti a differenza degli artefatti, le cause materiali saranno presenti in esso non come realtà esistenti in atto nello stesso senso in cui diciamo “questa cosa esiste”.

Diventa allora difficile concepire come possano essere presenti.

Viene spontaneo pensare che, come parti, esistano dell’esistenza del tutto, mentre esistono da sole se noi rompiamo il tutto, che dopo non esiste più, ma si è corrotto nelle sue parti. In effetti la generazione da cui il tutto prende esistenza è generazione del tutto. Non diciamo che la madre genera due gambe e due braccia, ma un uomo. **Dunque di per sé e propriamente esiste l’uomo, cioè il tutto. Delle parti diremo che, così come vengono generate, esistono di per sé¹⁶⁶, ma non propriamente, perché propriamente esiste il tutto.**

Invece nel caso di una realtà artificiale, risultante da un assemblaggio di parti, esisteranno di per sé e propriamente le parti, mentre l’esistere competerà al tutto di per sé, ma non propriamente.

Queste considerazioni non risolvono le nostre perplessità. Perché i componenti contribuiscono alla caratterizzazione del composto in un modo che sembra attivo. È per questo motivo che in noi permane una certa impressione che le realtà naturali, alla fine, siano come dei meccanismi.

Gli elementi - ed anche le altre parti non ultime - hanno nel tutto **virtualmente** quelle caratteristiche che costituiscono la loro natura quando esistono da soli. Esiste il tutto, e da ciò che esso è in atto (la sua “forma”) dipende ciò che compete alle parti.

Scriveva Tommaso nel *De ente et essentia* :

“... pertanto, quando si diceva che «il corpo è ciò che possiede una forma tale per cui possono essere designate in esso tre dimensioni», si intendeva una forma qualsiasi : l’anima, la forma della pietra o qualunque altra forma.”¹⁶⁷

Negli ultimi tempi, a dispetto di quanto abbiamo detto fino ad ora, si è fatta comunque strada tra gli scienziati la convinzione che “il tutto non è sempre la somma delle parti”.

Nel settecento e ottocento vi sono state in particolare due correnti “riduzioniste” o “materialiste”.

Una posizione vedeva l’universo ordinato da leggi precise, per cui, note le condizioni esatte in un certo istante, si sarebbe potuto - almeno in linea di principio - prevedere il futuro e risalire il passato. Si parla di meccanicismo determinista. La parola

166 Di per sé : a differenza delle entità accidentali. Non c’è generazione di un negro musicista. Vi sono i motivi per cui si nasce negri, e vi sono le cause per cui si impara a suonare uno strumento, ma è accidentale che in uno stesso uomo si trovino entrambe le cose. Invece non è accidentale che in un composto vi siano delle parti.

167 Trad. It. : *Ente ed essenza*, Rusconi, Milano1995, pag. 89.

“meccanicismo” ci ricorda che la parte per loro fondamentale delle scienze fisiche si chiama “meccanica”, ed è quella che studia le interazioni dei corpi soggetti a forze. Ma si tendeva comunque a spiegare la vita con la chimica, e la chimica con la fisica : dunque, in fondo, tutto sarebbe un meccanismo di particelle elementari, così come una macchina è un meccanismo di parti.

Un'altra posizione cercava di spiegare la vita con il caso, supposte ovviamente le leggi che governano le interazioni delle particelle elementari. I mutamenti dei viventi avverrebbero per caso, mentre la scomparsa di chi non è adatto a sopravvivere spiegherebbe il restare delle sole specie che osserviamo. Il tutto con una fiducia sconfinata nel miglioramento del mondo col passare del tempo. Come la tecnica dell'uomo progredisce, anche il cosmo si evolverebbe.

Almeno due aspetti hanno messo in crisi questo modo di vedere.

Per quanto valga solo per sistemi isolati (ma l'universo come lo possiamo considerare ?), il secondo principio della termodinamica ci parla di progressivo decadere dell'energia verso una sorte di morte termica. Eppure vi sono cose, almeno i viventi, che sembrano andare contro corrente nel piccolo mondo della loro realtà. Anche i sistemi dei viventi, cioè la biosfera della Terra, l'unico sistema che conosciamo con certezza, hanno una sorta di capacità di costruirsi da sé, a spese dell'ambiente. Il principio della termodinamica non viene violato, ma desta meraviglia che, in un ambiente ove tutto dovrebbe appiattirsi, qualcosa invece emerga. Se le leggi di una società sono tali che il denaro dovrebbe tendere a distribuirsi fino all'equilibrio, come un liquido in vasi comunicanti, è evidente che se esso da qualche parte si accumula c'è qualcosa che è capace di contrastare le leggi, a spese ovviamente della ricchezza altrui.

Il secondo aspetto è quello della prevedibilità. La verifica sperimentale avviene nella misura in cui riesco a prevedere, per le leggi che ho ipotizzato, quello che osserverò nell'esperimento. Ebbene, vi sono cose imprevedibili.

Questo significa che tutta l'impalcatura teorica va rivista.

Vi sono cose imprevedibili anche se ammettiamo che tutto sia determinato, e nulla vi sia che non abbia una precisa causa, tale da determinare l'effetto. Lo sapevano anche gli scienziati dei secoli scorsi. Le leggi relative al moto dei corpi celesti descrivono questo moto solo a patto di considerare i corpi due alla volta. Se i corpi sono tre, iniziano i problemi. Se il numero aumenta, diventa del tutto impossibile. L'esempio famoso è che il battito delle ali di una farfalla in un luogo provoca - noi diremmo accidentalmente, ma se il battito di ali non ci fosse stato non sarebbe avvenuto nulla - un uragano a migliaia di chilometri di distanza. Appunto, come la goccia che fa traboccare il vaso.

Pare però che il problema non stia solo in un caos deterministico, che cioè rispetta le leggi della natura. Se il fisico sa di non essere in grado di calcolare, o di non poter evitare misure approssimate, o di non poter conoscere le condizioni iniziali di un calcolo perché la precisione in un dato comporta l'imprecisione in un altro, può sempre pensare che almeno in linea di principio la colpa è dei limiti delle capacità di conoscere dell'uomo.

Il problema invece sembra risiedere anche nella natura stessa delle cose, che non pare affatto una scolaresca obbediente ad istruzioni ricevute.

Noi non abbiamo ancora parlato del caso, se non superficialmente a proposito di ciò che è di per sé e ciò che è solo per coincidenza in uno stesso soggetto di cose che non c'entrano tra loro. Del caso parleremo più oltre, a proposito delle “cause naturali non manifeste”. Tuttavia possiamo capire che una legge non è detto che debba comportare la determinazione dei minimi particolari, ed escludere la possibilità di disobbedire... Noi vedremo come la natura, pur agendo in modo determinato, non sia affatto come ce la vuol descrivere il determinismo.

Al punto cui siamo ora, ci interessa solo il fatto che gli scienziati, di fronte a questi ostacoli, dicono che “il tutto non è la somma delle parti”.

Questa metafora, paradossale, ci dice che i componenti di un tutto non spiegano, con le proprietà che presi isolatamente dimostrano di avere, le proprietà che invece ha il tutto.

Questo non basta a superare il problema di ridurre le realtà naturali a quelle artificiali.

Vi possono essere proprietà del tutto non spiegabili da quelle delle parti anche in una struttura artificiale sufficientemente complessa, ad esempio capace di modificare, a seconda di certe circostanze accidentali, le istruzioni iniziali. Essa allora manifesterebbe comportamenti non prevedibili dal progetto iniziale. E però essa esisterebbe in forza delle parti con cui viene costruita.

Come definire la causa materiale

Non dobbiamo pensare solo alle cause materiali pensando alla materia prima o agli elementi.

Alla causalità materiale possiamo ricondurre tutte le “parti”, nelle **tante accezioni** che può avere la nostra parola, purché siano parti **tali che il tutto che ne risulta sia costituito da esse, e dunque le parti permangono nel tutto.**

Dico questo perché non ogni scomposizione è a prima vista un'analisi chimica o una divisione di una realtà estesa. Se uno parlasse di “parti funzionali”, dalle quali spiega l'agire proprio di qualcosa, avremmo ancora una causalità materiale rispetto a tale agire. Le parti del giudizio, quelle che esprimiamo come soggetto e predicato, sono ugualmente parti materiali. Le premesse di una conclusione ci offrono tale “materiale”, cioè il soggetto e il predicato¹⁶⁸, con cui costruirla. Questo esula dal nostro argomento, ma serve a farci comprendere come la parola “causa materiale” abbia molti sensi, in qualche modo collegati tra loro.

Per via di questa universalità analogica, la **definizione di causa materiale** sarebbe bene esprimerla allora così :

qualcosa da cui viene generato qualcosa tale da restare in qualche modo in essa.

L'espressione “in qualche modo” serve a ricordarci che non si tratta di un modo solo.

¹⁶⁸ Ricordiamoci che le premesse, oltre al termine “medio” che non compare nella conclusione, contengono il soggetto della conclusione (il termine minore) ed il predicato della conclusione (il termine maggiore).

La definizione di **elemento** comprende invece quattro cose¹⁶⁹ :

1. è **causa materiale** : qualcosa da cui viene generato qualcosa.
2. da cui viene generato **di per sé e propriamente** [*primo*]. Deve cioè essere la spiegazione ultima, e non una spiegazione intermedia, nell'ordine delle cause materiali. Supponiamo ad esempio che la causa materiale mi spieghi quello che chiamiamo "peso" di una certa cosa. Se dicessi che il peso di un gatto dipende dal peso delle proteine e delle altre molecole che sono indubbiamente causa materiale, direi qualcosa che è vero di per sé, ma non di per sé e propriamente, perché propriamente il peso di esse dipende a sua volta da quello dei loro componenti.
3. **tale da restare in qualche modo in essa**. Questo è ancora un aspetto generico di ogni causa materiale. Ricordiamoci solo che questo ci permette di non confondere la materia con la privazione, che non permane, e ci permette pure di non confonderla con l'opposto, anche se anche di esso diciamo che "da esso" qualcosa viene generato, come quando diciamo che una cosa *da* calda si è raffreddata.
4. **e tale da avere una qualche natura specifica che non sia scomponibile in parti di specie diversa**. Il fatto di avere una natura specifica ci permette di distinguere le realtà elementari dalla *materia prima*, che non è qualcosa e dunque non ha una natura specifica. La materia prima infatti non è qualcosa, ma parte della natura di qualcosa, anche degli elementi. Gli elementi, invece, non sono natura, ma *hanno* natura.

Spunti di verifica

Come la causa materiale è nei composti : un opuscolo di S. Tommaso

Leggiamo l'opuscolo "*De mixtione elementorum*", scritto per Filippo di Castrocielo¹⁷⁰.

"Molti solitamente hanno problemi circa il modo in cui gli elementi sono in un composto.

Ad alcuni sembra che **le forme sostanziali degli elementi rimangano**, dopo che una trasformazione di alterazione¹⁷¹ ha equilibrato in qualche modo le qualità attive e passive degli elementi¹⁷²: se infatti le forme sostanziali non rimanessero,

169 Cf. S. TOMMASO, *In Metaph.*, op. cit., Lib. V, lect. IV, nn. 795 - 798.

170 Cf. JAMES A. WEISHEIPL, *Tommaso d'Aquino - vita, pensiero, opere*, Jaca Book, Milano 1987, pp. 390.

171 Cioè non sostanziale: trasformazione sostanziale è quando una cosa diventa un'altra: la prima perde l'esistenza corrompendosi, ma questa corruzione è pure generazione dell'esistere di una nuova cosa; se la trasformazione è sostanziale, si dice che la forma sostanziale non è la stessa nelle due cose di cui una si corrompe e l'altra vien generata.

172 Gli elementi, per gli antichi, dovevano avere qualcosa di affine per unirsi, e qualcosa di contrario che spiegasse l'inevitabilità della corruzione, l'instabilità cioè del composto: nella visione di allora le qualità erano due per ciascun elemento: la terra era secca e fredda, l'acqua umida e fredda, il fuoco secco e caldo, l'aria umida e calda.

non parrebbe tanto essere una generazione di un composto, ma piuttosto una corruzione degli elementi.

Ancora: se la forma sostanziale del corpo composto fosse l'atto di una materia in modo da non presupporre le forme dei corpi semplici, i corpi semplici non potrebbero più esser detti "elementi". Infatti un elemento è ciò di cui qualcosa è in ultima analisi¹⁷³ composta, ed esiste in essa, ed esso è non scomponibile in parti di specie diversa¹⁷⁴; ma se si tolgono le forme sostanziali [degli elementi nel composto], il corpo composto non risulterebbe composto da corpi semplici tali da rimanere in esso.

Ma le cose non possono stare così. E' impossibile infatti che una materia [prima] riceva per un identico aspetto le forme degli elementi che sono diverse.

Quindi, se nel corpo composto si salvassero le forme sostanziali degli elementi, bisognerebbe che esse inerissero a parti distinte di materia.

Ma non può la materia [prima] aver parti distinte, se non si presuppone in essa la quantità: tolta infatti la quantità, una sostanza resta senza parti distinguibili, come vien spiegato nel primo libro della *Fisica* [di Aristotele]. Mentre un corpo naturale risulta di una materia quantificata, e determinata¹⁷⁵ da una forma sostanziale.

Quindi, parti distinte di materia soggette alle forme [sostanziali e distinte] degli elementi, per definizione sono una pluralità di corpi.

Ma è impossibile che molti corpi siano insieme. Dunque i quattro elementi non si troveranno in qualsiasi parte del corpo composto. E così non si tratterà dell'esistenza di un composto veramente tale, ma tale in apparenza, come succede quando si aggregano corpi impercettibili per via delle loro piccole dimensioni.

Ancora: ogni forma sostanziale esige una predisposizione nella materia, senza la quale non può esserci: è questo il motivo per cui è l'alterazione che conduce alla generazione ed alla corruzione.

Ma è impossibile che in una stessa cosa convengano la predisposizione¹⁷⁶ propria

173 traduco "primo", detto nell'ordine della generazione, con "ultimo" del processo inverso, col quale analizziamo qualcosa per trovare le componenti non ulteriormente scomponibili (o divisibili), cioè semplici. Ultimo nell'analisi è ciò che è primo nella composizione di un composto.

174 Un corpo composto è scomponibile in parti di specie diversa, come l'acqua in ossigeno e idrogeno. La scomposizione può proseguire, ma non all'infinito. Si deve arrivare a componenti non scomponibili mediante analisi chimica. Questi sono gli elementi, o prime cause materiali dei composti (da non confondere con la "materia prima"!); Essi saranno divisibili quanto alla quantità in parti della stessa specie. Anche nella divisione quantitativa si arriverà ad una parte non ulteriormente divisibile, perché in natura ogni entità ha dimensioni precise, anche se variabili entro certi limiti. Avremo così l'atomo nel senso di Democrito e Aristotele. Oggi, meglio, parliamo di particella elementare.

175 "*Forma... adveniente*": non nel senso del sopraggiungere della forma, che darebbe l'idea della forma come di qualcosa che arriva, quasi per moto locale; bensì "*advenire*" nel senso di "*feri*": la forma sostanziale è infatti il termine di una trasformazione sostanziale, laddove una cosa trasformandosi si corrompe e se ne genera un'altra. Per questo ho preferito tradurre nel modo poco letterale che ho usato.

176 "Predisposizione" è una traduzione un po' inesatta, ma mi pare la parola italiana più vicina al senso di

richiesta dalla forma del fuoco, e la predisposizione propria richiesta dalla forma dell'acqua, perché in forza di tali predisposizioni fuoco ed acqua sono contrari.

Poi è impossibile che cose contrarie caratterizzino una stessa cosa. Quindi è impossibile che in una stessa parte di un corpo composto coesistano le forme sostanziali del fuoco e dell'acqua.

Se dunque il composto vien generato pur rimanendo le forme sostanziali dei corpi semplici, ne deriva che non si tratta di una generazione di un composto vera, ma solo in apparenza, appunto per giustapposizione di parti impercettibili per piccolezza.

Altri poi, volendo scansare entrambe le questioni, son finiti in un guaio peggiore.

Per poter distinguere, infatti, la generazione di un composto dalla **corruzione** degli elementi, sostennero che le forme sostanziali degli elementi restano in qualche modo nel composto.

Ma poi, per non esser costretti ad affermare una generazione di composto solo apparente e non reale, affermarono che le forme degli elementi *non restano nel composto completamente*, ma che si riducono in una via di mezzo: essi sostengono infatti che per le forme degli elementi si dà il più e il meno, e che esse hanno una contrarietà reciproca.

Ma questo contrasta apertamente con l'opinione comune e con le affermazioni di Aristotele, che nelle *Categorie* dice che la sostanza non ha contrario, e per essa non si dà il più e il meno. Essi allora vanno ancora più in là, sostenendo che le forme degli elementi sono le più imperfette, in quanto sarebbero le più vicine alla materia prima: per questo esse sarebbero una via di mezzo tra le forme sostanziali e le forme accidentali¹⁷⁷: in questo senso, avendo qualcosa in comune con la natura delle forme accidentali, ad esse potrebbe competere il più ed il meno.

Ma tale posizione è indimostrabile per molte ragioni.

Anzitutto perché è assolutamente impossibile che vi sia qualcosa di intermedio tra la sostanza e l'accidente: ci sarebbe allora qualcosa di intermedio anche tra l'affermazione e la negazione.

Infatti è proprio dell'accidente esistere in un soggetto, mentre proprio della sostanza è non esistere in un soggetto¹⁷⁸. Ora, le forme sostanziali sono in una

"*dispositio*" di una materia ad una forma.

177 "Forma accidentale", da non confondere con "accidentale" nel senso di "per caso" cioè "*per accidens*", è la forma che termina una trasformazione che non è generazione e corruzione: si salva l'esistere di chi però muta. "*Accidens*" ha qui il significato, spiegato nelle *Categorie*, di caratteristica che suppone l'esistenza di un soggetto determinato. Gli "accidenti" si riconducono a nove generi ultimi, che Aristotele elencò e studiò in modo tutt'altro che "rapsodico". Una giustificazione abbastanza rigorosa dell'elenco dei nove generi di accidenti vien data da S. Tommaso alla *lectio* 5 del commento al terzo libro della *Fisica* di Aristotele.

178 Provo a spiegare con un esempio la traduzione un po' diversa dalle consuete (traduco "esse" con "esistere"). Una sostanza (la sostanza nel senso originale, o "*substantia prima*" è "*hoc aliquid*": questa certa cosa) esiste da per sé, come si dice che esiste una mela o un sasso. Invece un accidente suppone,

materia [prima], ma non in un soggetto: infatti un soggetto è una "questa certa cosa"¹⁷⁹. Invece la forma sostanziale è quella che fa esistere "questa certa cosa", ma non presuppone la stessa¹⁸⁰.

Ancora: è ridicolo dire che vi è una via di mezzo tra cose che non sono dello stesso genere. Infatti, come si prova nel decimo libro della *Metafisica*, medio ed estremi occorre che siano di uno stesso genere. Dunque nulla può esser medio tra sostanza e accidente.

Ma poi è impossibile che le forme sostanziali degli elementi abbiano un più e un meno. Perché ogni forma per la quale si dà il più ed il meno è divisibile, non in quanto è una forma¹⁸¹, ma in quanto il soggetto ne può partecipare più o meno.

Ora, secondo che una cosa è divisibile, o di per sé o non in quanto tale, **capita** che vi sia un moto continuo, come vien spiegato nel sesto libro della *Fisica*. Vi sono infatti lo spostamento e l'aumento o la diminuzione, in forza della quantità e del luogo, che son divisibili in quanto tali. Vi è invece l'alterazione in forza delle qualità, come il caldo o il bianco, cui compete [non in quanto tali¹⁸²] il più e il meno.

Se dunque alle forme degli elementi spettasse il più ed il meno, sia la generazione, sia la corruzione degli elementi sarebbero moto continuo. Ma questo è impossibile. Infatti non si ha moto continuo se non in tre generi: nella quantità, nella qualità e nel luogo. E questo vien dimostrato nel quinto libro della *Fisica*.

Ancora: ogni differenza secondo la forma sostanziale muta la specie. Invece quanto a ciò che riceve il più e il meno, ciò che è più differisce, e gli è in certo modo contrario, da ciò che è meno: ad esempio il più bianco ed il meno bianco.

Se dunque per la forma del fuoco si desse il più ed il meno, una volta che essa fosse prodotta di più o prodotta di meno varierebbe la specie, e non si tratterebbe della stessa forma, ma di un'altra. Ed è per questo motivo che il Filosofo dice, nel libro ottavo della *Metafisica*, che come per i numeri la specie cambia aggiungendo o sottraendo, così pure avviene per le sostanze¹⁸³.

Bisogna dunque trovare un'altra maniera, per la quale sia salva la verità della generazione di un composto, ma però non vi sia totale corruzione degli elementi, bensì essi restino in qualche modo nel composto.

per esistere, l'inerire ad una sostanza esistente: esiste un bianco se esiste qualcosa e questa cosa è bianca. Una lettura dei primi capitoli delle *Categorie* e del commento di S. Tommaso all'inizio dei *Posteriori Analitici* di Aristotele può aiutare a capire meglio.

179 Traduco così "*hoc aliquid*".

180 Se la forma sostanziale mediasse tra sostanza, *che non è* in un soggetto, e accidente, *che è* in un soggetto, avremmo una situazione intermedia tra l'essere ed il non essere in un soggetto, tra l'affermazione e la negazione.

181 Traduco così il "*per accidens*", che significa "*non per se*", non in quanto tale.

182 Un colore, ad esempio, caratterizza una superficie, e per quest'ultima è divisibile come la superficie... Le qualità, presupponendo la quantità, sono dunque misurabili e si dà il più ed il meno in forza della quantità.

183 Qui si parla di "sostanze seconde", cioè i generi e la specie.

Dobbiamo dunque considerare che le qualità attive e passive degli elementi sono **reciprocamente** contrarie e che per esse si dà il più ed il meno.

Ora, da qualità contrarie per le quali si dia il più ed il meno, può venir costituita una qualità intermedia, che goda della natura di entrambi gli estremi, come il pallido tra il bianco ed il nero, o il tiepido tra il caldo ed il freddo.

E così, perso il grado massimo delle qualità elementari, vien da queste costituita una qualità media, che è la qualità propria del corpo composto, differente tuttavia, in corpi diversi, a seconda del variare della proporzione della composizione. Ed è appunto questa qualità che è la predisposizione propria alla forma [sostanziale] del corpo composto, così come la qualità semplice lo è per la forma del corpo semplice.

Come dunque gli estremi possono trovarsi in una realtà intermedia che partecipa la natura di entrambi, così le qualità dei corpi semplici vengono riscontrate nella qualità propria del corpo composto.

E' vero che la qualità del corpo semplice è distinta dalla sua forma sostanziale; ma è in forza della forma sostanziale che essa agisce, altrimenti il calore scalderebbe solamente e per la sua azione non verrebbe prodotta in atto una forma sostanziale, posto che nulla può agire al di là della propria specie.

In questo modo, dunque, si salvano le capacità d'agire¹⁸⁴ delle forme sostanziali dei corpi semplici nei corpi composti.

E quindi le forme degli elementi si trovano nei corpi composti non in atto, ma virtualmente: ed è questo che Aristotele dice nel primo libro del *De Generatione* : “*gli elementi dunque non restano, cioè nel composto in atto, come [sono in atto] un corpo o un bianco né si corrompono, né uno dei due, né entrambi: si salva infatti la loro capacità operativa.*¹⁸⁵”.

184 Traduco così "virtus"; mi pare che in italiano "virtuale" abbia talvolta il senso del "virtualis" di S. Tommaso.

185 327 b 29-31.

LE CAUSE NATURALI - II

La causa formale

Ci siamo attardati sulla causa materiale. Passiamo ora a quella formale. Aristotele parlava di *èidos* e *paràdeigma*, che in latino vengono resi con *species* ed *exemplum*. In italiano, invece di “*species*”, troviamo “forma”, che traduce anche l’identica espressione latina, ed il greco *morphé*. Per quanto si possa dire che la traduzione resta legittima, *èidos* ed il latino *species* vengono etimologicamente dai rispettivi termini che significano “vedere”. *Èidos* è anche l’idea platonica. Queste parole sottolineano che la causa formale ha una priorità nei confronti della nostra conoscenza, così come la causa materiale ha una precedenza per rapporto al divenire delle cose. Nel divenire delle cose, prima si è in potenza, poi in atto. Nell’essere riconosciuti per quello che si è viene prima, invece, la parte attuale del modo di esistere.

I filosofi sono stati spesso tentati dal privilegiare un mondo ideale : sostanzialmente esso corrisponde ad un mondo di forme, ma concettualizzate. Tra gli scienziati, soprattutto i matematici, che non possono mostrare l’oggetto del loro studio (non posso mostrare il “triangolo”, ma al massimo un disegno che non è, propriamente, quello che chiamiamo triangolo), sono tentati di affermare che appunto il loro studio si rivolge a entità ideali.

Platone cercò di porre delle **forme del tutto astratte dalla materia**, perché fossero il fondamento di una scienza immutabile di fronte ad un mondo che muta in continuazione, dove non è possibile immergere la mano due volte nella stessa acqua, come disse Eraclito. Tali forme erano gli esemplari cui il Demiurgo si ispirava nel plasmare la materia cosmica. Potremmo anche dirli “archétipi”. Aristotele fu critico nei confronti del maestro Platone proprio su questo punto.

I platonici credenti in un Dio Creatore, che crea liberamente un mondo che non gli è coeterno, accolsero volentieri il suggerimento di Platone, ponendo però nella mente divina la sede degli archétipi. I filosofi presocratici, più concreti ed curiosi di trovare anzitutto la causa materiale, parlarono invece poco della forma. Essi comunque la concepirono come qualcosa che è nella materia.

Aristotele si presenta come mediatore della loro istanza nei confronti dell’idealismo platonico. Fu critico, ma in senso costruttivo, verso entrambe le posizioni, apparendo così idealista agli uni e materialista agli altri.

A differenza del maestro, che preferiva le scienze matematiche, egli fu più un naturalista che un appassionato di geometria.

La sua fama di logico è meritata, ma non ci deve far scordare che anzitutto egli cercò di comprendere il mondo della natura. La sua logica fu interpretata come fondamento metodologico della geometria Euclidea. Forse si è trascurato il fatto che di specie e generi parlano pure i naturalisti, ancora oggi, e che Aristotele vedeva probabilmente il suo sforzo di logico più in funzione di aiutare la ricerca dei naturalisti che per preparare la strada a opere quali gli *Elementi* di Euclide.

Inoltre la sua logica venne, fin dai tempi dell'Impero Romano, reinterpretata da Porfirio, neoplatonico con influssi stoici¹⁸⁶, nella sua *Introduzione (Isagogé)* alle *Categorie*¹⁸⁷. Questo libretto di Porfirio diventò il primo e fondamentale testo del *curriculum* scolastico, dal medioevo fino alla scolastica barocca.

La differenza più facile da osservare, a proposito delle due impostazioni, viene dall'importanza che si dà alla chiarezza e precisione delle nozioni. Basti prendere un trattato di filosofia scolastica, anche "aristotelico-tomista", di età barocca o il *Discorso sul metodo* di Cartesio. L'esigenza indiscussa è cercare idee chiare e distinte. Questa tendenza, che a mio parere è di impostazione platonica, sfocerà nella ricerca del "sistema filosofico". Il modello teoretico degli *Elementi* di Euclide affascinò filosofi e scienziati. Vorrei fare solo i nomi di Spinoza, Leibniz, Rosmini, del matematico Hilbert... Infine notiamo come per tanti, anche oggi, le definizioni sono anzitutto nozioni. Credo sia un fatto di coerenza con tutto ciò se Kant dichiarò che la metafisica, come scienza, poteva essere solo un'analisi concettuale.

I logici matematici, studiando a fondo le possibilità di un linguaggio "formalizzato", fatto di segni, assiomi (nel senso di posizioni di partenza delle formule fatte con tali segni) e regole di trasformazione dei medesimi (per ottenere altre formule, che sarebbero così "inferite" dalle posizioni di partenza"), hanno fatto finalmente vedere i limiti di questa impostazione. Ma solo nel nostro secolo.

Nel frattempo i naturalisti (pensiamo a Linneo, a Darwin...), che non riuscivano a "matematizzare" i frutti della loro ricerca, e che non potevano classificare piante ed animali in termini di idee chiare e distinte, venivano considerati come un po' inferiori.

Quando parliamo di "forma" delle cose del nostro mondo, intendendone la parte attuale del loro modo di esistere (anche per i platonici esiste pure la parte potenziale o materiale), se privilegiamo l'aspetto di "idea", che corrisponde al progetto di un artefice, avremo evidentemente che essa è anzitutto un contenuto di pensiero, una nozione. E le "specie" e i "generi" delle cose di questo mondo finiscono per essere entità nozionali, contrapposte alle realizzazioni materiali. Infatti un'idea può essere realizzata in molti modi, a seconda dei materiali a disposizione.

Poi occorre fare un'altra osservazione. Se la specie è causa di conoscenza, essa sembra avere giustamente un valore più logico che naturalistico. Invece anche qui dobbiamo spogliarci della nostra abitudine a partire dal soggetto, chiuso nel mondo delle sue rappresentazioni della realtà. Aristotele non ci propone questo modo di vedere. Lo proposero dopo di lui gli stoici, che influenzarono la logica e la filosofia scolastica e successiva. Aristotele ci propone di partire dalle cose per arrivare alla conoscenza. Egli, distinguendo i due ordini, quello del modo di conoscere e quello reale, ci aveva invitati a cercare le cause nell'ordine reale. È da quello che sono le cose che dipende quello che di esse possiamo conoscere. La forma e la specie sono anzitutto principi e cause delle cose, e proprio per questo determinano anche il nostro conoscere. Ma delle proprietà che le cose hanno in quanto conosciute si occupa la logica, non la scienza naturale. Dopo queste osservazioni, possiamo proseguire sperando di non cadere in

186 Chi desiderasse approfondire questo argomento, può leggere : P. HADOT, *Porfirio e Vittorino*, Vita e Pensiero, Milano 1993.

187 Le *Categorie* sono il primo dei testi di logica di Aristotele, raccolti nell'*Organon*.

fraintendimenti.

Sostanzialmente la “specie” di ciascuna cosa è la definizione di che cosa è qualcosa¹⁸⁸. La diciamo “causa” perché tutte le proprietà si definiscono e si spiegano in forza degli aspetti generici o specifici che la definizione evidenzia.

Per definizione di qualcosa intendiamo la caratterizzazione del suo esistere, non una nozione o la spiegazione del significato di un nome. Ma una cosa ci diventa nota anzitutto per quello che essa è. Quindi la specie è causa prima nell’ordine reale che in quello conoscitivo.

Nella specie rientra anche quello che essa può diventare. Le proprietà delle cose del nostro mondo esigono un soggetto che abbia potenzialità e sia tale per cui le proprietà risultano misurabili. Il divenire fa parte del nostro esistere in atto, e, come vedremo, è anch’esso atto.

Per delle realtà artificiali questo ha poco interesse. Ci interessa, di un materiale, sapere fino a che punto è trasformabile, se cioè è malleabile, duttile, e così via. Ma dell’artefatto in quanto tale ci interessa piuttosto l’uso che se ne può fare. Il materiale non ha infatti un ordine preciso ad essere trasformato in un altro preciso artefatto, e con un artefatto di ferro potremo fare tutto quello che si può fare con un qualsiasi pezzo di ferro della medesima qualità e quantità. Non è invece così per la materia delle realtà naturali : esse si trasformano in determinate altre cose, e noi possiamo riconoscerne la specie anche da quello in cui si corrompono. Tommaso ci dice, d’accordo con Aristotele, che **alla causalità formale appartiene in qualche modo anche la materia**.

Come il genere della causa materiale è anch’esso causa materiale, così il genere della specie è anch’esso causa formale. Tutte le parti della definizione sono dunque causa formale¹⁸⁹ di quella specie di cose.

Questo non va contro l’affermazione che avevamo fatto precedentemente, e cioè che nella definizione delle realtà naturali si pone anche la materia. Qui parliamo della definizione di una specie. Ad esempio, nella definizione di uomo non si pone “questa carne” o “queste ossa”, ma la materia comune : “carne ed ossa”. **La natura della specie, costituita da forma e materia comune, si rapporta all’individuo che ha tale natura appunto come causa formale**¹⁹⁰.

L’assenza di toni polemicì, in Tommaso, è proverbiale. E questo non ci aiuta a cogliere eventuali allusioni, che un briciolo di polemica renderebbe più esplicite. Tuttavia non credo sia molto lontano dal vero dire che, dicendo quanto sopra, egli pensava ai suoi avversari, colleghi della Facoltà teologica parigina, che seguivano Avicenna nel sostenere la pluralità delle forme sostanziali dell’uomo (forma corporea, forma vegetativa, forma animale, forma razionale, o almeno una forma fisica ed una razionale e spirituale), per cui la realtà fisica dell’uomo diventava una causa materiale per rapporto alla forma specifica, che è quella razionale : materia e forma sarebbero il corpo e l’anima¹⁹¹.

188 Cf. TF II, 5, 363.

189 *Ibidem*.

190 TF II, 5, 364.

191 All’inizio del *De ente et essentia*, Tommaso dice : “Nelle sostanze composte, dunque, la forma e la

Potete notare da soli che la posizione di Avicbron parte da due presupposti, entrambi di derivazione platonica. Uno è il considerare le realtà naturali alla stregua di quelle artificiali, per cui ha senso parlare di una realtà in atto, il materiale cioè di una trasformazione, e di una ulteriore forma che ne determinerebbe ulteriormente la specie senza togliere la forma precedente. Il secondo presupposto è che le parti della definizione (i generi sempre più ristretti, che Porfirio aveva elencato nel suo famoso “albero”¹⁹²) sono forme reali. Questo non credo lo avesse sostenuto anche Platone. Ma come Platone, a detta di Aristotele, peccò nel pretendere che le cose dovessero esistere nello stesso modo in cui sono note alla nostra ragione (in modo universale e dunque immutabile), e quindi la scienza doveva avere per oggetto non le realtà mutevoli del nostro mondo, ma verità ideali ed immutabili, così Avicbron considerava forme reali le parti della definizione, cioè i diversi generi via via più ristretti per cui definiamo le cose.

Noi comunque cercheremo di ricordarci che, per le realtà naturali, la **causa formale** comprende anche la **materia comune**.

In un certo senso si può dire lo stesso anche delle realtà artificiali. Anche le loro forme sono forme per una materia, dunque non sarà possibile concepirle come forme disincarnate.

Resta comunque vero che l'esempio, l'idea cui un artigiano si ispira, il progetto, l'archétipo... tutto questo fa anch'esso parte della causalità formale.

Per qualsiasi cosa, ovviamente soggetta a trasformazione, la forma è **quello che essa è**.

Definendo la forma per contrapposizione alla materia (ma questo è possibile solo entro certi limiti, perché materia e forma sono parte del modo di esistere delle cose generabili e corruttibili, e come tali si richiamano a vicenda), diremo che la forma è la **parte attuale del modo di esistere** di una certa cosa.

Ma rispetto alla singola cosa (la “sostanza prima”), la forma è la sua **specie**, che abbraccia pure la materia (considerata però in astratto, in comune, e non questa o quella). Le scienze naturali, che studiano le proprietà delle cose in universale, partono dalla forma come “specie”.

Poiché infine ogni cosa generabile e corruttibile viene all'esistenza per generazione, la sua forma è pure il termine della trasformazione sostanziale. Anche per una trasformazione che non riguarda propriamente l'esistenza (e però, alla fine, proprio dal continuo trasformarci veniamo condotti alla corruzione...), la forma resta comunque **ciò che viene prodotto dalla trasformazione**.

materia sono note, come nell'uomo l'anima e il corpo.” (trad. it., *op. cit.*, p. 81). Penso che vi sia una certa ironia in quella frase, Infatti subito prosegue : “Non si può però dire che solo una di esse si dica essenza...”.

192 Ripreso dagli scolastici, l'albero di Porfirio parte dal genere “sostanza” e poi, per ciascuna differenza che viene a restringere il genere, si biforca nei vari rami. Così si hanno i generi sempre più ristretti (corpo, vivente, animale). L'ultimo dei generi, sotto al quale si danno solo differenze accidentali (come il colore della pelle per gli uomini), è la specie. Aristotele non ragiona così. Per lui anzitutto vi è la singola cosa con il suo modo di esistere, che ne è la natura individuale. Tale natura è partecipabile anche ad altre cose, che diremo essere della stessa “specie”. Conosciuta in modo confuso, la specie è colta solo in modo generico : da qui i generi e le differenze con cui cerchiamo di comprendere le specie delle cose che ci circondano.

Il fatto che la forma sia principio della nostra conoscenza delle cose resta vero, ma è un fatto derivato.

Infine ricordiamo che di forma si può parlare in molti modi. Oggi la parola “informazione” viene ad indicare quei modi di organizzarsi di certi materiali (ma i materiali possono anche essere diversi) tali da determinare certi effetti. Il programma di un computer può funzionare su circuiti fatti con materiali diversi, e il codice genetico dei viventi dipende dall’organizzazione di pochi componenti. Tutto ciò rientra comunque nella causalità formale.

La causa efficiente

Vi è poi ciò da cui viene [*est*] il principio di una trasformazione o di uno stato¹⁹³.

Ci saremmo aspettati “ciò da cui viene una trasformazione...”. Ma avremmo ristretto molto il nostro discorso.

Esempi sono :

- chi ci dà un consiglio ;
- un genitore nei confronti del figlio ;
- tutto ciò che trasforma nei riguardi di ciò che viene trasformato...

Dovremo parlare a lungo della causa efficiente. Per ora ci limiteremo ad un breve accenno.

Se consideriamo ciò da cui viene una trasformazione, cioè il trasformante, abbiamo che esso, con la sua azione (della categoria “azione” parleremo meglio più oltre, per ora prendiamola nel significato che diamo alla parola nella vita quotidiana), o **porta a compimento** la trasformazione o si limita a **predisporre a tale compimento** chi viene trasformato (la “materia”). Sia chi porta a compimento, sia chi prepara, è causa efficiente¹⁹⁴.

Ma si è causa efficiente anche **aiutando l’azione altrui**. Ogni cosa agisce in quanto è in atto (se ricordate, noi comprendiamo che cosa sia qualcosa dalle capacità operative). Non dobbiamo con questo credere che ogni cosa che viene fatta ci possa manifestare tutto di ciò che caratterizza chi agisce : un uomo pesa come un sasso, ma l’essere dell’uomo è ben più ricco, e dal fatto di pesare noi ne cogliamo solo un aspetto molto generico. Comunque un’azione è caratterizzata da ciò che l’agente sta propriamente compiendo. Tale determinazione è presente in qualche modo, magari molto più ricco, nell’agente. In una trasformazione, essa coincide in qualche modo con ciò che alla fine sarà la forma del trasformato. In quanto però è determinazione di chi agisce noi la chiameremo “fine”.

Se una causa efficiente contribuisce all’azione di un’altra cosa, noi possiamo allora dire che essa agisce contribuendo al fine di un altro agente. Cioè essa contribuisce a ciò che

¹⁹³ TF II, 5, 366.

¹⁹⁴ Cf. TF II, 5, 367.

l'altro va facendo.

Gli agenti capaci di conoscere, infine, possiedono anche capacità operative proprie di chi conosce. Qualcosa di conosciuto diventa fine di un'azione siffatta. In questo caso il fine è progetto. E si può essere causa efficiente anche aiutando chi agisce per un progetto. Per esempio suggerendo che cosa fare. **Chi dà un consiglio**, dunque, esercita una forma di causalità efficiente¹⁹⁵.

La causa finale

Iniziamo ad occuparci della causa finale. Qualche breve accenno l'abbiamo fatto anche poco sopra. Per ora ci limitiamo solo a giustificare il fatto che la chiamiamo "causa". Abbiamo spesso ricordato che essa non è solo progetto. Però, nella nostra esperienza, noi iniziamo a riflettere sul fine come causa partendo proprio dal nostro agire consapevole.

Se uno fa delle passeggiate per curare la propria salute, indubbiamente è vero che la salute, che è il fine del suo camminare, è pure causa e spiegazione di questo. Se gli domandiamo perché tutte le mattine si dedichi a lunghe passeggiate, egli ci risponderà che è per acquistare salute. Dobbiamo fare questa osservazione per via che il fine, ultimo nel processo di trasformazione, potrebbe sembrare piuttosto un effetto che una causa¹⁹⁶. Esso è causa in quanto è determinazione dell'agente, non in quanto determinazione del trasformato.

L'ordine tra i fini lo si vede collegato all'ordine degli agenti. Un medico, per guarire il malato, ne trasforma l'organismo con la dieta ; la dieta agisce mediante l'effetto purgativo di certi cibi. I cibi vanno preparati con gli strumenti adatti... Tutte queste cose sono in qualche modo fine. La dieta è il fine cui tende il purgare ; il purgare è il fine della pozione di verdure cotte ; la pozione è il fine degli strumenti e delle mani con cui prepariamo la pozione... Non dobbiamo quindi pensare che solo il fine ultimo, nell'esempio la salute, sia fine. Anche se la parola "fine" ci fa pensare a qualcosa di ultimo, dobbiamo ricordare che questo è vero anche solo per rapporto a ciò che un agente particolare sta facendo. Ogni fine è un ultimo. Ma solo per rispetto ad un agire particolare, non a tutto un insieme di azioni, che saranno ordinate al fine ultimo di tutto l'insieme¹⁹⁷.

Le quattro cause : alcune osservazioni

195 Cf. *ibidem*.

196 TF II, 5, 368.

197 Cf. TF II, 5, 369.

Le cause naturali manifeste sembrano dunque essere la materia, la forma, l'efficiente e il fine.

Da quello che abbiamo già detto è utile trarre tre conseguenze.

La prima è che abbiamo più cause (non accidentali) di una stessa cosa. La causa, in una realtà causata, entra a far parte della definizione. Dunque possiamo avere diverse definizioni di una stessa cosa a seconda delle diverse cause. Per esempio : una certa statua è un blocco di bronzo quanto alla causa materiale ; invece è un'opera d'arte quanto alla causa efficiente. Una definizione completa abbraccerà tutte le cause¹⁹⁸. Chi ha già fatto il corso di logica ricorderà che si parlò di questo, anche se lo stabilire quali siano poi le cause non è compito del logico.

La seconda osservazione da fare riguarda la circolarità delle cause. Non è di un circolo vizioso che vogliamo parlare, così come nella tecnica una retroazione non è un motore che genera la propria energia, diventando un motore perpetuo.

Notiamo infatti che alcune cause sono cause le une delle altre, ma secondo specie diverse di causalità¹⁹⁹. Ad esempio lo sforzo fisico è causa efficiente dell'essere in forma, e l'essere in forma è causa finale dello sforzo fisico. Il fatto che la causa preceda l'effetto non porta all'assurdità per cui una stessa cosa dovrebbe precedere e seguire contemporaneamente, perché gli aspetti dell'ordine sono diversi : il fine precede come determinazione dell'agente, anche se nell'esecuzione è ultimo ; viceversa, chi agisce viene prima del fine nell'esecuzione, mentre viene dopo quanto alla determinazione di ciò che deve compiere. Analogamente, la forma viene prima della materia perché è per rapporto alla forma che si dice compiuta e si definisce una trasformazione ; ma nell'ordine di una generazione e nell'ordine temporale viene prima l'essere in potenza, cioè la materia, e solo dopo si ha l'essere in atto.

La terza osservazione da fare è che una stessa cosa può essere causa di cose contrarie. Il timoniere, che con la sua presenza porta in salvo la nave, può per la sua assenza essere causa dell'affondamento di essa²⁰⁰.

Vi sono anche alcuni **problemi** da considerare.

Un *primo problema* è quello del ruolo delle parti per rapporto al tutto. Esse sono causa materiale. Esempi sono : le lettere per rapporto alle sillabe ; il materiale per rapporto a un artefatto ; i corpi semplici per rapporto ai corpi naturali composti ; le premesse di un sillogismo per rapporto alla conclusione. I corrispettivi "tutti" sono invece causa formale²⁰¹.

Il problema allora è il seguente : prima avevamo detto che le parti della definizione (materia compresa) erano parte formale.

Il discorso da fare è questo : "anche se le parti della specie che poniamo nella

198 TF II, 5, 371.

199 TF II, 5, 372.

200 TF II, 5, 373.

201 TF II, 5, 374.

definizione si rapportano al soggetto naturale come causa formale, tuttavia nei confronti di quella natura di cui sono parte si rapportano come materia : poiché tutte le parti si rapportano al tutto come qualcosa di incompiuto al compiuto, e questo è il rapporto della materia alla forma²⁰².

Ricordiamoci infine che le **parti della specie** di qualcosa (ad esempio il genere) cadono nella definizione del tutto, mentre per le **parti della materia** di essa avviene il contrario : è il tutto che cade nella definizione della parte : ad esempio il cerchio serve a definire il semicerchio, e non viceversa.

Un *secondo problema* riguarda l'affermazione che le premesse sono causa materiale della conclusione. Va inteso solo nel senso che i termini di cui si compone la conclusione vengono presi dalle premesse²⁰³. Se invece guardiamo al fatto che le premesse ci fanno concludere, allora esse sono causa agente, così come il medico è principio attivo della salute o il seme è principio attivo della generazione²⁰⁴.

Infine, per introdurre un *terzo problema*, dobbiamo notare il *ruolo principale della causa finale*.

“Nelle altre cause [materia, forma, agente] troviamo un'altra specie [*ratio*] di causa, proprio perché il fine o il bene è [anch'esso] una specie [*habet rationem*] di causa. E questa specie di causa è la principale fra le altre : perché la causa finale è la causa delle altre cause. È infatti evidente che un agente agisce per un fine ; così si è detto sopra che negli artefatti le forme sono ordinate all'uso come loro fine, e i materiali alle forme come a loro fine : per questo si dice che il fine è la causa delle cause. E poiché [Aristotele] aveva detto che questa specie di causa è per definizione un bene [*habet rationem boni*], mentre certe volte in quelle cose che agiscono per scelta succede che il fine sia cattivo, per togliere questo problema dice che non fa differenza che la causa finale sia veramente buona o solo apparentemente buona, perché ciò che appare buono non causa [*movet*] se non in quanto buono [*sub ratione boni*].”²⁰⁵.

I modi di causare

I modi in cui qualcosa è causa sono indipendenti dalle diverse specie di causa, e li troviamo in tutte e quattro. Dobbiamo trattarli per sommi capi, cioè raggruppandoli in qualche modo. E quindi parleremo di modi intendendo tali raggruppamenti di modi.

202 TF II, 5, 375.

203 TF II, 5, 376.

204 TF II, 5, 377-378 ; notate l'errore sottinteso, in questo antico esempio, di considerare il seme degli animali alla stregua del seme delle piante. Quello che chiamiamo seme (*sperma*) degli animali è principio attivo, ma insieme al principio attivo femminile. Viceversa, per l'errore suddetto, si pensava alla femmina degli animali come ad un mero ricettacolo passivo, che offre solo il nutrimento, come il terreno fa per i semi delle piante.

205 TF II, 5, 379-380.

Priorità

Una causa è prima di un'altra nel senso che è più universale. Questo può essere inteso in due sensi : più universale quanto al fatto che è più universale ciò che si può attribuire a più cose, oppure è più universale ciò la cui azione si estende a più cose. Fra i due aspetti vi è una corrispondenza.

Una stessa capacità di agire raggiunge cose diverse in quanto esse hanno in comune quell'aspetto per cui sono, di per sé e propriamente, oggetto di tale operazione [*secundum quod communicant in una ratione obiecti*]. Quante più sono le cose diverse cui si estende una certa azione, tanto più comune dev'essere tale aspetto²⁰⁶.

Nel momento in cui cerchiamo i riscontri reali di queste priorità possono nascere dei problemi. Come intenderemo l'essere più comune ? Occorre precisare : l'universalità di una predicazione può essere intesa nel senso che più universale è ciò che viene da una conoscenza che astrae maggiormente, e dunque è più confusa e generica. Ma un nome si predica di più cose anche nel senso che detto nome si estende ad esse per via di un rapporto reale che le unisce, ed in forza di tale rapporto il nome viene esteso da un significato principale ad altri significati derivati : in questo senso diciamo universale un nome che si predica di più cose per analogia. Per esempio : "sano" si dice di un organismo, e per i rapporti di causa o effetto con questa salute si dice pure del cibo o del colorito.

Nel primo caso possiamo supporre che, come ogni riscaldamento è un'alterazione, e ogni alterazione è una trasformazione, ma non viceversa, alla priorità del più generico debba fare riscontro nella realtà una causa ordinata a produrre proprio l'aspetto generico. Cercheremo il principio di ogni trasformazione, e gli riconosceremo priorità sulla causa dell'alterazione, alla quale ulteriormente riconosceremo priorità sulla causa del riscaldamento.

Aristotele sembrerebbe aver ceduto a questa "tentazione". Se il fuoco è la causa prima del riscaldamento, il cielo, che è la causa prima dell'alterarsi delle cose, è causa più universale, precedente²⁰⁷. Celebre è la sua affermazione che l'uomo viene generato dal sole e dall'uomo²⁰⁸ : il sole, ovviamente, sarebbe la causa universale di ogni generazione in quanto tale. Anche noi cerchiamo forze diverse, in natura, per spiegare moti più generalizzati o meno.

In questo modo, però, l'aspetto comune universale che caratterizza ciò che l'agente propriamente produce sembra venire piuttosto dal nostro modo di conoscere che dalla realtà. Ad esempio, se dico che un uomo è un corpo e che un sasso è un corpo, di entrambi intendo dire che la loro natura è tale da avere come proprietà le dimensioni che caratterizzano quella che appunto diciamo "corporeità". Ma non diciamo, con questo, che le due nature siano uguali. Il fatto che però la nozione ed il discorso definitorio (cioè : "avente natura tale da...") restino identici, mi permette di parlare di univocità²⁰⁹.

206 TF II, 6, 385.

207 TF II, 6, 386.

208 *Fisica*, II, 2, 194 b 14. TF II, 4, 356.

209 Non dobbiamo, dunque, dire che *univoci* sono quei nomi che significano sempre una stessa cosa.

Invece occorre dire che significano cose anche diverse, ma mediante un'unica nozione o un unico

Commentando il *De Generatione et Corruptione* di Aristotele²¹⁰, laddove questi accenna al fatto che la causa è dello stesso genere dell'effetto oppure della stessa specie, come il fuoco che accende un fuoco o un uomo che genera un uomo, Tommaso²¹¹ enumera i casi in cui ciò che viene prodotto non ha una forma simile all'agente. Tolto il caso in cui si tratta di una causa accidentale, di cui dobbiamo parlare ancora, come quando un musicista cura qualcuno ma non in quanto è musicista, e tolto il caso in cui la causa è strumentale come un pennello rispetto ad un dipinto, vi è il caso in cui l'effetto è qualcosa di inferiore di quello che può fare l'agente, ad esempio perché la materia non può ricevere di più (è il famoso detto : tutto ciò che viene ricevuto, viene ricevuto nei limiti di chi riceve : *quidquid recipitur, ad modum recipientis recipitur* ; è il principio per cui un insegnante deve adeguarsi alle capacità degli allievi).

Nella *Summa Theologiae* Tommaso parla di causa non univoca o analogica²¹². Questi usi metaforici di termini propri alla teoria della significazione dei nomi²¹³, che si studia in logica, sono utili. Ci richiamano che, se è vero che chi agisce produce qualcosa che in qualche modo rientra nelle sue capacità, non è detto che l'effetto sia uguale alla causa. Anzi, chi fa esistere tutta una specie di cose, necessariamente non è di quella specie²¹⁴. Altrimenti avremmo che sarebbe causa anche di se stesso, e si porrebbe il problema paradossale del barbiere che rade tutti i barbieri che non si radono da soli... (o del cavallo che genera tutti i cavalli che non si generano da soli...). Dunque dall'effetto non è detto si possa conoscere in modo adeguato la causa²¹⁵. L'esempio comune di "causa univoca" è la generazione dei viventi, dove il generato ha di solito la medesima natura del generante.

Chi causa invece tutto un certo genere o una certa specie di cose, ha evidentemente una natura diversa, per quanto visto : sarà comunque una "causa non univoca".

Ma non dobbiamo neppure pensare che una causa sia più universale solo perché ciò che di per sé e propriamente produce (che viene detta *ratio formalis obiecti*, o "oggetto formale") è più generico.

Chi causasse l'esistere o la bontà delle cose, avrebbe un'azione la cui estensione non sarebbe, propriamente, quella di un genere. Se ricordate le critiche a Parmenide, ricordate anche che "ente" non è un genere. Anzi, poiché un nome è universale per analogia in quanto abbraccia più cose in forza della relazione che hanno con una di esse, facilmente troveremo nomi universali per analogia laddove vi sono cause universali il cui effetto proprio non è univocamente determinato.

Detto questo, possiamo ricordare come gli antichi avessero cercato di individuare le cause universali. I corpi celesti, per i loro moti regolari e la loro natura incorruttibile sembravano particolarmente indicati, visto che una causa dovrebbe avere una certa qual superiorità all'effetto.

discorso definitorio.

210 Lib. I, c. V, 320 b 14ss.

211 *In De Gen.*, Lib. I, lect. 13, n.94.

212 Cf. I Pars, quaestio 13, art. 5, ad 1.

213 Propriamente univoco, equivoco, analogo... sono caratteristiche di nomi e verbi.

214 Cf. *Ibidem*, q. 104, art. 1.

215 Questo porta a capire i limiti con i quali conosciamo Dio, e la particolare analogia degli attributi che gli riconosciamo.

Attribuire alla Luna ciò che ha un ciclo mensile, oppure attribuire al Sole la generazione che vediamo rinnovarsi con i cicli delle stagioni... verrebbe spontaneo anche a noi, se fossimo vissuti prima del telescopio. E viene spontaneo anche cercare un effetto proprio per ogni sfera celeste (che nella raffigurazione Aristotelica corrispondeva ad un corpo celeste osservabile ad occhio nudo : una sfera per ciascun moto ciclico distinto ; la sfera delle stelle fisse veniva così a racchiudere una sfera per ciascuno di quelli che noi chiamiamo pianeti, beninteso visibili).

Questi sono i presupposti dell'astrologia di un tempo, che cercava la natura dei corpi celesti dalle capacità operative, mentre l'astronomia (*nomos*, in greco, è la *legge*), in opposizione a ciò, cercò solo le leggi matematiche che ne descrivono il moto, rinunciando ad ogni ulteriore "perché ?" (se è Dio l'Artefice, tale perché non sarà di competenza di uno scienziato, ma di un teologo). Attualmente l'astronomia non si limita a studiare le leggi matematiche. Si interroga anche sulla natura dei corpi celesti e sulla genesi dell'universo dal big bang ai nostri tempi, sfruttando soprattutto le proprietà delle particelle che ci paiono elementari... Purtroppo il nome di "astrologia" è diventato sinonimo di superstizione, che cerca nel creato una causa di ciò che è accidentale²¹⁶ per poterlo prevedere...

È anche molto importante, attenendoci fedelmente al criterio metodologico di stare attenti a ciò che propriamente viene compiuto da una azione, non confondere chi è **causa del divenire** e chi è **causa dell'essere**²¹⁷. Il primo caso possiamo paragonarlo a chi accende l'interruttore, il secondo alla corrente elettrica.

Per quanto riguarda la generazione all'esistenza delle realtà naturali, le "cause univoche" (i generanti) sono solo cause del divenire. Le forme naturali mantengono il loro mistero. Per gli artefatti il discorso cambia, ma essi, propriamente, esistono perché esistono i materiali di cui sono fatti.

Se dunque riprendiamo l'esempio aristotelico del sole che contribuisce alla generazione degli uomini in quanto causa universale, e magari arriviamo anche a dire che il sole sarebbe causa sufficiente, insieme ad un materiale adatto, alla generazione spontanea degli animali inferiori, dobbiamo sempre intendere questo nel senso di causalità efficiente quanto al divenire delle cose.

Infine non limitiamo il nostro discorso sulla priorità delle cause alle sole cause efficienti. Una causa è più o meno generale o universale qualunque sia il genere di causa. Quando abbiamo parlato di "materia prima" abbiamo dato un esempio di priorità analogica nell'ordine che compete alla causalità materiale.

Cause per sé, cause accidentali

Una cosa è causa "di per sé" di qualche cosa, quando lo è proprio in quanto essa è tale, perché essa è tale. In qualsiasi specie di causa, "di per sé" ci evidenzia che si sta

216 Solo Dio, facendo esistere, ha sotto il suo agire ciò che per definizione non ha propriamente una causa, essendo una pura coincidenza di effetti di per sé distinti, che non c'entrano tra loro. La superstizione consiste nell'attribuire ciò che è proprio di Dio a certe creature.

217 S. TOMMASO, *Summa Theologiae*, I Pars, q. 104, a. 1 ; q. 105, a. 1, ad 1.

considerando appunto la vera causa. Anzi, dovremmo sempre evidenziare la causa cui non solo di per sé, ma anche propriamente compete un certo effetto. Di ciò si è già parlato.

Questo è importante perché nel linguaggio comune siamo soliti attribuire la causalità senza tener conto di ciò.

Se Tizio ha dipinto un quadro, non lo fa perché è questo uomo, che guarda caso ha pure le capacità di un pittore, bensì lo fa perché ha l'arte adeguata²¹⁸. Se un medico si costruisce la casa non lo fa perché è medico. Le verità particolari non devono trarci in inganno : non appena proviamo a generalizzare il discorso, emerge la fallacia : se è vero che qualche barbone si è costruito un patrimonio, non è vero che ogni barbone faccia altrettanto. E tuttavia possono esserci verità universali, ma vere solo accidentalmente. La vera causa è solo quella che propriamente e di per sé spiega l'effetto.

Ciò che viene posto come causa accidentale è qualcosa che caratterizza lo stesso soggetto che è causa però per un altro aspetto. La causa accidentale può così comprendere più aspetti che caratterizzano tale soggetto, avvicinandosi di più o di meno alla causa per sé. Se un imbianchino si costruisce la casa, avrà indubbiamente più affinità all'arte del muratore di un medico. Poiché però è in forza dello stesso soggetto che le due caratterizzazioni (quella accidentale e quella propria) si trovano insieme, abbiamo che il soggetto - ma solo singolare - è ciò che maggiormente si avvicina a ciò che è vero di per sé.

Dobbiamo fare attenzione che quando diciamo che qualcosa è causa, ma *per accidens*, accidentalmente, non diciamo qualcosa di falso, e neppure di privo di interesse per una onesta ricerca.

Fallace è confondere ciò che è accidentale e ciò che è di per sé e proprio.

Riuscire a capire che la causa di una privazione va attribuita *per accidens* a qualcosa che non è privazione è tutt'altro che una banalità : è il punto di partenza per non cadere, di fronte al male del mondo, nel dualismo maniche che prevede un principio del male.

Diremo poi **complessa una causa** quando **uniamo esplicitamente a ciò che è di per sé ciò che è accidentale**. Altrimenti la causa è detta semplice. Probabilmente questo uso della parola "complesso" è quello del linguaggio quotidiano. Certe volte abbiamo l'impressione di capire che da un certo insieme di cose dipende quanto ci interessa, e però non riusciamo ad evidenziare la causa vera. Diciamo allora che la situazione è "complessa". Oggi la parola "complesso" ha anche significati più tecnici, ma comunque non estranei al mondo del causale. Di questi ora non parliamo.

Del caso, però, tratteremo nel capitolo successivo più a fondo.

Cause in potenza e cause in atto

Quando introduciamo la parola "atto", partiamo dall'esempio di un agente che sta agendo. Tale è la causa in atto. Chi invece, pur essendo in grado di agire, non sta

218 TF II, 6, 387.

agendo, è causa in potenza²¹⁹.

Potremo essere tentati di credere che atto e potenza riguardino solo la causa efficiente, o agente.

In realtà, ma questo non è compito nostro, atto e potenza si dicono di qualsiasi cosa a modo suo, per analogia. Il fatto che si parta da un significato principale non ci impedisce di vedere come, per analogia, quanto vale per esso valga anche per altri casi collegati.

Nel caso della trasformazione, l'agente è ciò *da cui* è la trasformazione. La materia è *ciò da cui viene fatta qualcosa e che è in ciò che viene fatto*. Mentre l'agente è causa in atto, anche la materia sarà spiegazione in atto della trasformazione in atto. Durante un periodo di stato, la causalità materiale, per rapporto a quel che può spiegare, è causa solo in potenza.

Se la causa è di per sé e propria, quando la causa è in atto è in atto pure la trasformazione. Gli esempi sono facili con le cause agenti. Per cause proprie dobbiamo riferirci a ciò che propriamente e di per sé riguarda la trasformazione. Se chi edifica questa casa sta agendo, questa casa è in costruzione. Se invece chi edifica una casa (causa di per sé, indubbiamente, ma non è detto che sia propria) sta agendo, può darsi che non stia facendo questa casa, ma un'altra.

Se la causa di per sé e propria è causa solo in potenza, non vi è più tale rapporto di coesistenza stretta²²⁰. Nel cercare le cause, cercheremo le cause di per sé e proprie, e faremo attenzione al fatto che siano considerate in potenza o in atto.

Se applichiamo questo discordo alle cause dell'esistere e a quelle del divenire, discorso che Tommaso aggiunge alle considerazioni aristoteliche, dovremo dire che :

“come gli agenti inferiori, che sono cause delle cose quanto al loro divenire, occorrerà che [le cause di per sé e proprie, in atto,] siano insieme con ciò che viene fatto fintanto che viene fatto ; parimenti l'agente divino, che è la causa dell'esistere in atto, [sarà] insieme all'esistere in atto della cosa. Quindi, tolta l'azione divina dalle cose, le cose cadrebbero nel nulla, così come tolta la presenza del sole viene meno la luce nell'aria.”²²¹.

Nel procedere nell'ordine delle cause, cercheremo sempre di arrivare alle cause prime, visto che le cause rientrano nella definizione di ciò che è causato. Quando però Aristotele dice che l'effetto non è noto se non sono note le cause, dobbiamo stare attenti a non intendere questa affermazione con la mentalità del rigore della nostra logica, che è poi quella delle idee chiare e distinte e dei sistemi filosofici. Anche se le espressioni aristoteliche si prestano ad una siffatta interpretazione²²², non dimentichiamo che egli pure ci ha detto che si arriva a sapere anche solo “che...”, pur non arrivando a “sapere perché ...”, come quando dagli effetti, osservabili, risaliamo alla ricerca delle cause. Inoltre abbiamo visto che il nostro comprendere va dal confuso e generico al chiaro e specifico, e non viceversa. Infine noi anzitutto osserviamo, e poi cerchiamo di capire

219 TF II, 6, 389.

220 TF II, 6, 394.

221 TF II, 6, 395

222 Cf. TF II, 6, 396.

quanto già abbiamo visto. Molti giudizi sappiamo che sono veri solo per osservazione diretta, pur ignorando le cause. Quello che ci sfugge è la natura esatta di quanto visto, e questo resta l'ideale della scienza, per Aristotele, ideale che lui stesso riconosceva piuttosto arduo.

Sempre a proposito dell'ordine delle cause, per rispettare l'attenzione a ciò che compete di per sé e propriamente, notiamo infine che a cause comuni corrispondono effetti comuni, e a cause particolari effetti particolari, ; a cause in potenza effetti in potenza, a cause in atto effetti in atto. Vi è dunque una corrispondenza²²³.

Riepilogando

Se capovolgiamo l'ordine della osservazione, possiamo ripetere tutto dalla parte dell'effetto. Parleremo di effetti più comuni o più ristretti, di effetti accidentali che si accompagnano, pur non essendo ad essi collegati, con gli effetti propri, e così via.

Il quadro delle cause naturali manifeste è ora sufficientemente articolato e problematico per permetterci di proseguire senza cadere nell'illusione di star facendo un sistema filosofico o una ricerca analoga a quella che Euclide fece con i suoi *Elementi*.

Resta da parlare del caso e della fortuna, che nel linguaggio quotidiano nominiamo come fossero cause, anche se diventa difficile inquadrarle come cause : le catalogheremo come cause naturali non manifeste.

223 TF II, 6, 397.

LE CAUSE NATURALI III

Le cause naturali non manifeste

Noi diciamo spesso che qualcosa è avvenuto per caso, o per buona o cattiva sorte (fortuna o sfortuna)...

Alcuni hanno detto che caso e sorte non esistono

Il motivo è che di tutte quelle cose che si dice siano avvenute per caso o per sorte si trova poi sempre che hanno una causa ben determinata.

Supponiamo che, andando a fare la spesa, troviamo un vecchio amico che credevamo lontano. Noi diciamo “che fortuna incontrarti!”: in realtà la causa non è stata la fortuna, ma la nostra decisione di andare a fare la spesa. Allo stesso modo avviene tutte le volte che noi parliamo di caso o sorte. Quindi in realtà la sorte e il caso non causano nulla. Ma noi parliamo di caso e sorte solo per dire che qualcosa è causato da essi (cioè avviene “per” caso, “per” fortuna, “per” sfortuna, ...). Dunque, se non sono cause, non esistono del tutto²²⁴.

Tra i filosofi presocratici, alcuni non hanno neppure preso in considerazione il caso come causa.

Alcuni filosofi hanno invece posto il caso come causa

Empedocle arrivò a dire che nel nostro mondo la natura si comporta in un certo modo per caso. Per lui il nostro mondo non è altro che uno degli infiniti mondi che si generano uno dalla corruzione dell'altro. In altri mondi non è detto che le cose debbano andare allo stesso modo che nel nostro. Anche i viventi si genererebbero a caso, come vedremo²²⁵. Parrebbe che, per lui, poste le due forze (amicizia e lite, attrazione e repulsione), tutto il resto sia casuale.

Anche Democrito pose che tutto il mondo è costruito a caso. Secondo lui, l'aggregarsi a caso degli atomi, che si muoverebbero da soli, verrebbe a formare l'universo. Il mondo sublunare (quello dei corpi terrestri generabili e corruttibili) verrebbe così ad avere per caso l'ordine che di fatto ha.

Ci sono due motivi di perplessità nei confronti di questa posizione. Anzitutto sarebbe necessario sostenere che anche tutti i viventi del nostro mondo siano generati per caso, altrimenti ci sarebbe da meravigliarsi che il cielo (con i corpi celesti) sia generato per caso e i corpi viventi terrestri no. Invece noi vediamo che una cosa non viene generata da un seme qualsiasi, ma da un seme determinato²²⁶. Inoltre, e questo è il secondo motivo di perplessità, si dovrebbe dire piuttosto il contrario: nel nostro mondo

²²⁴TF II, 7, 402.

²²⁵TF II, 7, 408.

²²⁶TF II, 7, 410. Nella opinione di Aristotele, per il quale il cielo è fatto di cose ingenerabili ed incorruttibili, superiori alle cose del nostro mondo, questa perplessità è ovviamente più forte che non per noi.

avvengono molte cose per caso o per sorte, mentre il moto degli astri ci risulta assai più determinato²²⁷.

Infine alcuni hanno parlato della sorte come di una causa che sfugge all'intelletto umano, qualcosa di divino. Si potrebbe pensare che in fondo ciò sia come quando si parla della Divina Provvidenza. Qui S. Tommaso ci segnala una incongruenza. Anche se vi è una radice di verità in questa opinione, occorre notare che quando pensiamo alla sorte come ad un ordine o una legge [*ratio*²²⁸], ci contrapponiamo al fatto che per definizione ciò che è per sorte è fuori da un ordine o una legge, cioè non è preordinato. Ma la divina Provvidenza è ordinatrice. Quindi si dovrebbe intendere per "sorte" una causa non divina, ma allo stesso livello delle altre cause naturali²²⁹.

Io penso che, partendo da un punto di vista simile, chi poneva il fato, o la sorte, o la fortuna quasi fossero cause naturali (e non divine al di sopra della natura, e al di sopra della distinzione tra cause necessarie e contingenti²³⁰), facesse così: egli cercava di poter valutare l'azione della causa del casuale alla stregua di come agiscono le altre cause naturali. Per questo nacque l'arte di collegare eventi casuali in qualche modo controllabili, come ad esempio l'ordine di carte estratte a caso, o il modo causale in cui si dispongono i visceri degli animali nei sacrifici pagani, agli altri eventi casuali della nostra vita²³¹. Si supponeva cioè che tale causa agisse più o meno uniformemente, come le altre cause naturali, e si cercava di vedere che cosa facesse nell'insieme troppo vasto delle vicende umane quando faceva, ad esempio, uscire una certa sequenza casuale di carte.

L'insieme delle possibili sequenze di carte è un insieme più facile da studiare, nonostante il numero enorme di combinazioni possibili, dell'insieme delle vicende che possono capitare ad un uomo. Se la causa "sorte" agiva uniformemente, c'era da aspettarsi che al ripetersi di una certa estrazione casuale si sarebbero accompagnati certi tipi di eventi nelle vicende umane. Le carte erano insomma una sorta di strumento di controllo.

Però questi argomenti vanno oltre i confini della filosofia della natura. Non possiamo ora parlare di come Dio sia al di sopra dell'ordine di cause necessarie e contingenti. Il filosofo, o il teologo, che afferma che Dio è l'ente "necessario", dovrebbe essere consapevole che sta usando tale nome con un senso diverso da quello comunemente usato, pena cadere in errori da visione antropomorfa di Dio. Noi, qui, ci limiteremo a provare che la sorte è causa *per accidens*, accidentale, dunque non *di per sé*. Per questo è ora il momento di vedere che cosa siano realmente la sorte e il caso.

La sorte e il caso

227TF II, 7, 411.

228La definizione di legge, per Tommaso, è "*ordinatio rationis...*": "ordinamento razionale...". Cf.

Summa Theologiae, I-II, q. 90.

229TF II, 7, 413.

230Cf. S. TOMMASO, *In Aristotelis Perì Hermeneias*, Lib. I, lect.14, n. 197.

231Cf. S. TOMMASO, *Summa contra Gentiles*, Marietti, Torino 1961, (III volumi), lib. III, cap. 154, n.

3270. Qui si prende in considerazione l'influsso dei corpi celesti, che a modo suo dovrebbe dare in cose diverse segni ricollegabili tra loro. Però la sostanza dell'argomento resta la stessa.

Per conoscere una causa, occorre sapere che cosa essa causa. Vediamo dunque che cosa noi diciamo esser causato dalla sorte o dal caso.

Iniziamo cercando aiuto in alcune distinzioni.

La distinzione circa la frequenza

Ciò che accade sempre o per lo più, come che un uomo nasca con gli occhi, noi non diciamo che venga dalla sorte, mentre diciamo che la malasorte ci ha fatti nascere ciechi. *Per sorte* è detto qualcosa che accade raramente. Per questo la sorte è qualcosa in natura: perché l'essere per sorte e l'essere un evento raro si implicano vicendevolmente, e gli eventi rari esistono in natura²³². Lo stesso discorso vale per il caso.

Noi non intendiamo definire ciò che è causale come ciò che accade raramente. Non è perché qualcosa accade sempre che è necessaria, ma poiché è necessaria essa accade sempre, e analogo discorso vale per ciò che è contingente. La frequenza non è dunque il criterio per definire, quanto piuttosto un indizio per riconoscere²³³.

Parimenti non sarebbe corretto definire come necessario ciò che non può essere impedito, e definire ciò che capita frequentemente come ciò che può essere impedito, ma solo raramente, distinguendo così un contingente frequente e un contingente raro o casuale.

Anche qui si dovrebbe dire il contrario, cioè che poiché qualcosa è necessario, allora non può essere impedito... e così via. Cercheremo dunque di dire che è *necessario* ciò che *per la sua natura è tale da non poter non essere*, mentre *ciò che capita per lo più* sarà *per rapporto alla sua natura tale da poter talvolta essere impedito*, lasciando per ora in sospeso come definire ciò che avviene nella minor parte dei casi (e che si contrappone a ciò che avviene per lo più, cioè di frequente)²³⁴.

Questa distinzione circa la frequenza di ciò che avviene è solo un aiuto: ci limitiamo a prendere atto che noi chiamiamo causale o per sorte ciò che avviene raramente e non ciò che avviene per lo più o sempre.

A questo punto potrebbe già nascere un problema. Dovrebbe esistere cioè anche qualcosa che è causale, ma con una frequenza più o meno uguale: metà e metà, come quando si lancia una moneta non truccata. Ed esiste pure il problema di ciò che procede da libero arbitrio. Il contingente indifferente, per intenderci.

Una capacità operativa agisce in quanto è in atto (è la definizione stessa di atto), dunque in quanto è determinata. Vi sarà dunque una determinazione. Nel caso dell'uomo che agisce volontariamente, egli si determina per poter decidere²³⁵. Nel caso di una moneta (se cade, deve cadere su una delle facce) vi sarà qualcosa che provoca la determinazione di una delle due facce. Però questo non c'entra con il cadere della moneta, la cui caduta si compie indipendentemente dalla faccia sulla quale cade, mentre l'agire volontario non si compie se non giunge ad una decisione. Della frequenza di ciò che diciamo

232Cf. TF II, 8, 417.

233Cf. In Arist. Peri Herm., op. cit., Lib. I, lect. 14, n. 183.

234TF II, 8, 419.

235 Cf TF II, 8, 418.

“aleatorio” parleremo però più sotto.

La distinzione circa l'essere per un fine o meno

Una seconda distinzione da tener presente è quella tra ciò che vien fatto per un fine e ciò che non viene fatto per un fine. Noi non diciamo infatti che è per caso ciò che procede da una intenzione.

Il problema è se agisca intenzionalmente solo chi conosce. In parte si è già parlato di questo, a proposito delle quattro cause. Anche chi agisce solo per quello che è, pur senza avere conoscenza alcuna, ha un'azione che tende a qualcosa. Noi prendiamo ora “fine” in senso lato di determinazione dell'agente, cioè non solo di progetto, ma pure di ciò che propriamente sta producendo una certa azione: questo è, trattandosi di una trasformazione, la forma del trasformato, ma non in quanto è nel trasformato, bensì in quanto determina l'azione dell'agente fin dall'inizio del suo operare.

In questo senso diciamo che l'agente non agisce a caso, ma per un fine. Non è un caso che una fiamma incendi del combustibile. Invece è per caso che il combustibile non si sia incendiato, perché era stato ad esempio inumidito prima. Chi compie una trasformazione, se è tale da non poter essere impedito nella sua azione, raggiungerà lo scopo, altrimenti, se qualcosa accidentalmente interferisce ed è in grado di impedire la sua azione, verrà impedito. Però questo capita raramente, nel senso che si tratta di una coincidenza che non ha una causa ordinata a produrla. Se non avviene raramente, ma spesso o sempre, allora cercheremo o una causa che per natura produca ciò che interferisce, o cercheremo uno che, volontariamente, si diverta a produrre l'azione di disturbo.

La distinzione tra ciò che è “di per sé” e ciò che non c'entra (accidentale)

Una terza distinzione riguarda invece ciò che è di per sé e ciò che non c'entra con esso, che in latino veniva detto “*per accidens*”. Un agente produce di per sé qualcosa quando lo produce proprio perché è tale. Un medico cura un malato proprio perché è medico, mentre paga le tasse non perché è un medico, ma perché è un cittadino onesto.

Abbiamo fatto un esempio con la causa agente, ma può essere fatto con ogni specie di causa. Ciò che è accidentale (che non c'entra) è ciò che si trova insieme a ciò che è di per sé. Nell'esempio appena fatto, capita che il medico sia anche, ma non perché è medico, un onesto cittadino, che in quanto tale paga le tasse. In ogni ricerca sperimentale, lo sperimentatore cerca di non tener conto degli aspetti che non c'entrano, che sono irrilevanti. Ricorderete la barzelletta, critica nei confronti del metodo sperimentale, che raccontava di uno sperimentatore che tagliava ad una pulce ammaestrata una dopo l'altra le gambe, continuando ad ordinarle di saltare, ed essa eseguiva come poteva, ma quando egli ebbe tolto l'ultima gamba, vedendo che essa non saltava più in alcun modo, concluse che la pulce, togliendole le gambe, diventava sorda. Questa barzelletta avrebbe valore critico se lo sperimentatore ignorasse la distinzione tra

ciò che è di per sé e ciò che è solo accidentale.

Dobbiamo aggiungere che ciò che è di per sé o ciò che è accidentale può venir considerato sia dalla parte di una causa, sia dalla parte di un effetto²³⁶: nel qual caso sarà accidentale ciò che si aggiunge all'effetto di per sé. Così il medico, che salva la vita al ladro, non è causa di per sé dei furti che questi farà una volta guarito.

La definizione di sorte e di caso

Se parliamo della sorte, dovrebbe essere evidente, a questo punto, che noi diciamo che è *per sorte* ciò che si accompagna accidentalmente ad un effetto di per sé di un agente volontario.

Se parliamo di caso, diciamo che è *per caso* ciò che si accompagna accidentalmente ad un effetto di per sé di un agente (agente qualsiasi, sia volontario sia non volontario)²³⁷.

In altre parole, ciò che è per sorte è per caso, ma non tutto ciò che è per caso è anche per sorte.

Il motivo di questa distinzione è che la sorte può essere buona o cattiva²³⁸, il che implica un rapporto al bene che non ha senso in chi non tende al bene in quanto tale, ma è proprio di un agente in qualche modo volontario²³⁹. Ricordiamoci che una certa volontarietà esiste anche negli animali, che in qualche modo tendono anch'essi istintivamente al loro bene, per cui, in senso meno proprio che per un uomo, possiamo dire anche di essi che sono stati fortunati o sfortunati. Per estensione del nome, possiamo dire "fortunate" (o anche "beate") o "sfortunate" (o "infelici") pure cose inanimate, ma sarà per rapporto a vicende umane. Così diciamo infelice il luogo dove ci è capitato un lutto, e così via²⁴⁰.

Caso e sorte sono cause di ciò che accidentalmente si accompagna a ciò che di per sé è effetto e fine di un'azione. Sono cause *per accidens*, ma in un senso particolare di questa espressione. Un esempio di causa accidentale era che un medico si costruiva, ma non in quanto medico, la casa. Questo non ci porta a dire che la casa sia fatta per caso. Invece il medico, curando il proprio debitore (di per sé lo cura perché è malato, e non c'entra il fatto che sia debitore), ottiene l'effetto che questi si decida a saldare il suo debito. In questo caso il medico può dire che per fortuna ha riavuto i suoi soldi. "Per caso" e "per sorte" sono legati ad un effetto in quanto "fine".

Dobbiamo fare attenzione che non tutto ciò che è *per accidens* legato ad un effetto *per se*, viene detto per caso o per sorte buona o cattiva. Quando un agente consapevole dice di cercare un certo effetto ma non un altro, accidentale rispetto al primo, e però *sempre* o *spesso* unito ad esso, noi non siamo più di tanto disposti a dichiarare fortuito il

236TF II, 8, 426.

237Cf. TF II, 8, 427; 10, 448-449.

238Chi andasse a leggere il testo latino, si ricordi che nel testo latino della traduzione aristotelica "*fortuna*" significa per lo più sorte, mentre quella che noi chiamiamo fortuna in latino è per lo più "*eufortunium*".

239TF II, 10, 451.

240Cf. TF II, 10, 452-453 ; 456.

secondo effetto. Se vado tutti i giorni a caccia in un luogo fangoso e dico che non intendo infangare le scarpe... la cosa ha del ridicolo, e comunque non la chiamiamo casuale²⁴¹.

Infine occorre notare che *necessario*, *contingente*, *caso*, ... sono tutti **termini relativi**, non assoluti. Non ha senso parlare di “caso” quasi fosse qualcosa, ma diremo che qualcosa è “per caso” in riferimento ad una certa causa, che può essere una qualsiasi delle quattro cause che conosciamo. Però non per rapporto ad una causa remota, ma alla causa prossima, al perché immediato di un certo effetto²⁴². In altre parole dobbiamo riferirci a ciò da cui propriamente [*primo et per se* e non solo *per se*] esso dipende. Tanto più che una causa superiore, specialmente quando agisce consapevolmente, può ordinare di per sé quello che per le cause prossime è casuale : così un padrone può dare istruzioni a due servi in modo che essi, indipendentemente da quanto intendono, vengano ad incontrarsi. In questo caso ciò che è causale per rapporto alle cause prossime (le intenzioni dei due servi) non lo è per la causa a monte²⁴³, che è il piano predisposto dal loro padrone.

Una riprova

Una conferma alla definizione data si trova nell’uso della parola “invano”²⁴⁴. Anch’essa viene usata per rapporto ad un fine. Ad esempio, se facciamo qualcosa per un certo scopo e non riusciamo ad ottenerlo, diciamo che abbiamo fatto quella cosa invano, cioè per niente. Non ha invece senso la parola invano se non viene usata per rapporto ad un fine cui tende un’azione.

Occorre notare che questo non vale solo per i fini ulteriori, che suppongono un tendere consapevole. L’invano avviene anche per ciò cui propriamente tende una qualsiasi azione, almeno nel nostro mondo, ove molte azioni (che sono poi trasformazioni) hanno una durata, e possono venire interrotte prima che finiscano.

L’invano e il casuale si accompagnano sovente.

Posso ottenere il fine intento con qualcosa che con il fine intento non c’entra, ma pure posso non ottenere il fine intento insieme con quello che non c’entra. Ad esempio, posso andare invano a cercare un creditore senza riuscire a trovarlo, e per mia fortuna ne incontro un altro, che non cercavo, e che però mi rende i soldi dei quali avevo bisogno.

L’importanza dell’accompagnarsi di *casuale* ed *invano* diventa particolare quando è il casuale che causa l’invano. Ovviamente lo causa *per accidens*.

Supponiamo che prenda una medicina per guarire da una malattia e che questa, pur producendo il suo effetto, abbia però un altro effetto, che nel linguaggio comune giustamente chiamiamo “collaterale”, che mi riduce in fin di vita. Parrebbe che io abbia preso invano la medicina e che, anzi, essa non sia stata una vera medicina... Intrecci del genere sono molto comuni in tutto quello che chiamiamo “le cause del male”, e gli

241 Cf. TF II, 8, 428 ; 432.

242 *Summa contra Gentiles*, lib. III, cap. 72, all’inizio.

243 TF II, 10, 464 ; *In Peri hermeneias*, lib. I, lect. 14, n. 190.

244 Cf. TF II, 10, 457-459.

argomenti cui abbiamo ora accennato sono di importanza fondamentale per il corso di etica, quando si cerca di capire il male morale, le sue cause e i suoi effetti. Ora però non ci occuperemo ulteriormente di questi argomenti.

L'aleatorio

Oggi i fisici e gli altri scienziati hanno abbandonato il determinismo che caratterizzava la scienza alla fine del '700.

A quei tempi si pensava che, conoscendo le condizioni dei corpi dell'universo in un certo istante, e conoscendo le leggi che ne governano il moto, si potesse sapere dove essi si sarebbero trovati, in avanti o indietro nel tempo. Se lo stesso valesse per ogni altra legge fisica, e se le leggi della chimica e della biologia fossero riconducibili a quelle della fisica, il discorso verrebbe ulteriormente esteso. In pratica, la differenza tra uno scienziato e Dio diventava solo una differenza di quantità : noi conosciamo solo poche cose, e poche possiamo prevederne ; Dio invece conosce tutto, e tutto prevede.

Almeno due argomenti hanno distrutto questa sorta di fiducia.

Il primo è che noi non siamo in grado di calcolare il moto dei corpi se non per due corpi legati tra loro dalla gravitazione. Con un terzo corpo, il sistema inizia a sfuggire alle nostre capacità. Se aumentiamo il numero dei corpi (pensate anche solo alle molecole di una piccola quantità di gas) è la matematica stessa ad insegnarci che è meglio rinunciare all'idea. E in effetti i fisici studiarono i gas parlando della loro pressione, temperatura, ecc., come fossero dei "tutti", per rapporto ai quali si trascura il moto delle singole molecole all'interno di esso. Un po' come se valutiamo il muoversi di una folla di persone all'uscita da uno stadio, indipendentemente da come si muovano Tizio o Caio.

Il secondo è che il secondo principio della termodinamica ci fece capire che non tutto è reversibile in natura, e quindi non si può ignorare la direzione del tempo, come poneva la visione determinista del mondo²⁴⁵.

Il determinismo è oggi poco di moda. **Però noi prevediamo anche eventi casuali.** Oggi il calcolo delle probabilità è usato ovunque. E il fascino delle previsioni statistiche ci lascia sovente stupiti di fronte al verificarsi di quanto calcolato e previsto.

Quando lanciamo la moneta, cerchiamo di non barare al gioco. Cerchiamo cioè di non inserire noi motivi - meramente accidentali rispetto alla natura della moneta, ma non rispetto ad altre cause, come la nostra intenzione - che possano influire sull'esito.

Ma l'esito - testa anziché croce - avrà comunque una spiegazione. Perché la sola possibilità non basta a spiegare il suo attuarsi... sarebbe come dire che, poiché è possibile che siamo promossi agli esami, allora saremo promossi. Questo mi sembra essere l'aspetto corretto dell'istanza dei deterministi. Ma sarà una spiegazione accidentale.

245 Cf. I. PRIGOGINE - I. STENGERS, *La nuova alleanza*, Einaudi, Torino 1981 (2a ed.).

In sostanza, quando cerchiamo di non barare, evitiamo di porre quelle cause che interferirebbero in modo da noi controllabile con la possibilità della moneta. Ma vi saranno comunque altre cause che interferiranno, fosse pure l'urto con un granello di polvere, perché la moneta cada in un modo anziché in un altro. Il fatto che esse non siano controllabili da noi rende corretto il gioco da un punto di vista etico. Ed il fatto che esse siano comunque accidentali rispetto alla natura della moneta ed alle forze per cui essa vien lanciata e cade, ci garantisce che non esiste una causa di per sé ordinata a determinare l'esito del lancio.

I deterministi sbagliavano perché non distinguevano cause *per accidens* e cause *per se*, e talvolta supponevano - anche inconsciamente - l'esistenza di una causa di questo genere: ad esempio il fato. Se in questo avessero ragione, ogni avvenimento sarebbe di per sé connesso agli altri.

Però gli eventi meramente casuali possono essere prevedibili. Dal gioco dei dadi (in latino il dado si chiama "alea") parleremo di eventi *aleatori*.

Per fare questo dobbiamo presupporre delle **possibilità naturalmente definite**, dove però la **determinazione o decisione ultima** dipenda da cause accidentali.

Se potessimo conoscere tutte e del tutto anche queste ultime, allora potremmo fare previsioni certe, come quando vediamo dall'alto due auto che corrono all'impazzata verso un incrocio e comprendiamo con assoluta certezza che lo scontro diviene inevitabile.

Ma, giunti a questo punto, la previsione si fonda su qualcosa che è quasi identico alla descrizione dell'evento stesso. Entrambe le auto sono ormai in situazione tale da arrivare contemporaneamente all'incrocio, non vi è più possibilità di modificarne in tempo la direzione e la velocità in modo da evitare il disastro, non vi è nulla che possa intervenire...: questa non è altro che la descrizione dell'incidente stesso, riconducendo la coincidenza degli effetti al coincidere delle cause prossime non più vanificabili.

Ciò che è interessante è invece il poter fare previsioni senza dover aspettare che sia in atto tutto quell'insieme di fattori che devono coincidere.

Dobbiamo dunque supporre delle possibilità determinate, come le due facce della moneta o le sei facce del dado. E dobbiamo supporre che, almeno in certo ambiente e per un certo periodo, i fattori accidentali possano esser considerati tali da non cambiare le carte in tavola, cioè tali da avere un influsso praticamente uniforme sui risultati.

Attenzione! non sto dicendo che la moneta debba essere non truccata, e che i fattori accidentali debbano avere tutti un'uguale capacità di interferire. Questo potrebbe essere importante per un calcolo a priori della probabilità dell'evento.

Se la moneta è anche sbilanciata, è importante che nel frattempo non si deformi diventando sbilanciata in modo diverso. Occorre che i fattori accidentali che interferiscono nella sua caduta decidendo della faccia, qualunque sia la loro possibilità di intervento e per quanti possano essere, non mutino di natura o di numero o di efficacia nella loro capacità di agire, almeno fino a che deve valere la mia ricerca. Se mutassero, dovrei rifarla.

A questo punto posso dire che, quali che siano gli esiti dei lanci della moneta, essi

rifletteranno le reali capacità di tutto l'insieme degli interagenti. Non potrò prevedere l'esito di un singolo lancio. Ma non è possibile che l'insieme degli esiti contraddica alle capacità sopraddette.

In questo senso mi pare giustificato il **postulato empirico del caso**, di cui riporto l'enunciato:

Se un evento ha una probabilità costante p in ogni prova, e se esso si verifica m volte in n prove, il rapporto, frequenza, m/n dà un valore approssimato della probabilità p ; e l'approssimazione è ordinariamente tanto migliore, quanto maggiore è il numero n delle prove.

In altre parole, la frequenza di un evento ci aiuta a conoscere la sua reale possibilità di verificarsi.

Questa possibilità si verificherà, perché la possibilità che stiamo considerando è **reale**. La moneta che cade deve cadere su una delle due facce. Se considerassimo la sola **possibilità logica**, non potremmo concludere che la possibilità si verificherà. La possibilità logica significa solo che è non contraddittorio cioè che diciamo possibile. Oppure, se volessimo essere pignoli, diremmo che è contingente cioè che esiste ma non è contraddittorio (è possibile) che non esista, e che è possibile ciò che non esiste, ma non è contraddittorio (è possibile) che esista. Tutto questo non ci interessa. A noi interessa la possibilità reale delle cose.

Notate che per molta filosofia - anche scolastica, ma non di S. Tommaso - quello che noi conosciamo è solo una rappresentazione del mondo. Quindi si dovrebbe ammettere solo la possibilità logica (la logica si occupa delle proprietà che hanno le cose in quanto conosciute...).

Se invece - lasciando la conoscenza nel suo mistero e accontentandoci di ammettere che noi conosciamo le cose - ci occupiamo delle possibilità che le cose hanno realmente, il discorso cambia.

Il problema è affrontato da Aristotele a proposito dei quesiti sull'eternità del mondo²⁴⁶. La tesi è che *esser generati ed esser corruttibili* (e così l'esser ingenerati e l'esser incorruttibili) si implicano a vicenda. Ciò che può corrompersi si corromperà, e ciò che può non corrompersi non si corromperà; ciò che può essere generato si genererà, e ciò che non può essere generato non si genererà. Analogamente, quello che *può accadere*, ad un certo punto inevitabilmente *accade*. Inoltre si ha anche il contrario, cioè che "*quod possibile est non esse, quandoque non est*" : passaggio chiave della famosa terza via per provare l'esistenza divina²⁴⁷.

Se noi considerassimo la mera possibilità logica (è possibile ciò che non è contraddittorio), non riusciremmo a vedere il perché della tesi, e diremmo che dal *posse* all'*esse* non vale l'inferenza, e neppure dal *posse non esse* al *non esse*. Il punto chiave è invece la considerazione della *possibilità fisica*, cioè delle *capacità naturali* delle cose, per cui *poter esistere sempre* vuol dire *esserne capaci*, il che, non potendo stare col *non esserne capaci*, implica incorruttibilità²⁴⁸.

246 Cf. S. TOMMASO, *In Aristotelis De Caelo et Mundo*, I, lect. 24-29.

247 Cf. S. TOMMASO, *Summa Theologiae*, Pars I, q.2, a.3.

248 *In Aristotelis De Caelo et Mundo*, I, 29.

La differenza tra i due modi di considerare la possibilità è assai interessante. Chi tende a considerare il divenire come quell'*atto proprio di chi non è ancora*, tende a definire l'*atto* e l'*essere* come contrapposto al *non essere*. Di questo ci occuperemo a fondo nelle prossime lezioni, ma chi di voi ha seguito dibattiti di filosofi, sa che anche oggi vi è chi definisce il divenire come l'*essere del non essere*, o cose del genere. In questo caso non mi meraviglierei se il possibile venisse definito per rapporto al principio di non contraddizione, che comunque venga enunciato contrappone l'essere al non essere. E allora la possibilità trova uno spazio tra ciò che esiste ed il nulla ponendosi come "ciò che è non contraddittorio che ci sia". Io la chiamo "possibilità logica" perché da un punto di vista logico si usa.

Invece la possibilità reale va compresa dalla distinzione tra chi sta agendo in atto e chi non sta agendo in atto pur essendo capace di agire. Questo ci porta a definire la potenza come una capacità reale. Se dunque una cosa esistesse sempre (in atto), sarebbe indubbiamente capace di esistere sempre. E questo contraddice l'affermazione che non ne è capace. Se invece una cosa, pur tendendo a conservare il proprio esistere come ogni altra cosa, cessa di esistere, allora essa non è capace di esistere sempre.

Aristotele, per quanto mi risulta, si è fermato qui. Ma credo che questo sia sufficiente per estendere, *mutatis mutandis*, questo modo di vedere anche agli altri aspetti di possibilità.

Notate che occorrono **due condizioni** per parlare di capacità reale : tener presente la *possibilità*, e tenere presente che le capacità di agire sono *tendenze reali* a produrre un certo effetto. Nell'esempio sopraddetto si parlava del tendere a conservare il proprio esistere.

Se non vi fosse questa tendenza, non potremmo dire che chi cessa di esistere non è capace di esistere sempre, e che chi è capace di esistere sempre esisterà sempre.

Questo ci introduce al prossimo argomento : la natura agisce per un fine. Questo aspetto è stato assente dalla cultura moderna, e viene riscoperto solo ai nostri giorni. La riflessione di Aristotele è decisamente più matura e profonda di quello che oggi si comincia a dire in modo ancora piuttosto impacciato ed ingenuo.

La natura agisce per un fine

Una prima osservazione da fare è che caso e sorte sono cause *per accidens* di qualcosa che ha invece una propria causa di per sé. Per caso un bianco è musicista, ma vi è un motivo per cui un uomo è bianco ed un motivo per cui è musicista.

Inoltre dobbiamo ricordare che parliamo di caso e di sorte come di *cause agenti*, o cause efficienti, supponendo che ci sia una causa efficiente ordinata ad un proprio fine, cui si unisce ciò che è per caso.

Ne segue che *la causa di per sé agente e la causa finale vengono presupposte al poter*

*parlare di caso o di sorte. Dunque il caso non potrebbe essere la prima causa*²⁴⁹.

La natura agisce per un fine

Non stiamo parlando solo del fatto che ogni agente sta producendo qualcosa, ma del fatto che anche l'agire di chi agisce per natura e non è capace di conoscere e tantomeno di progettare, risulta essere per un progetto. Il che porta appunto a pensare ad una mente misteriosa che stia a monte di ciò.

I motivi a favore vengono dal fatto che troviamo cose fatte per uno scopo ben preciso, ed anche fatte molto bene. Se modificassimo il nostro piede ci troveremmo subito a disagio nel camminare. E così via²⁵⁰. La scienza, come potrete vedere da alcune considerazioni che metto negli spunti di verifica, si sta interrogando parecchio su questi argomenti.

Contro questa posizione vi è l'argomento che una cosa può risultare utile ad un fine ulteriore pur non essendo stata fatta per questo. Se piove, è perché non può accadere altrimenti, date certe condizioni atmosferiche, e non per far crescere il nostro grano, e nemmeno per distruggerlo con una inondazione²⁵¹. Sarebbe come dire che, poiché un sasso, rotolando per un pendio, si ferma contro un altro sasso, il secondo sasso è stato messo lì apposta per sostenere il primo sasso.

La necessità proveniente dalle cause materiali delle trasformazioni produce certe cose, che casualmente risultano utili ad altre²⁵².

Allora i sostenitori del fine obietteranno che il ripetersi sempre o spesso di certe utilità non è compatibile con una mera casualità. Al che i sostenitori del caso risponderanno che la natura ha prodotto all'inizio moltissime cose, e che si sono conservate solo quelle che risultavano compatibili tra loro per le utilità casualmente presenti, mentre le altre non riuscivano a conservarsi. Empedocle riteneva appunto che fossero esistiti anche esseri in parte buoi e in parte uomini, che non avevano potuto sopravvivere all'insieme dell'ambiente. Anche ora, se viene generato qualcosa che non risulta utile e non si inserisce nell'ordine ambientale, è destinato a scomparire. Da ciò viene l'impressione che le cose che vediamo siano ordinate di proposito tra loro²⁵³. Questa è più o meno la stessa posizione di chi oggi sostiene che la natura produce a caso, e che la selezione naturale permette di sopravvivere solo a chi è adatto.

Lo sbaglio dell'esempio della pioggia e del grano è che si rapportano una causa generica ed un effetto particolare. Sole e acqua sono cause generali della generazione dei viventi, anche se accidentalmente possono distruggerli. Quindi l'argomento non tiene²⁵⁴.

Invece vi sono diversi argomenti a favore del fine.

La frequenza : se nevica in inverno non lo riteniamo un caso, ma se nevica in estate sì. Il

249 Cf. TF II, 10, 463.

250 Cf. TF II, 12, 491.

251 Cf. TF II, 12, 492-493.

252 Cf. TF II, 12, 494.

253 Cf. TF II, 12, 495.

254 Cf. TF II, 12, 496.

casuale, per quanto visto, non può accadere sempre o sovente, ma solo raramente. Dunque non è casualmente, ma per un fine, che quelle cose che avvengono secondo natura, e cioè sempre o spesso, accadono²⁵⁵.

L'ordine del fine ultimo abbraccia i fini precedenti ad esso subordinati, a partire dal primo fine che è ciò che l'agente propriamente sta compiendo. Ma una cosa è atta per natura ad esser prodotta esattamente così come la natura la produce, e viceversa : così viene prodotta dalla natura, salvo impedimenti accidentali, come è atta ad essere prodotta per sua natura. Se dunque le cose vengono prodotte in assenza di ostacoli in modo tale da essere per un certo fine, questo corrisponde alla loro natura : la loro è una attitudine naturale ad un certo fine. Dunque la natura che le produce agisce per un fine²⁵⁶. Anche se paragoniamo le realtà naturali ad artefatti si ha lo stesso : una casa viene costruita dalle fondamenta al tetto per la ragionevolezza del progetto : allora lo stesso va detto della crescita delle piante e di tante altre cose, nelle quali vediamo che la natura non si comporta come un costruttore sconsiderato, ma secondo un ordine appropriato²⁵⁷.

Anzi, dove sia l'arte sia la natura producono cose simili, vediamo appunto che è la tecnica umana che imita i criteri della natura, assecondandone l'ordine, ad esempio nel curare un organismo malato²⁵⁸. Anzi, certe opere degli insetti sono evidentemente fatte per uno scopo ben preciso, pur essendo evidente che non sono loro a fare il progetto, visto che lo eseguono sempre allo stesso modo, senza essere capaci di variarlo come invece fanno gli uomini. Ma se i nidi sono per il riparo, e le tele dei ragni sono per la cattura del cibo... è evidente che la natura agisce per un fine. D'altronde la forma è il fine della generazione, e proprio di un fine è anche che per esso vengano fatte altre cose. Dunque non vi è da meravigliarsi se la natura ci rivela degli ordinamenti rispetto al fine che è la natura delle cose generate²⁵⁹.

Quanto alle obiezioni

Di fronte ad un parto mostruoso, si dice che vi è stata una disgrazia. Appunto perché la natura agisce per un fine si può dire che vi è uno sbaglio nella natura, e che questo sbaglio è accidentale rispetto al fine cui la generazione tende. Altrimenti tutto sarebbe indifferente²⁶⁰.

Inoltre dove si esige un ordine, vi è pure un fine. Ma nella generazione, soprattutto dei viventi, si esige un ordine determinato. Dunque...²⁶¹

Se la natura agisse a caso, troveremmo invece più facilmente uno "sbaglio di natura" ove esso può risultare casualmente più facile da avere (come si è visto a proposito dei fenomeni aleatori, è più facile avere testa o croce con il lancio di una moneta, che non

255 Cf. TF II, 13, 498-499.

256 Cf. TF II, 13, 500.

257 Cf. TF II, 13, 501.

258 Cf. TF II, 13, 502.

259 Cf. TF II, 13, 503-505.

260 Cf. TF II, 14, 507-508.

261 Cf. TF II, 14, 510.

una certa faccia con il lancio di un dado, e così via). Ora, le piante sono assai meno articolate degli animali. Dunque i fenomeni casuali dovrebbero essere più evidenti in esse, mentre risulta più facile curare la generazione delle piante che quella degli animali, per i quali il rischio di errori è assai più grande. Quindi la natura agisce per un fine, ed il fine cui tende la generazione degli animali, più arduo da raggiungere, è per questo più esposto ad errore²⁶². Del resto, una cosa non nasce da un seme qualsiasi, ma da un seme determinato, che dunque è ordinato a generare una cosa ben precisa²⁶³.

Gli *avversari del fine* cercavano di spiegare tutto in termini di *materia* e di *agente*²⁶⁴. Ora, una cosa è dalla natura se da un qualche principio intrinseco si muove, per trasformazione, ad un determinato fine : ma non a caso, bensì da un determinato principio materiale ad una determinata forma finale. Ciò che è casuale è ciò che non c'entra con il fine e che però si accompagna ad esso, e magari vanifica il fine. *Se dunque tutto fosse a caso, non vi sarebbe natura*²⁶⁵. Per questo, poiché la matematica non considera la causa finale, anche la fisica-matematica non considera la natura delle cose. Ma ciò non significa che le cose non abbiano una loro specifica natura. E negarla in nome della fisica-matematica significa assumere pregiudizi di natura filosofica.

Alcuni, infine, ritenevano che la natura non potesse agire per un fine perché non è capace di deliberare, a differenza dell'uomo.

In realtà anche la tecnica non delibera in quanto tale. L'artefice delibera perché è *incerto* circa *come* raggiungere il fine. Ma quando sa come fare, procede spedito, così come un chitarrista non sta a domandarsi, mentre suona, come deve mettere le dita sulle corde : questo lo faceva quando imparava a suonare²⁶⁶.

Se volessimo a questo punto trarre alcune conclusioni, potremmo notare che, in fondo, natura e arte (o tecnica) non differiscono se non per il fatto che **la natura è principio intrinseco**, mentre **l'arte è principio estrinseco**. Ma dovendo fare una stessa cosa, la fanno entrambe rispettando il dovuto ordine²⁶⁷.

Supponendo dimostrata l'esistenza di Dio, possiamo dire che la **natura** non è altro che **l'ordinamento razionale, intrinseco alle cose, dell'arte divina (perché solo l'agire divino può essere intrinseco alle cose), per il quale queste si muovono a determinati fini**²⁶⁸.

La filosofia della natura si serve di quattro cause

Le cause sono quelle quattro che ormai conosciamo. Perché proprio queste ?

262 Cf. TF II, 14, 511.

263 Cf. TF II, 14, 513.

264 Cf. TF II, 14, 514.

265 Cf. TF II, 14, 515.

266 Cf. TF II, 14, 517.

267 Cf. TF II, 14, 518.

268 Cf. TF II, 14, 519.

Una causa è ciò da cui segue l'esserci di qualche altra.

Se la consideriamo in se stessa, per quanto è in atto abbiamo la *forma*, e per quanto è in potenza abbiamo la *materia*.

Ciò che si trasforma esige la potenzialità, ma anche un *agente* trasformatore : da qui segue la necessità della causa agente o efficiente.

La determinazione dell'agente a produrre un certo effetto è infine il perché che chiamiamo *causa finale*.

Se notate, però, le tre ultime specie di causa sono dovute al fatto che una certa cosa è soggetta a trasformazione. Il che ci fa pensare che, in realtà immobili, basta la causa formale. Questo noi lo vediamo - a patto di trascurare che si tratta comunque di realtà generabili e corruttibili, ove si hanno più cose con una uguale natura - nelle scienze matematiche²⁶⁹.

Nella ricerca della filosofia della natura, abbiamo alcune osservazioni interessanti.

La causa formale del generato e la causa finale dell'agente che genera sono la stessa cosa.

Questo è ovvio, da quanto sappiamo già. Ma **quando l'agente è della stessa natura di ciò che produce**, come avviene nella generazione dei viventi, abbiamo anche che la **forma del generante e quella del generato sono della stessa specie**. Quando questo non accade, avremo che la forma del generante è tale da poter produrre quell'effetto, senza che ciò esaurisca la potenzialità del suo agire. Si dice allora che l'effetto è solo **parte** di ciò che l'agente potrebbe produrre, ossia **partecipa** della virtualità dell'agente²⁷⁰.

Forma, agente e fine, in quanto tali, sono in atto, a differenza della materia.

Il fine può essere una forma, ma non è detto che lo sia, così come non è detto che ogni azione sia una trasformazione²⁷¹.

Il filosofo della natura si occupa di *quegli agenti che sono propriamente tali che il loro agire è anch'esso un trasformarsi*. Egli considera la natura come principio del trasformarsi di qualcosa, e non la natura in senso esteso a significare il modo di esistere in quanto tale, anche cioè di eventuali cose non soggette a trasformazione²⁷². Questo non toglie, come vedremo molto più avanti, che la riflessione del filosofo della natura arriva ad esigere che il discorso venga allargato, aprendosi così alla ricerca propria della metafisica.

Il fatto di dover considerare realtà nella cui definizione entrano le quattro cause, e di dover dimostrare mediante quattro cause, rende il compito del filosofo naturalista piuttosto complicato : egli deve ricondurre le proprietà più generali delle cose del nostro mondo a quattro specie di perché diversi e correlati tra loro, risalendo fino alle cause prime, cioè ai primi "perché".

269 Cf. TF II, 10, 469.

270 Cf. TF II, 11, 473.

271 Cf. TF II, 11, 474.

272 Cf. TF II, 11, 475.

Il fatto che la natura agisca per un fine impedisce di comprendere fino in fondo le altre spiegazioni (materiale, formale ed efficiente) se non si considera anche il fine. La fisica matematica, ovviamente, non farà questo, poiché la matematica non considera la causa agente, finale e materiale, ma solo quella formale²⁷³. Questo non vuol dire che la fisica matematica non parli di cause efficienti, ma non le considera come tali, bensì si limita a registrare che certe misure o certi rapporti esistono tra quella che sappiamo per altra via essere causa e quello che sappiamo essere effetto.

Per esempio, sappiamo che la forza di attrazione tra corpi è inversamente proporzionale al quadrato della distanza tra essi. Si considera cioè semplicemente un rapporto tra misure, sapendo - per altra via - che una di esse è relativa alla causa, e dunque è presupposta, mentre l'altra è relativa all'effetto, e dunque dipende. Ma questo, appunto, lo si sa per altra via, perché matematicamente noi possiamo benissimo trasformare la formula quasi che la forza dipendesse dalla distanza dei corpi, e i calcoli resterebbero gli stessi. Un altro esempio : si può definire la forza in funzione della massa e dell'accelerazione, oppure la massa in funzione delle altre due... quello che conta sono le misure di queste grandezze, non quale sia realmente la causa, almeno fino a che ci limitiamo a calcolare le loro misure. Neppure è indispensabile aver compreso che cosa sia una forza, o la massa, ... se non per quel che si esige per avere misure corrette. Da questo punto di vista è del tutto corretto che il fisico matematico dica che il tempo è quella grandezza che si misura mediante un certo strumento, e che la domanda "che cos'è il tempo" non è di sua pertinenza. Invece ciò è di pertinenza del fisico se esso non si limita alla sola scienza "media" o matematizzata.

Per quanto detto a proposito del caso e della frequenza, avremo anche che quando si tratta di proprietà dipendenti da una causa agente determinata a produrle, la verità della conclusione si avrà solo nella maggior parte dei casi, in quanto la causa efficiente può, accidentalmente, venire vanificata.

Per avere in una dimostrazione mediante causa efficiente di una conclusione vera necessariamente, dovremmo avere una causa tale da non poter essere impedita, oppure dovremmo essere in grado di escludere i difetti possibili dell'agente e tutte le possibili cause che potrebbero vanificare la sua azione²⁷⁴. Questa è la certezza della dimostrazione propria della filosofia della natura, detta anche "**certezza fisica**", per distinguere dalla certezza "matematica" e da quella "morale"²⁷⁵.

Non è facile dire quale causa in natura sia tale da non poter essere impedita. Pare ragionevole supporre che debba trattarsi di una causa molto generale, perché i contrasti in genere si hanno tra aspetti più particolari²⁷⁶. Allo stesso modo, un principio morale

273 Cf. TF II, 11, 481.

274 Cf. S. TOMMASO, *In Aristotelis libros Posteriorum Analyticorum*, Marietti, Torino 1964, Lib. I, lectio 16, n. 142.

275 L'agente volontario si determina ad agire, e per questo il suo agire volontario assomiglia a quello degli altri agenti naturali. Solo che chi agisce per natura agisce sempre nello stesso modo finché persiste la natura, e in base ad essa noi possiamo elencare una volta per tutte le possibili interferenze vanificanti. Invece chi agisce determinandosi volontariamente può anche cambiare la propria determinazione. La certezza morale esige che si osservi costantemente l'agente. Se un uomo onesto cambia, quelle tentazioni che un tempo non avrebbero potuto indurlo al furto non è più detto che non siano ora sufficienti ad indurlo a rubare.

276 Cf. *Summa contra Gentiles*, Lib. III, cap. 96, n. 2721.

più è generale meno teme eccezioni, che invece si moltiplicano scendendo alle applicazioni più particolari : un conto è che si debba esser buoni, un conto è capire, in certe circostanze, che cosa sia buono e dunque che cosa si debba fare concretamente.

Nell'intreccio delle cause, il problema dell'incertezza resta spesso. Noi cerchiamo delle proprietà, che evidentemente saranno proprie di tutti quelli che hanno una certa natura ; non ci interessano le dimostrazioni di fatti particolari.

Per avere certezza si usa allora capovolgere la questione, risalendo dagli effetti alle cause. Ad esempio diremo che il seme del generante era sano poiché il generato non presenta difetti. In questo modo il "perché" è la forma del generato, e la conclusione vale sempre²⁷⁷. Se invece vogliamo provare che il generato è senza difetti perché il seme (causa agente) è sano, l'unico modo di avere certezza è poter escludere tutte le interferenze vanificanti... e questo non è detto sia sempre possibile.

Infine il filosofo della natura usa la causa finale, riconoscendo nell'ordine delle cose ciò che serve ad un certo fine²⁷⁸. Lo hanno sempre fatto i naturalisti, al punto che si diceva che il fine, tra gli scienziati, è come quella bella donna di cui nessuno riesce a fare a meno, e con la quale però tutti si vergognano a farsi vedere insieme.

Che l'occhio sia fatto per vedere ; che i canini siano aguzzi per una funzione diversa da quella dei molari ; che la stessa pianta, in montagna, abbia una forma che le permette di sopravvivere e moltiplicarsi diversa dalla forma che assume in pianura... è più faticoso negarlo che ammetterlo. La Terra stessa, con la sua biosfera, sembra un'astronave fatta apposta per l'uomo : avrebbe potuto essere assai diversa, e noi non ci potremmo vivere.

Ma di questo non dobbiamo occuparci ora.

Necessario e contingente per rapporto alle diverse cause

Poiché necessario e contingente si dicono relativamente alle cause prossime, vediamo ora come la filosofia naturale li trovi a seconda delle specie di cause.

Premettiamo una distinzione.

Per rapporto alla singola causa, parleremo di **necessità assoluta**. Ad esempio (causa materiale) : chi è composto da elementi contrari tra loro (dunque in un equilibrio di opposti, che per di più non sono capaci di restare sempre in un certo stato) è necessario che ad un certo punto si corrompa. Un altro esempio (causa formale) : un uomo è capace di comprendere un'allusione o una battuta di spirito perché è razionale. Ancora (causa efficiente) : date le orbite del moto locale del Sole, della Terra e della Luna, in certi momenti deve avvenire un'eclisse di Sole.

Nei casi sopraddetti, la causa *precede nell'esistere* ciò che è necessario.

Quando invece la causa *segue nell'esistere* ciò che è necessario, abbiamo la **necessità**

²⁷⁷ Cf. TF II, 11, 484.

²⁷⁸ TF II, 11, 485.

condizionata. Per esempio : se deve avvenire questo, occorre che ci sia anche quest'altra cosa. *La necessità condizionata dipende dalla causa finale e dalla causa formale in quanto fine della generazione.*

Alcuni hanno cercato di sostenere che le cose della natura sono come sono solo perché la materia imponeva così. In questo modo *eliminavano la causa finale*, ma, a differenza dei sostenitori del caso, avevano una visione *determinista* del mondo : tutto è necessario.

In realtà la causa materiale si rapporta a quella finale. Il fine impone un materiale adatto anche negli artefatti. *La materia risulterà necessaria, mentre il fine sarà la spiegazione della necessità*²⁷⁹.

Il fine viene ad essere così come un principio di dimostrazione²⁸⁰.

Il filosofo della natura deve dunque usare la causa materiale e quella finale, e cercherà di comprendere la necessità della materia per rapporto al fine. Si porrà la materia non in quanto designabile come questa o quella, ma in generale.

La fine di una generazione è la forma di una specie, che è poi coincidente con la definizione. Così una realtà naturale verrà definita completamente abbracciando tutte le sue cause, in un ordine che dipende dalla causa finale che talvolta coincide con quella formale.

Alcuni esempi : un'eclisse di Luna è l'oscuramento di essa dovuto all'interporsi della Terra tra lei e il Sole. Qui abbiamo anche la causa efficiente.

Tale definizione può essere trasformata in un ragionamento : perché la Luna si oscura (eclisse) ? Perché la Terra si interpone tra lei e il Sole.

E le ossa, che sono di calcio per poter sorreggere l'agire dell'animale vertebrato, verranno definite per rapporto alla causa finale. E la forma delle ossa sarà anch'essa dipendente dal fine. Anche in questo caso la definizione, contenendo delle cause, può venire trasformata in ragionamenti.

Come si studia in logica, **noi arriviamo a comprendere la definizione delle cose nello stesso momento in cui ne comprendiamo le cause e diventiamo capaci di dimostrare perché sono così.** Ovviamente questo vale per quelle cose che hanno cause, quali appunto le realtà soggette a trasformazione.

SPUNTI DI VERIFICA

Leggiamo parte di un documento finale di un convegno che radunava filosofi e scienziati²⁸¹.

Fine, Archetipo, Forma

1) ...

279 TF II, 15, 528.

280 TF II, 15, 530.

281 Convegno "Scienza e metafisica" 1997, organizzato dal Centro San Domenico di Bologna.

2) Aperture al finalismo nell'ambito della fisica

Possiamo individuare perlomeno due modi in cui si riscontrano delle aperture al finalismo già presenti oggi nell'ambito della fisica e che possono essere per essa principio di ulteriori fecondi sviluppi: da un lato abbiamo un "finalismo matematizzato", dall'altro lato abbiamo aperture finalistiche non matematizzate.

2.a) Il finalismo matematizzato

Una porta attraverso cui la finalità è entrata legittimamente nelle teorie scientifiche, e fisiche in particolare, e già da parecchio tempo, è quella della formulazione delle leggi scientifiche; infatti le leggi scientifiche possono essere formulate perlomeno in due modi:

- in un primo modo si assegna la legge in maniera diretta e non finalistica (es. sono le leggi formulate in termini di equazioni differenziali o algebriche, che governano l'evoluzione dei sistemi fisici nel tempo, le proprietà dei materiali, ecc.),
- in un secondo modo non si assegna la legge in maniera diretta, ma la si identifica indirettamente assegnando il fine che attraverso di essa si deve realizzare nel mondo fisico.

Ciò che è importante sottolineare, a questo punto, è il fatto che, mentre una legge evolutiva formulata in modo diretto ammette generalmente anche la formulazione indiretta cioè finalistica (come accade ad esempio per i sistemi lagrangiani e hamiltoniani), può accadere ed è accaduto nella storia della fisica che nell'ambito di una teoria si sia in grado di formulare le leggi in modo finalistico e non se ne conosca ancora la formulazione diretta.

Un primo esempio di formulazione finalistica di leggi fisiche può essere individuato nella termodinamica che, essendo una teoria macroscopica, formula le proprie leggi in termini finalistici per il fatto che non può offrire direttamente una descrizione dei "meccanismi" microscopici che si realizzano nei processi. I processi che la natura realizza sono quelli che raggiungono le finalità enunciate nei due principi della termodinamica: la conservazione dell'energia (primo principio) e l'aumento di entropia (secondo principio).

Un altro esempio è offerto da tutte le leggi di conservazione che possono essere lette in chiave finalistica, nel senso che il moto mantiene costante una certa quantità (quantità di moto, energia meccanica, momento angolare, o altro). Si può dire anche che tra tutti i moti concepibili si realizzano in natura solo quelli che in certe condizioni raggiungono il fine di conservare determinate grandezze fisiche.

All'interno della fisica si possono individuare delle leggi di livello (o rango) diverso, ad esempio la conservazione della quantità di moto, del momento angolare o dell'energia non sono allo stesso livello di leggi più generali di simmetria (teorema di Emmy Noether) che le includono. Le leggi di Maxwell non sono dello stesso rango di quella di Coulomb che pure è in esse inclusa. Tutta la fisica moderna particellare è bastata su ricerche di forme lagrangiane che godono di certe proprietà generalissime di simmetria e quindi di invarianza sotto certe particolari trasformazioni. Ci si chiede se dietro a queste regole che esprimono la bellezza e l'armonia dei vari fenomeni descritti non traspaia un finalismo a livelli diversificati e via via più elevati.

Anche la formulazione matematicamente più potente delle leggi meccaniche

e fisiche in genere, offerta dai principi variazionali, è di tipo finalistico. I principi variazionali, infatti, affermano che la natura si comporta in maniera tale da raggiungere lo scopo di rendere minimo (o comunque stazionario) un certo integrale d'azione.

Oltre al finalismo individuato nella formulazione delle leggi della fisica un altro caso di finalismo particolarmente interessante che può presentarsi in fisica e più in generale in un sistema dinamico non lineare²⁸² è quello legato agli stati indipendenti dalle condizioni iniziali, che il sistema tende prima o poi a raggiungere comunque e nel quale si mantiene fino a che non intervengano cause esterne di perturbazione. Nella teoria dei sistemi dinamici questi stati prendono il nome di attrattori stabili, ad es. i cicli limite stabili. In questi casi non sono determinate le condizioni iniziali del sistema, quanto piuttosto quelle finali che vengono comunque raggiunte.

2.b) Il finalismo non matematizzato

Oggi come oggi le maggiori resistenze sembrano piuttosto manifestarsi verso quelle forme di finalismo che non possono avere o ancora non hanno avuto una formulazione matematica completa e che chiameremo appunto “finalismo non matematizzato”.

L'esempio che oggi appare più rilevante in questo ambito è indubbiamente costituito dal “principio antropico”, la cui origine è legata a questioni epistemologiche interne alla scienza, inerenti il valore delle costanti universali della fisica e della struttura delle leggi fisiche fondamentali. In pratica ci si chiede che cosa determina i valori della carica elettrica elementare, della velocità della luce, della costante di Planck, delle costanti di interazione fondamentali, le condizioni iniziali del cosmo, ecc. La fisica odierna non ci dà una risposta, ma le domande scientificamente sono più che legittime e possono anche essere molto feconde.

Il principio antropico si presenta come principio finalistico vero e proprio che appare a molti troppo filosofico per poter essere considerato interno alla scienza, perché non sembra - almeno al momento - traducibile completamente in forma matematica, anche se coinvolge quantità fisicamente misurabili come le costanti fondamentali della fisica. Ci sembra che, almeno nella sua formulazione “debole”, possa essere ricondotto al genuino ambito scientifico. Basta considerarlo come risultato di due processi che consistano, il primo, nell'evidenziare come le costanti fisiche fondamentali e quelle cosmologiche sono connesse al fenomeno-vita e il secondo nel saggiare la sensibilità di tale fenomeno, inteso come funzione delle costanti suddette, alle loro piccole variazioni. Si evidenzia così, come queste connessioni siano talmente strette da diventare condizionamenti, vale a dire si individua tutta una serie di fatti che costituiscono un nucleo di condizioni necessarie per lo sviluppo della vita così come noi la conosciamo e della quale sola abbiamo esperienza diretta. Ne consegue un “accordatura fine” delle costanti fisiche fondamentali e cosmologiche affinché la vita si possa sviluppare; da ciò si estrae una “freccia” cioè una direzione privilegiata nell'evoluzione cosmica e più in generale in molti processi fisici connessi con l'esistenza della vita - e quindi dell'uomo nel cosmo - tracciata dalle corrispondenti strettoie, che è stata “infilata” puntualmente dal cosmo nella sua storia. In questo caso il finalismo si realizza perché la vita agisce come causa collocata nel futuro che collega (o attrae) tutta la sequenza di fatti fisici, trascinando l'universo attraverso la loro

²⁸² Cioè un sistema in evoluzione che venga descritto mediante equazioni differenziali non lineari.

realizzazione.

2.c) Possibili criteri per uno statuto epistemologico del finalismo in fisica

Un criterio (almeno provvisorio) che in base a quanto sopra affermato riteniamo proponibile nel contesto della fisica attuale, per quanto riguarda la formulazione di una legge scientifica in termini finalistici è il seguente: *una legge fisica può essere enunciata in termini finalistici se la sua formulazione può essere data anche in termini matematici*; in ogni caso rispetto al finalismo non matematizzato, con particolare riferimento al principio antropico (nella misura in cui rimane nella sua formulazione non pienamente matematizzata), sono da ritenersi comunque indispensabili i seguenti criteri: rendere conto, entro gli errori di misura ed entro i limiti che definiscono il dominio di validità della teoria stessa, dei dati sperimentali conosciuti; (e possibilmente) essere in grado di prevedere nuovi fenomeni controllabili sperimentalmente.

3) Il finalismo in biologia

I sistemi biologici rappresentano l'archetipo più alto della complessità non riducibile. Il nostro organismo vive grazie alla "cooperazione" sincrona di miliardi di cellule, in ciascuna delle quali avvengono senza tregua migliaia di interazioni fisiche e chimiche non lineari, fisiologicamente finalizzate e coordinate. Il coordinamento affonda le sue radici a livello quantico e implica il controllo dei singoli flussi di elettroni e di protoni. Esso riguarda non solo il livello cellulare, tessutale, organico: vi è un coordinamento superiore, immediato e integrale a lungo raggio, che imprime un carattere unitario agli equilibri dinamici di ogni forma vivente e a quelli interconnessi di tutta la biosfera.

Nello sviluppo embrionale il coordinamento raggiunge un'evidenza e "una precisione fantastica, che permette a ogni cellula di adempiere al proprio ruolo al momento giusto e al posto giusto" (I. Prigogine). Come nell'embriogenesi, durante tutta la vita la crescita, la differenziazione di cellule e tessuti, la loro rigenerazione, sono continuamente "controllate" dalla comunicazione: le forme degli animali e delle piante, tutta l'anatomia e l'istologia emergono da una trasformazione contestuale di messaggi finalizzati. (G. Bateson) E altrettanto può dirsi dell'omeostasi, ossia della capacità di ogni vivente di conservare la stabilità dinamica del suo ambiente interno malgrado la continua variazione dei parametri esterni.

Anche l'evoluzione darwiniana è oggi in revisione, in quanto la selezione a posteriori *presume* l'organizzazione, non la spiega. Si tende a vedere l'evoluzione come un processo finalistico intelligente che in miliardi di anni ha plasmato i parametri fisico-chimici dell'aria, del suolo, dei mari, trasformando la terra primitiva in una biosfera coerente. Le specie mettono in prova, nell'arena ontogenetica, comportamenti nuovi che eserciteranno nel tempo una pressione selettiva sulle mutazioni della sfera genica. Non potrebbero spiegarsi altrimenti le trasformazioni di animali di origine terrestre, come i cetacei e le foche, adattatesi successivamente all'ambiente marino.

I processi stabilizzatori di retroazione, in gioco nell'omeostasi, sono anche alla base della conservazione delle specie. Lo stesso Charles Darwin in una lettera al geologo scozzese Charles Lyell, ebbe a scrivere: "Se dovessi ricominciare da capo,

userei l'espressione 'conservazione naturale'".

In quest'ottica P. Weiss definisce il sistema, in biologia, "un'unità complessa nello spazio-tempo, le cui sub-unità cooperano per preservare l'integrità, la struttura, il comportamento, che tendono a restaurare dopo una perturbazione non distruttiva". In altri termini non è nemmeno possibile individuare l'oggetto della disciplina, il vivente, se non in riferimento a nozioni intese in termini finalistici.

Anche il carattere *stocastico* dei processi in biologia non assume il significato di "casualità" che esso assume in fisica, ma ha un sapore finalistico in quanto indica un processo in cui la casualità è strettamente limitata dalla "selettività" (il termine stesso *stochasticòs* in greco sta a indicare l'abilità a tirare con l'arco, il che presuppone un processo mirato che avrà una variazione imprevedibile ma limitata rispetto al bersaglio).

.....

Se volessimo commentare questo breve documento, si aprirebbe un campo di ricerca vastissimo. Basterebbe cercare nelle enciclopedie filosofiche e teologiche la voce "archetipo" e vedere la vastità delle opinioni riportate. Si potrebbero cercare collegamenti con la concezione della natura (specialmente la *natura naturans*).

Gli autori del documento erano di diverse opinioni filosofiche: qualcuno era più incline ad una visione di tipo platonico, qualcuno ad una visione tomista. Il documento pone il problema senza pretendere di dare soluzioni ulteriori.

TRASFORMAZIONE, MOTO E DIVENIRE

Introduzione

La ricerca precedente serve ad iniziare a comprendere il moto (trasformazione, divenire, ...). “Iniziare” è la parola appropriata, perché per ora ci limiteremo a cercare di comprendere una trasformazione in se stessa, e solo molto più avanti²⁸³, quando ci chiederemo se chi si trasforma debba essere trasformato da un altro, inizieremo a studiare il divenire quanto al rapporto tra chi muove e chi è mosso.

Due osservazioni : anzitutto metteremo ordine nella confusione di parole fino ad ora lasciata come in sospenso : parlando di moto, trasformazione, divenire... si lasciava all'intuito dell'uditore di comprendere, dopo però averlo avvisato di non cercare di dare un senso troppo preciso a queste parole.

In secondo luogo riemerge come, in definitiva, stiamo facendo una ricerca molto lunga pur ruotando sempre intorno alla stessa cosa, che è il soggetto di tutte le nostre conclusioni : ciò che esiste trasformandosi, l'*ens mobile*.

Se invece avessimo deciso di seguire l'esempio dell'opera di Euclide, divenuta una sorta di modello da imitare per ogni sapere che pretenda di chiamarsi scientifico, le definizioni sarebbero state il punto di partenza. Anche per Aristotele una conclusione presuppone che si sappia, del suo soggetto, che esiste e che cos'è. Ma Aristotele dice questo a proposito della logica dimostrativa, che presuppone tutta la logica dialettica, quella che valuta cioè i pro e i contro di ogni questione, ed anche presuppone una salita alle spiegazioni - anzitutto appunto le definizioni - che permettono poi di risolvere le questioni che suscitano la nostra meraviglia. E tutto ciò senza la pretesa di una iniziale chiarezza e distinzione : il che significa appunto un risalire ai principi per poi ridiscendere, quasi che il sapere si sviluppi più a spirale che in linea retta.

Se avessimo seguito l'esempio di Euclide, avremmo dovuto iniziare dando una definizione di moto, e da essa cercare di derivare le proprietà dell'ente mobile. Il rigore logico sarebbe stato più apparente che reale : in sostanza avremmo sistemato dei nomi secondo regole precise, forse avremmo avuto l'illusione di aver pure delle nozioni precise significate da quei nomi... ma la nostra conoscenza della realtà sarebbe stata poi solo la conoscenza di un discorso e di una pretesa visione del mondo “aristotelico-tomista”.

Che tale modo di procedere non sia quello di Aristotele e Tommaso lo si vede anche solo prendendo atto di come procede la loro ricerca, che stiamo seguendo.

Natura e moto (trasformazione, divenire) sono connessi. Poiché la natura è principio di trasformazione, mettere a fuoco quest'ultima permette di comprendere meglio la prima, e ignorare quest'ultima significa non poter capire neppure la prima. Questo vale ancora in generale, in quanto più avanti distingueremo la trasformazione continua dalla generazione e corruzione. In latino si usava *motus* per la trasformazione continua (dunque traducibile con “moto”, ma in un senso più ristretto di quello solito) e da

283 Cf. TF III, 1, 538.

mutatio per la trasformazione non continua, come la generazione e la corruzione²⁸⁴. Potremmo tradurre con *moto* e *mutazione*, oppure con *movimento* e *cambiamento*... In realtà, in italiano come in latino queste parole non hanno un uso così specifico. L'importante sarà capire dal contesto di che cosa si tratta. Tutto ciò ci aiuterà a comprendere meglio la natura delle cose soggette a divenire.

La trasformazione (moto, divenire) verrà poi ulteriormente compresa grazie a certe proprietà concomitanti. La prima di esse è l'*infinito*, che propriamente riguarda le trasformazioni continue²⁸⁵. Grosso modo, il collegamento degli argomenti è il seguente : vedremo in che senso si dia l'infinito, e come però un ente soggetto a trasformazione quanto alle sue dimensioni non sia infinito. Avrà dunque una misura determinata (la sua "quantità") e, nel suo interagire con gli altri corpi (a questo punto potremo parlare di corpi), avrà pure le misure del luogo e del tempo. Siamo infatti portati a considerare spazio e tempo quasi come recipienti (si parla di misure estrinseche, a differenza della quantità che è intrinseca). Il luogo è misura estrinseca di chi si trasforma, il tempo è misura estrinseca della trasformazione²⁸⁶. Solo dopo torneremo alla distinzione di moto e mutazione.

La definizione di trasformazione

Premesse

Richiamiamo alcune distinzioni molto generali.

Sia che ci occupiamo della natura delle cose, sia che ci occupiamo delle loro proprietà, noi diciamo che una cosa è ... (e al posto dei puntini mettiamo un predicato) o *in atto* o *in potenza*.

Poi occorre distinguere i diversi *generi* di predicato, indipendentemente dal fatto che siano in atto o in potenza. Avremo così i dieci generi più estesi. Si chiamano dal loro nome greco *categorie* e da quello latino *predicamenti* : la natura o sostanza delle cose, e nove generi di proprietà.

Per una di queste ultime, e cioè la *relazione*, occorre distinguere poi le relazioni fondate sulla *quantità* dalle relazioni fondate sull'*azione*²⁸⁷. La relazione è un genere di proprietà che viene definito da qualche altro genere di proprietà, per rapporto al quale si ha il riferirsi a qualche altra cosa, e soprattutto si fonda sulla quantità e sull'azione. Sulla quantità si fonda la relazione di *misura*.

“Propriamente si parla di misura intendendo delle quantità. Si chiama infatti misura di una cosa ciò per cui ci diviene nota la quantità di essa. Ed essa è ciò che di più piccolo vi è nel genere di quella quantità : in se stessa, come nei numeri che vengono misurati

284 Cf. TF III, 1, 539.

285 Cf. TF III, 1, 540-542.

286 543.

287 549.

dall'unità, che è di per sé il più piccolo ; oppure il più piccolo per rapporto a quanto stabilito da noi, come facciamo per le grandezze continue, dove di per sé non vi è un più piccolo : e per questo noi stabiliamo il palmo per misurare le stoffe, e lo stadio per misurare le strade. Da qui, il nome di misura è stato esteso a tutti i generi, nel senso che ciò che in ciascuno di essi è principio, è più semplice ed è più perfetto, viene detto misura [pietra di paragone, punto di riferimento, criterio di valutazione, ...] di tutte le altre cose che sono in quel genere.”²⁸⁸.

Le altre relazioni si fondano sull'*azione* di chi trasforma e sulla *passione* (ricordiamoci che questa parola è purtroppo usata con altri sensi in italiano) di chi è trasformato. Se è fondata su ciò che è in atto, abbiamo la relazione, ad esempio, tra chi scalda e chi viene scaldato ; se l'atto è passato, la relazione è come quella tra un padre e un figlio a suo tempo generato ; se si tratta della potenza, che è anzitutto capacità di agire - come ricorderete - abbiamo ad esempio la relazione tra chi comanda e chi deve eseguire... Di questi argomenti si tratta meglio in metafisica, ma limitiamoci a notare come la relazione tra attivo e passivo, movente e mobile, è qualcosa di noto di per sé²⁸⁹.

Abbiamo posto tre distinzioni, perdendoci un poco nello spiegare l'ultima. Vediamo ora come c'entrino con la trasformazione (moto, divenire).

Il moto è solo nei generi delle cose, e si suddivide in essi

Il moto, come vedremo meglio tra breve, è un atto incompiuto. Ora, tutto ciò che è imperfetto o incompiuto rientra nello stesso genere di ciò che è perfetto. La conclusione è dunque lapalissiana.

Però quando diciamo che un moto rientra nello stesso genere dell'attualità cui termina il moto (ad esempio il riscaldamento rientra nel genere delle cose calde) non intendiamo dire che sia anch'esso della stessa specie (che il riscaldamento sia una cosa calda), ma che si riconduce ad esso per essere compreso, così come la materia prima la si riconduce al genere della sostanza, essendo principio delle sostanze generabili e corruttibili, ma non è una sostanza.

Quindi dicendo che non vi è moto se non nelle cose, e dunque secondo i generi più estesi di esse (sostanza e proprietà varie), intendiamo dire che ciò che muta, muta o quanto alla sostanza, o quanto alla quantità, e così via. I generi, nella loro vaghezza, abbracciano tutto ciò che esiste nel nostro mondo, e fuori di essi non vi è qualcosa di estraneo secondo cui trasformarsi. Più avanti preciseremo a quali generi si riconduca il moto (sostanza, quantità, qualità e luogo)²⁹⁰.

L'interessante è che non esiste qualcosa che univocamente si predichi dei diversi generi supremi, quasi da essere a sua volta il loro genere. Ente (come tanti altri nomi : qualcosa, vero, ...) si predica infatti per analogia. Allo stesso modo non vi sarà un divenire comune, se non per analogia.

288 S. TOMMASO, *In IV libros Sententiarum Mag. Petri Lombardi*, lib. I, distinctio 8, quaestio 4, art. 2, ad 3.

289 TF III, 1, 550 - 551.

290 552.

Come poi il trasformarsi si rapporti ad azione e passione, questo lo vedremo poi²⁹¹.

In metafisica²⁹² si studia che la prima contrarietà, che si ritrova in tutte le specie di contrarietà, è quella tra possesso e privazione. In una trasformazione, questa distinzione diventa quella tra ancora incompiuto (in trasformazione) e compiuto (trasformato)²⁹³. Se quindi ogni genere ha differenze tra loro contrarie, in qualche modo vi sarà in ciascuna di esse l'incompiuto ed il compiuto almeno nel senso di privo ed in possesso della differenza²⁹⁴. Anche se, come vedremo, le cose non sono così semplici, perché non si dà qualcosa di contrario all'esistere, e dunque, almeno nel genere di sostanza, le cose stanno molto diversamente dagli altri generi... Questo tuttavia permette di fare una gerarchia di perfezione tra gli enti, che a Tommaso stava a cuore²⁹⁵. La presenza di perfetto ed imperfetto, almeno in qualche modo, in ogni genere di ente, ci suggerisce che allo stesso modo anche la trasformazione si divide secondo tali generi, o almeno secondo alcuni di essi²⁹⁶.

I tentativi di definizione

All'inizio avevamo detto che era bene considerare il nostro mondo come un mondo dove tutto si trasforma, anche se i filosofi parlano forse più spesso di moto e di divenire, e del resto queste sono le parole, in greco e in latino, del testo aristotelico.

Avevo detto che al di là delle parole usate, era meglio partire da "trasformazione" per comprendere l'insieme dell'insegnamento che Aristotele e Tommaso ci hanno trasmesso, e che all'interno di esso avremmo evidenziato anche in che senso parlare di "divenire".

Per quanto dire che tutto si trasforma, tutto diviene e tutto si muove sia più o meno la stessa cosa, vi sono tuttavia delle sfumature diverse, che possono essere molto importanti per lo sviluppo della filosofia. Vediamone una.

Alcuni hanno definito il divenire *come passaggio non istantaneo dalla potenza all'atto*. Non lo dice Aristotele. Lo nota Tommaso. E fa bene, perché è un'espressione largamente condivisa, che ho sentito usare da tanti: *divenire è passare dalla potenza all'atto*. Ebbene, ci ricorda Tommaso, questa definizione è errata. Essa definisce il divenire con ciò che presuppone il divenire: *passaggio* infatti è una specie di divenire, e *istante* è l'indivisibile del tempo, che a sua volta è misura del divenire²⁹⁷.

Ma a proposito della mia nota circa la trasformazione, notate come abbia un che di strano dire *una trasformazione è un passaggio dalla potenza all'atto*. La parola *divenire*

291 553.

292 Cf. S. TOMMASO, *In Aristotelis Metaph.*, lib. X, lect. 6.

293 In latino: *imperfectum, perfectum*.

294 TF III, 1, 554.

295 Ad esempio, gli permetteva di citare lo pseudo-Dionigi Aeropagita, neoplatonico molto in voga ai suoi tempi, e caro ai suoi avversari, quando afferma che le sostanze più alte di un genere inferiore si avvicinano al genere superiore. Più o meno allo stesso modo in cui anche noi diciamo che certi vegetali si avvicinano agli animali, e che certi animali sono più vicini all'uomo.

296 TF III, 1, 555.

297 TF III, 2, 557.

ci fa invece pensare al puro cambiamento, e l'impressione di dire qualcosa di strano scompare.

A monte di tutto ciò vi sono pregiudizi filosofici, dei quali è importante prendere coscienza.

Pregiudizi filosofici

Un'importante pregiudizio filosofico, cioè una sorta di premessa implicita in tanti nostri discorsi, ma non dichiarata esplicitamente, è che noi conosciamo mediante rappresentazione.

Proviamo ad accettarla e vediamo come si sviluppa la problematica del divenire.

Sullo schermo di ciò che appare al nostro conoscere, cioè nella nostra rappresentazione del mondo, non sta un'immagine statica, ma dinamica. Nel succedersi delle rappresentazioni starebbe, per alcuni, quello che noi chiamiamo divenire. David Hume diceva che noi vediamo *una cosa dopo l'altra*, non *una cosa che trasforma un'altra*. In altre parole, il *divenire* non è un *venire da*. Questo viene ammesso anche da neotomisti. In Italia questa posizione è stata sostenuta da insigni esponenti della scuola neoscolastica dell'Università Cattolica²⁹⁸. In effetti, su uno schermo nessuno agisce veramente, anche se tutto si svolge come se le immagini agissero : dunque si ha solo il succedersi delle immagini.

In questo caso si dovrebbe definire il divenire come *passaggio da uno stato ad un altro*, e più propriamente, visto che chi acquisisce qualcosa non la possiede ancora, *passaggio da non A ad A*. Sullo schermo, però, non vi sono propriamente cose, ma semplicemente insiemi di colori : fasci di immagini sensibili che noi interpretiamo come fossero qualcosa, mentre di per sé non sono qualcosa. Questo sosteneva Hume, che riuscì ad ammaliare Immanuel Kant e con lui, in qualche modo, tutta la filosofia occidentale successiva.

Il *passaggio dalla potenza all'atto* sembra sostenere che al di sotto delle apparenze vi è una sostanza che *passa*. Sembra sostenere il cosiddetto *realismo* conoscitivo, contro lo scetticismo di Hume, che riduce tutto ad apparenza. In realtà resta il pregiudizio della conoscenza mediante rappresentazione. Un realismo siffatto è il realismo degli antichi stoici : essi sostenevano che le rappresentazioni, generate in noi da ciò che ci circonda, ci permettono di cogliere le cose in se stesse. Gli scettici li accusavano di dogmatismo. Kant chiamerà appunto "dogmatico" l'atteggiamento del realismo conoscitivo e cercherà per altra via di dare un valore al conoscere umano.

Già prima di Kant, infatti, si cercava di dimostrare che sotto le qualità sensibili noi conosciamo in modo confuso una sostanza, quasi cercando di dimostrarne l'esistenza. Un discorso del genere non ha senso in Aristotele, e neppure in Tommaso. Aristotele aveva detto - se ricordate - che chi pretende di dimostrare che esiste la natura (che è anzitutto la sostanza) è ridicolo, in quanto non ha capito che cosa sia una dimostrazione e vorrebbe da ciò che è meno noto dimostrare ciò che è più noto.

298 Cf. S. VANNI ROVIGHI, *Elementi di Filosofia*, La Scuola, Brescia 1964, vol. II, pagg. 73-81.

La differenza mi sembra consistere nel fatto che per Aristotele il conoscere va visto tra conoscente e conosciuto, mentre gli stoici ponevano in mezzo la rappresentazione, che resta quindi da interpretare.

Vale la pena soffermarci un attimo.

Pregiudizi filosofici molto importanti

Nel triangolo semantico: linguaggio, affezioni dell'anima e cose ("segno" - "senso" - "referente" o "significato") le posizioni filosofiche portano ad interpretazioni diverse.

Per chi ha un atteggiamento platonico, il mondo concettuale, e dunque il "senso" dei nomi e dei verbi, viene a essere quasi il termine della conoscenza stessa, nonché della significazione, poiché il platonismo tende a rendere reale un mondo di idee almeno come oggetto della scienza.

Per i platonici le cose di questo mondo partecipano in qualche modo del mondo ideale, richiamandolo alla mente di chi le osserva (come il triangolo disegnato alla lavagna dal professore, pur non essendo propriamente un vero triangolo, serve da esempio allo scolaro e permette di capire un certo teorema²⁹⁹).

Per chi è vicino al pensiero stoico, invece, esiste solo il corporeo. Ci si attenderebbe dunque una concezione della significazione simile a quella che poi ebbero certi comportamentisti, preoccupati di togliere di mezzo ogni accenno a realtà mentali, interpretando la relazione tra segno e significato come una relazione immediata, senza la mediazione conoscitiva: stimolo e risposta, per intenderci³⁰⁰. Invece no. "Non è possibile insegnare qualcosa di corporeo, e ciò è sostenuto soprattutto dagli Stoici: ciò che si insegna, infatti, sono i significati; e i significati non sono corporei"³⁰¹.

Per gli stoici abbiamo un'altra testimonianza di Sesto Empirico³⁰²: "Presso costoro [i logici] vi era anche un'altra distinzione, secondo la quale gli uni affermavano essere il vero e il falso posti nella realtà significata, gli altri nell'espressione [linguistica], altri ancora nel moto del pensiero. Alla prima opinione aderirono fra i primi gli Stoici, i quali dicevano che ci sono tre cose strettamente collegate l'una con l'altra, il significato, il significante, l'oggetto vero e proprio: significante è l'espressione, per esempio il nome «Dione»; significato la realtà che esso indica e di cui noi abbiamo comprensione come di qualcosa che si pone di fronte al nostro pensiero (i barbari non lo afferrano, pur intendendo il suono materiale della voce); l'oggetto è ciò che è esterno al pensiero, in questo caso, per esempio, Dione in carne ed ossa. Di queste due cose, due sono corporee, l'espressione vocale e l'oggetto; una, la realtà significata, è invece incorporea, e prende appunto il nome di «significato». Nel significato risiede il vero e il

299 Cf. CARRUCCIO, *Mondi della logica*, op. cit., pp. 37-38; PLATONE, *Repubblica*, 510 c-e.

300 Cf. ULLMANN, *La semantica. Introduzione alla scienza del significato*, Il Mulino, Bologna 1966, pag. 98

301 SESTO EMPIRICO, *Adv. Eth.*, 224: in ISNARDI PARENTE M., *Stoici Antichi*, UTET, Torino 1989, vol. II [lo citeremo abbreviato con UTET], p. 738.

302 *Adv. Log.*, II, 11: in UTET, p. 737.

falso, tuttavia esso non ha sempre lo stesso valore : può trattarsi di un discorso imperfetto o di un discorso compiuto ; a quest'ultimo tipo appartiene quello che si chiama il giudizio, cosicché essi nelle loro trattazioni dicono: «è il giudizio che è vero o falso»”.

Gli stoici vedono nel “*lectòn*”, cioè in “ciò che viene detto” o “significato”, un “rappresentato” di quelle “rappresentazioni” (di origine sensoriale) comprensive della propria verità, per cui la ragione arriva a dare l’assenso³⁰³. Le rappresentazioni sono vere o false come le enunciazioni. “Ogni significato deve essere detto (*léghesthai*); è da questo che trae il suo nome (*lectòn*). ... Ma “dire”, come affermano gli stessi stoici, è pronunciare un’espressione semantica relativa all’oggetto pensato ...”³⁰⁴. Il significato dunque, non è l’oggetto vero e proprio, esterno al pensiero e corporeo: “le cose che sono dette (*tà legòmena*) e i significati (*tà lectà*) sono i pensieri (*tà noémata*), come ritenevano anche gli stoici”³⁰⁵

In altre parole, per platonici e stoici la significazione terminerebbe comunque all’interno del fatto conoscitivo. In realtà non è esattamente così. Platone era realista non nel senso di chi pretende che una rappresentazione del mondo possa condurlo ad un rapporto con la “cosa in sé”. Egli vedeva la conoscenza come rapporto immediato, appunto come Aristotele. Solo che pretendeva che esistessero idee sussistenti, visto che la scienza termina a realtà ideali. Ma da qui a dire che conosciamo mediante idee le cose in sé, ponendo un rapporto mediato, alla maniera degli stoici, il passo è così sottile che non è facile distinguere le due posizioni. Il problema della “cosa in sé” indipendente dal suo essere presente alla conoscenza, resterebbe problematico comunque, ed esposto alle obiezioni degli scettici di allora come di oggi.

Tommaso ha ben presente che il linguaggio serve a comunicare ciò che intende colui che parla: *id quod auctor intendit* è il senso letterale di un discorso³⁰⁶. Egli però non separa il problema del linguaggio da quello della conoscenza e del suo rapporto con la realtà. La nostra conoscenza, ovviamente, può occuparsi anche di pure costruzioni di pensiero, ma perché anch’esse sono oggetto di conoscenza come ogni altra “cosa”.

Ammonio³⁰⁷ aveva già fatto l’obiezione: “Aristotele, per mezzo di ciò, insegna quali siano le cose che in forma primaria e con continuità vengono significate dalle espressioni; queste cose sono i pensieri, e mediante queste si indicano le realtà; né c’è altro che debba concepirsi come intermedio fra il pensiero e la realtà, come vorrebbero supporre gli Stoici chiamando ciò «significato»”. Ma Boezio aveva preferito un’interpretazione diversa (PL³⁰⁸ 64, col. 407), che è poi quella di Porfirio (PL col. 410 D). Per lui i discepoli di Aristotele avevano ben giustamente (*rectissime*) sentenziato che vi erano tre discorsi (*orationes*): uno che si scrive con le lettere, uno che si

303 Per una esposizione del pensiero stoico rimandiamo a M. POHLENZ, *La Stoa*, tr. It. La Nuova Italia, Firenze 1967, I, pp. 97 - 117.

304 SESTO EMPIRICO, *Adv. Log.* II, 80 SVF II, 167 ; UTET p. 738.

305 SIMPLICIO, *In Arist. Categ.*, in UTET p. 738.

306 *Summa Theologiae*, I, q. 1, a. 10, c.

307 Ammonio figlio di Ermia (V-VI sec.), discepolo di Proclo. *In Arist. De interpr.*, in UTET p. 738.

308 PL sta per indicare la raccolta della Patrologia Latina del Migne, cui segue il numero del volume e quello della colonna, nonché la lettera alfabetica che segna il punto delle colonne da cercare. MIGNE J. P., *Patrologiae cursus completus : series latina* ; Brepols, Turnhout 1844 - 1866.

proferisce con la voce, uno che vien costruito (*connectitur*) con i contenuti concettuali (*intellectibus*). Se dunque i contenuti concettuali sono un discorso, sono anch'essi dei "segni".

Tommaso si distingue dalla cultura più generale che lo circonda : dagli antichi, dai recenti, dai successivi. Ad esempio, Averroè³⁰⁹ (f. 41 b, D) è con Boezio: "... *intentiones, quae sunt in anima, quae sunt exempla, et significationes ...*". Il pensiero successivo, se è scolastico, parlerà del concetto come "*signum formale*"³¹⁰, riprendendo nella sostanza la teoria del "*signum*" data da Guglielmo di Ockham³¹¹; se invece è contrapposto alla filosofia scolastica, si porrà comunque il problema ermeneutico: come interpretare le nostre raffigurazioni fenomeniche del mondo. La filosofia scolastica anche tomista si riconoscerà esplicitamente nel *lectò*n stoico, chiamandolo *conceptus*

309 *Super lib. Perihermeneias Expositio*, in *Aristotelis Stagiritae omnia, quae extant, opera ... Averrois Cordubensis in ea opera omnes, qui ad nos pervenere, commentarii*. Venetiis, MDLX.

310 Cf. JOHANNES A SANCTO THOMA, *Cursus philosophicus*, Marietti, Torino 1932 (l'opera fu scritta tra il 1631 e il 1637), vol. I, p. 10: "*Signum formale est formalis notitia, quae seipsa, non mediante alio, repraesentat*"; cf. I. GREDET, *Elementa philosophiae aristotelico-thomisticae*, Herder, Barcellona 1961 (ed. XIII), vol. I, p. 17: "**9. Conceptus formalis est signum formale rei.** Signum est id, quod potentiae cognoscitivae repraesentat aliquid aliud a se, tamquam vices eius gerens." Alle pagine 18 -19 (*ibidem*) il Gredt offre un ampio insieme di citazioni di S. Tommaso e Aristotele a favore della sua tesi. Significativo è l'accomunare le "idee", che per Tommaso riguardano l'intelletto pratico, e non quello speculativo (*De Ver.* q. III [*De ideis*] a. 1) con i concetti speculativi. In fondo è la mentalità moderna: è conoscibile ciò che è ricostruibile in laboratorio. La citazione più forte a suo favore è *De Ver.* q. IX, a. 4, ad 4: "*Forma intelligibilis potest dici signum rei quae per ipsam cognosciuntur*". Ma la citazione è troncata. Il contesto è il tentativo, da parte di Tommaso, di spiegare come gli angeli possano comunicare pur senza segni sensibili; inoltre la frase intera di Tommaso diceva: "*Sed communiter possumus signum dicere quodcumque notum in quo aliquid cognoscatur; et secundum hoc forma intelligibilis potest dici signum rei ecc.*". Che Tommaso accetti il comune modo di dire (e lo fa anche lui, alla lettura VIII, n. 90) non giustifica che egli approvi pure la teoria del "segno" elaborata nei tempi successivi.

311 "Si deve dunque sapere che secondo Boezio (*Commento al primo libro Dell'espressione*) il discorso è triplice, cioè scritto, parlato e solamente pensato nell'intelletto, e che allo stesso modo il termine è triplice, cioè scritto, orale e mentale. ... Il termine mentale è un'intenzione o modificazione dell'anima, per sua natura significante o consignificante qualcosa, capace di entrare come parte in una proposizione mentale (e in grado di supporre per qualcosa). Tali termini mentali e le proposizioni da esse composte corrispondono a quelle parole della mente di cui S. Agostino (nel libro quindicesimo del *De Trinitate*) dice che non sono proprie di nessuna lingua, che restano soltanto nella mente e non possono essere proferite esteriormente, benché esteriormente si pronuncino dei termini che sono segni ad esse subordinati. Affermo poi che i termini orali sono segni ai concetti o alle intenzioni dell'anima, non perché, stando all'accezione propria del vocabolo «segno», quei termini orali significhino primariamente e propriamente i concetti stessi, ma perché i termini orali sono imposti a significare le stesse cose che sono significate dai concetti della mente, cosicché il concetto primariamente e naturalmente designa qualcosa e il termine orale significa la stessa cosa secondariamente. Siccome i termini orali sono stati istituiti per significare qualche cosa che viene significato attraverso il concetto mentale, se questi mutasse il suo significato, anche il termine orale modificherebbe il suo significato senza che intervenga una nuova istituzione. Per questo Aristotele dice che i termini orali sono le note delle modificazioni dell'anima. Dello stesso avviso sono Boezio, il quale afferma che i termini orali significano i concetti, e in generale tutti gli autori, i quali, sostenendo che i termini orali significano le modificazioni dell'anima o sono note di esse, non intendono dire altro se non che i termini orali sono segni che significano secondariamente le stesse cose che sono primariamente indicate dalle modificazioni dell'anima ...": G. DI OCKHAM, *Summa logicae*, I, 1; trad. it. A. GHISALBERTI (a cura di), Guglielmo di Ockham, *Scritti filosofici*, Bietti, Milano 1974, pp. 37 ss.

*obiectivus*³¹², e pare vi corrisponda anche il *Sinn* di G. Frege³¹³, che noi traduciamo con *senso*, mentre il *Bedeutung* (che noi traduciamo con *significato*) corrisponde all'*oggetto* degli stoici.

Se teniamo presente che anche S. Agostino, pur essendo diventato tendenzialmente neoplatonico in reazione al precedente scetticismo, seguiva la dottrina stoica della significazione per parlare del mistero del Verbo incarnato³¹⁴, e se ricordiamo che Agostino, insieme a Boezio, è la sorgente principale del pensiero cristiano occidentale, non ci dovremmo meravigliare se vi è stata contaminazione, dalla quale Tommaso si è in qualche modo tenuto fuori, ma non in modo così esplicito da impedire che lo si interpretasse contaminandolo.

Infine è molto importante ricordarci che anche noi ammettiamo che si conosce mediante rappresentazioni, ma in un altro senso. Cioè nel senso che, quando ci è difficile conoscere qualcosa, proviamo a chiederci se essa possa essere paragonata ad un'altra che ci è invece nota. Così un fisico può immaginare l'atomo "come se fosse" un piccolo sistema fatto da un pianeta, il nucleo, e da satelliti che gli ruotano attorno, cioè gli elettroni.

La differenza, tra questo modo di conoscere mediante rappresentazione e quello che abbiamo esaminato prima, è che quest'ultimo non pretende di dirci che cosa sia la conoscenza : non è una teoria gnoseologica. Posto invece che conosciamo le cose,

312 T. PESCH, *Institutiones logicales secundum principia S. Thomae Aquinatis*, Herder, Friburgi Br., 1888, pars I, lib. I, n. 32 [p. 41] ; cf. J. BOCHENSKI, *La logica formale*, I, commento al n. 19.06 [p.151-152].

313 G. FREGE, *Senso e significato*, trad. it. In C. MANGIONE (a cura di) : Gottlob Frege, *Logica e aritmetica*, Boringhieri, Torino 1977, pp. 374 - 404.

314 S. AGOSTINO, *Discorso* 293, 3 ; PL 1328ss (in : *Ufficio delle Letture*, vol. I, pp. 250-251) : "Giovanni è la voce. Del Signore invece si dice : «In principio era il Verbo» (Gv 1,1). Giovanni è la voce che passa, Cristo è il Verbo eterno che era in principio. Se alla voce togli la parola, che cosa resta ? Dove non c'è senso intelligibile, ciò che rimane è semplicemente un vago suono. La voce senza parola colpisce bensì l'udito, ma non edifica il cuore. Vediamo in proposito qual è il procedimento che si verifica nella sfera della comunicazione del pensiero. Quando penso ciò che devo dire, nel cuore fiorisce subito la parola. Volendo parlare a te, cerco in qual modo posso fare entrare in te quella parola, che si trova dentro di me. Le do suono e così, mediante la voce, parlo a te. Il suono della voce ti reca il contenuto intellettuale della parola e dopo averti rivelato il suo significato svanisce. Ma la parola recata a te dal suono è ormai nel tuo cuore, senza peraltro essersi allontanata dal mio. Non ti pare, dunque, che il suono stesso che è stato latore della parola ti dica: « Egli deve crescere e io invece diminuire »? (Gv 3, 30). Il suono della voce si è fatto sentire a servizio dell'intelligenza, e poi se n'è andato quasi dicendo: « Questa mia gioia si è compiuta » (Gv 3, 29). Teniamo ben salda la parola, non perdiamo la parola concepita nel cuore. Vuoi constatare come la voce passa e la divinità del Verbo resta? Dov'è ora il battesimo di Giovanni? Lo impari e poi se ne andò. Ma il battesimo di Gesù continua ad essere amministrato. Tutti crediamo in Cristo, speriamo la salvezza in Cristo: questo volle significare la voce. E siccome è difficile distinguere la parola dalla voce, lo stesso Giovanni fu ritenuto il Cristo. La voce fu creduta la Parola; ma la voce si riconobbe tale per non recare danno alla Parola. Non sono io, disse, il Cristo, né Elia, né il profeta. Gli fu risposto: Ma tu allora chi sei? lo sono, disse, la voce di colui che grida nel deserto: Preparate la via del Signore (cfr. Gv 1, 20-23). Voce di chi grida nel deserto, voce di chi rompe il silenzio. Preparate la via significa: lo risuono al fine di introdurre lui nel cuore, ma lui non si degna di venire dove voglio introdurlo, se non gli preparate la via. Che significa: Preparate la via, se non: chiedete come si deve? Che significa : Preparate la via, se non : siate umili di cuore? Prendete esempio dal Battista che, scambiato per il Cristo, dice di non essere colui che gli altri credono sia.

possiamo cercare di comprenderne alcune sfruttando la conoscenza che abbiamo delle altre.

Invece, nel senso che ho ricondotto allo stoicismo, abbiamo una teoria gnoseologica. Essa ci dice che la conoscenza è conoscenza di ciò che appare, o fenomeno. **A parte il fatto che questa definizione è circolare**, in quanto ripropone nella spiegazione quanto dovrebbe spiegare, si ha pure la conseguenza che non sappiamo più come uscire dal mondo dei fenomeni : ogni conoscenza sarà mediante rappresentazione. Allo stesso modo, se ogni discorso fosse metaforico, non sapremmo più come uscire dalla metafora per spiegarci in linguaggio proprio.

Ma un discorso più profondo compete alla gnoseologia, o teoria della conoscenza. Qui era necessario l'accenno fatto perché lo studio della filosofia della natura è stato storicamente contaminato da problemi di natura gnoseologica.

Tornando al divenire

Riprendiamo ora in considerazione che cosa sia una trasformazione.

Tenete presente che, se la consideriamo prescindendo dall'azione di chi trasforma su chi viene trasformato, proprio come nell'immagine dello schermo, abbiamo solo il puro divenire. Ma noi ora non prescindiamo. Per questo ho parlato di "trasformazione". Come poi sia possibile prescindere - e non per pregiudizi circa la teoria della conoscenza - lo vedremo tra breve.

Ebbene, una trasformazione è un atto. Un poco lo sappiamo già. Non è l'atto proprio di chi non è ancora : questo lo abbiamo pure visto. Non è un atto compiuto, un atto perfetto, anche se va ricondotto al genere di quest'ultimo.

Scartata la definizione di divenire o di trasformazione come "atto di chi non è ancora", e scartata quella di "passaggio" (e quindi anche "mutamento" o cose del genere), è del tutto impossibile trovare una definizione diversa da quella che stiamo per mettere a punto. Atto e potenza dividono tutto ciò che esiste o è in qualunque modo, e precedono la definizione che stiamo cercando³¹⁵. Solo la definizione del divenire come atto di chi non è ancora avrebbe potuto pretendere di sfruttare qualcosa che è a monte del divenire, ma la privazione non è spiegazione se non accidentale, come si è detto, e non è una distinzione di ciò che esiste.

Leggiamo il passo celebre di Tommaso, che rende più comprensibili le scarse frasi del testo di Aristotele. Tra parentesi quadre pongo traduzioni alternative o spiegazioni della traduzione.

"Dobbiamo quindi considerare che qualcosa è solo in atto, qualcosa invece è solo in potenza, qualcosa infine è a mezza via tra la pura potenza e l'atto perfetto.

Dunque ciò che è solo in potenza non si trasforma [muove] ancora ; ciò che è già in atto compiuto non si trasforma, ma si è già trasformato. Dunque ciò che si trasforma è ciò che si trova a mezza via tra la pura potenza e l'atto : cioè ciò che è in parte in potenza e in parte in atto. Lo si vede bene in un'alterazione.

315 TF III, 2, 558.

Quando infatti l'acqua è calda solo in potenza, non si sta ancora trasformando [riscaldando] ; quando è già riscaldata, la trasformazione del riscaldamento è già terminata ; invece quando già partecipa qualcosa del calore, ma in modo incompiuto [imperfetto], allora si sta muovendo [*movetur* : qui il senso è del tendere al fine] verso il calore : infatti ciò che si scalda partecipa del calore poco alla volta sempre di più.

Quindi lo stesso atto incompiuto [imperfetto] del calore, che esiste in ciò che è riscaldabile, è la trasformazione [il riscaldamento, nel nostro caso].

Ma non in quanto è solo in atto, bensì in quanto, pur essendo già in atto, ha ordine ad un atto ulteriore. Se infatti si togliesse l'ordine all'atto ulteriore, quell'atto, per quanto imperfetto, sarebbe il termine di una trasformazione e non una trasformazione, come succede quando si scalda qualcosa solo a metà.

Ora, l'ordine ad un ulteriore atto compete a chi è in potenza ad esso.

Parimenti, se l'atto imperfetto venisse considerato solo in ordine ad un atto ulteriore, in quanto cioè ha natura [*ratio*] di potenza, allora non avrebbe natura di trasformazione, ma solo di principio di una trasformazione : infatti un riscaldamento può iniziare sia da qualcosa di freddo, sia da qualcosa di tiepido.

Così, dunque, un atto imperfetto ha natura di trasformazione sia in quanto viene rapportato come potenza ad un atto ulteriore, sia in quanto viene rapportato a qualcosa di più imperfetto come atto.

Quindi non è la potenza di chi è in potenza, e neppure l'atto di chi è in atto, ma è **l'atto di chi è in potenza**.

Per il fatto che lo chiamiamo *atto* designiamo il suo ordine ad una potenza anteriore, mentre per il fatto che diciamo *di chi è in potenza* designiamo il suo ordine ad un atto ulteriore.

Per questo il Filosofo [Aristotele] ha definito nel modo più appropriato la trasformazione [moto, divenire] dicendo che essa è *l'atto di chi è in potenza in quanto è in potenza*.³¹⁶

Gli esempi per applicare questa definizione generalissima a ciascun genere di trasformazione, sono facili da trovare. Basta in definitiva sostituire i nomi : l'alterazione è l'atto di chi è alterabile in quanto è alterabile ; ... e così via.

A volte il linguaggio non ci aiuta, non essendoci un nome per certe trasformazioni. Ad esempio, per rapporto alla quantità non abbiamo un nome generico, ma solo i nomi relativi ai due modi opposti di trasformarsi quanto ad essa, cioè crescendo o diminuendo³¹⁷.

Ancora più semplici sono gli esempi particolari : il riscaldamento è l'atto proprio di chi è riscaldabile in quanto è ancora riscaldabile ; l'edificazione è l'atto proprio di chi è edificabile in quanto è ancora edificabile...

Notate che, se invece di dire “in quanto è riscaldabile”, “in quanto è edificabile”, avessimo detto “in quanto è già riscaldato”, “in quanto è già edificato”, avremmo avuto

316 TF III, 2, 559 - 562.

317 Cf. TF III, 2, 563.

la definizione non della trasformazione, ma dello stato cui essa termina.

Aristotele la chiamava “quiete”. Vedremo più avanti come, essendo non un atto puro, ma l’atto di chi è in potenza, è un atto legato a chi si trasforma. Per esempio, è un atto che ha una durata... Ma non dobbiamo anticipare.

Vediamo di approfondire le parti della definizione data.

Il moto, la trasformazione, è atto

Ciò per cui qualcosa, che era in potenza, viene reso in atto, è appunto un atto che gli è proprio. Ma con la trasformazione una cosa in potenza viene attuata. Dunque la trasformazione è un atto di quella cosa³¹⁸.

L’essere edificabile, ad esempio, è essere in potenza. Se questa potenza viene attuata, abbiamo l’edificazione in senso passivo. Lo stesso vale per ogni altra trasformazione.

Ma l’essere edificabile è essere in potenza *sia all’atto perfetto*, compiuto, che è l’essere già edificato, *sia all’atto imperfetto*, che è appunto l’essere in edificazione. E l’atto imperfetto è ancora in potenza³¹⁹.

È l’atto di chi è in potenza

Ogni atto è atto proprio di ciò in cui si trova sempre. Ogni trasformazione è sempre atto di chi è in potenza. Dunque è l’atto proprio di chi è in potenza³²⁰.

Non ci preoccupiamo più di quel soggetto sempre presente, ma non propriamente reale, che è la privazione. Di questo abbiamo già parlato a suo tempo. Invece prendiamo occasione per riflettere che se la trasformazione è atto di chi è in potenza, un universo di cose in continua trasformazione sarà un universo ove le cose sono in atto e in potenza, anche se per aspetti contrari : cioè chi è caldo in atto sarà freddo in potenza, e viceversa.

A noi non interessa l’esempio del calore. Interessa una sorta di pregiudizio più generale che potrebbe nascere indipendentemente dall’esempio fatto del calore. E cioè potremmo pensare che chi trasforma, per questo stesso fatto è in atto, e se è in atto è trasformabile (in potenza) rispetto al contrario di ciò che è. L’unica eccezione sarebbe il non avere una potenzialità come quella delle altre cose³²¹, non essere cioè propriamente un contrario.

L’interesse di ciò è che per questo motivo, parrebbe, nasce l’opinione che chi muove debba essere anche mobile, che **tutto ciò che agisce trasformando sia anche a sua**

318 565.

319 Cf. TF III, 2, 566 - 567.

320 568.

321 “Non comunicare nella materia” : cf. TF III, 2, 569.

volta trasformato³²². Questo non è vero.

Invece il motivo proprio è che chi trasforma, trasforma in quanto è a sua volta mobile. Allora il suo agire, che è atto di un mobile, è moto. Sono cose che *agendo patiuntur et movendo moventur*³²³ : trasformando vengono trasformate, e muovendo vengono mosse.

In quanto è in potenza

Questo va aggiunto per precisare, perché chi si sta trasformando è sia in potenza sia in atto. Se una trasformazione fosse ad esempio l'atto di ciò che è riscaldabile in quanto è anche solo in parte caldo in atto, ne seguirebbe che man mano che una cosa è calda dovrebbe proprio per questo scaldarsi ancora³²⁴.

Ma la precisazione è importante soprattutto per via dei contrari.

Il soggetto dei contrari è lo stesso. Cioè è **esattamente la stessa cosa che è in potenza a due atti contrari**. Ma se è la stessa cosa che è in potenza sana o malata, non è invece la stessa cosa l'essere in potenza sani e l'essere in potenza malati, altrimenti essere sani ed essere malati sarebbero la stessa cosa. Cioè **non è la stessa cosa la potenza a due atti contrari**.

Non è un giochetto di parole. È invece uno dei motivi per cui occorre **distinguere una identità di soggetto e una diversità quanto alla natura [ratio]**.

“È dunque evidente che non è la stessa la definizione [ratio] del soggetto in quanto è un certo ente e in quanto è in potenza ad altro : altrimenti la potenza ai contrari sarebbe una per la sua definizione [una secundum rationem]. E così pure non è la stessa cosa, quanto alla definizione, il colore e ciò che è visibile. E per questo fu necessario dire che il moto è l'atto del possibile in quanto è possibile, **cioè per evitare di capire che è l'atto di ciò che è in potenza in quanto è un certo soggetto.**”³²⁵.

Valutazione della definizione data

Valutazione diretta

Non si dimostra una definizione, ma si può far vedere che è stata assegnata a ciò cui effettivamente compete, come quando uno comprende perché la Luna ha un'eclisse, cioè per l'interposizione della Terra tra lei e il Sole, e che così accadrà ogni volta che il fenomeno si ripete : egli coglie insieme la spiegazione dell'eclisse lunare e la definizione della medesima. Ricordiamoci anche che stiamo parlando di definizione reale, cioè del modo di esistere di qualcosa che esiste, non della definizione di un nome

322 570.

323 Cf. 571.

324 Cf. 572.

325 573. Va notato che è Aristotele stesso che dice : “E dal momento che non sono la stessa cosa - così come non sono identici «colore» e «visibile» -, è chiaro che l'atto di ciò che è in potenza, in quanto potenza, è movimento.” : 201 b 4-6 ; trad. it. a c. di L. RUGGIU, *op. cit.*, pag. 113.

[*ratio nominis*], che potrebbe essere qualcosa di meramente concettuale oltre che di arbitrario, come la definizione di “chimera”³²⁶.

Ciò che è in potenza, ha un atto corrispondente. Non solo da un punto di vista nozionale, il che è lapalissiano. Ma ciò che è realmente in potenza, a un certo punto capita che sia in atto. Ne abbiamo parlato a lungo a proposito della frequenza e di ciò che è possibile. Quale atto competerà a chi è in potenza in quanto è in potenza? Prendiamo l'esempio dell'edificabile, cui può corrispondere come atto solo o l'edificazione o l'essere edificio. Non può essere l'essere edificio, perché quando esso è già in atto, non viene più edificato, dunque non è più atto di chi è in potenza in quanto è ancora in potenza. Resta solo l'edificazione, che è appunto una trasformazione.

Poiché un discorso del genere può essere ripetuto per qualsiasi altra trasformazione, la definizione che abbiamo dato è corretta³²⁷.

Valutazione indiretta

Indirettamente ci rendiamo conto che una definizione è stata colta bene quando ci permette di capire anche perché non è possibile definire altrimenti.

Le definizioni alternative possono essere ricondotte a tre :

- a) - la trasformazione, o il moto, o il divenire è un'*alterità* o una *diversità*,
- b) - è una *disuguaglianza*,
- c) - è un *non ente*, qualcosa che non esiste.

I motivi delle tre definizioni, rispettivamente, sono :

- a) ciò che si muove cambia sempre (cf. Eraclito),
- b) ciò che si muove si avvicina sempre di più ad un termine (cf. Platone³²⁸ e Pitagora³²⁹),
- c) ciò che si muove, finché si muove, non è quello che diventerà (cf. Parmenide).

Un primo motivo per cui queste definizioni sono sbagliate, desunto dal *soggetto* del moto, è che se tale fosse la definizione della trasformazione (moto, divenire), chi è altro, o disuguale, o non ente, dovrebbe muoversi. Il che è falso. Mentre chi possiede la definizione di moto si sta evidentemente muovendo³³⁰.

Un secondo motivo è che, quanto al *termine* del moto, tutte queste cose sono indifferenti : il moto può rendere diversi o assimilare, eguali o diseguali rispetto ad un certo termine, infine la generazione è moto all'essere, mentre la corruzione al non essere. Dunque non si vede perché il moto debba essere diversità e non similitudine, non uguaglianza (partecipazione incompleta) invece che uguaglianza, non essere invece che essere³³¹.

326 Di questo si è parlato più a lungo nel corso di logica.

327 TF III, 3, 575.

328 Se ne è già parlato.

329 TF III, 3, 582.

330 578.

331 579.

Un terzo motivo viene dal termine da cui parte il moto : come il moto può partire dall'alterità, dalla disuguaglianza e dal non essere, così può partire dai rispettivi opposti. Non si vede dunque perché debba appartenere al genere dei primi invece che a quello dei secondi³³².

Il motivo fondamentale di queste definizioni è che il moto è un atto imperfetto, indeterminato. Non terminato significa qualcosa di incompleto : dunque da classificare come un esser privo.

Che poi venga posto come indeterminato viene dal fatto che non è classificabile né come potenza né come atto. Se fosse potenza, tutto ciò che è in potenza starebbe trasformandosi ; se fosse atto, tutto ciò che è in atto dovrebbe muoversi secondo l'atto in questione. Invece è un atto imperfetto, una via di mezzo tra potenza e atto. Neppure è privazione o non ente, come si è visto.

Non resta dunque che definirlo come si è fatto : **atto proprio di chi è in potenza, in quanto è in potenza**. Non è un'assurdità, un tale atto, ma qualcosa che può esserci³³³.

Il moto è l'atto del mobile : trasformazione e divenire

Il moto, di per sé, è atto di chi si muove, non di chi muove

Poiché la trasformazione è l'atto di chi è in potenza in quanto tale, e ciò che è in potenza, in quanto tale, è ciò che viene trasformato, mentre chi trasforma è piuttosto in atto, ne segue che la trasformazione (moto, divenire) è atto di ciò che viene trasformato.

Notate che non distinguiamo ancora trasformazione, moto e divenire, lasciandoli nella vaghezza solita anche se già abbiamo accennato al criterio di distinzione.

Notate ancora che dalla definizione del moto abbiamo concluso un'altra definizione che sottolinea il soggetto del moto (è il solo modo lecito dal punto di vista logico di "dimostrare" una definizione) con un procedimento che sembra inutile, lapalissiano.

Invece serve a ribadire che di per sé chi si muove non è chi agisce, chi trasforma.

Che trasformando qualcosa io mi muova è dunque una verità accidentale, la cui spiegazione non sta nel fatto che io agisco, il che appunto non c'entra col muoversi, ma nel fatto che per me agire è un acquistare attualità : se chi muove, prima è tale in potenza e poi in atto, allora necessariamente il fatto di muovere diventa atto di chi è in potenza. Ogni agente fisico, ogni agente del nostro mondo dove tutto si trasforma, è tale³³⁴. Questo però prendiamolo come dato di esperienza, vero solo per quanto fino ad ora ci risulta. Darne un perché non è infatti compito nostro, ma della metafisica³³⁵.

332 580.

333 Cf. TF III, 3, 583 - 584.

334 Cf. TF III, 4, 587.

335 Solo Dio è in atto il suo agire. Chi riceve l'esistere viene invece perfezionato dal proprio agire. Su questa questione vi furono aspre questioni, dietro alle quali stavano anche problemi teologici. La questione si ricollega anche alla distinzione tra essenza ed esistenza, che solo in Dio non si ha.

Del resto, l'immobilità delle cose del nostro mondo non è un puro essere in atto, ma è uno "stato di quiete" che è piuttosto proprio di chi è per natura capace di muoversi, dunque un ente in qualche modo in potenza, e per natura ordinato alla trasformazione.

Vi è un ulteriore aspetto per cui chi muove viene mosso. Gli agenti del nostro mondo interagiscono : come quando uno vuole toccare qualcosa, per questo stesso fatto ne viene pure toccato. Ma gli aspetti per cui si agisce e si viene trasformati sono da tenere distinti.

Una cosa è soggetta a trasformazione (divenire, moto) in quanto è in potenza, mentre agisce in quanto è in atto, che è la sua forma. Propriamente il moto è nel mobile.

Sorge allora la **domanda** : ma **l'atto di chi muove è allora diverso dall'atto di chi è mosso** ? Questa domanda ci permetterà di approfondire la distinzione tra trasformazione e puro divenire.

L'atto di chi muove e di chi è mosso è identico

Non possiamo dire che l'atto di chi muove e di chi è mosso sia diverso. Vediamo perché.

Sia chi è in potenza, sia chi è in atto, ha un atto che gli compete. Una cosa è mobile (trasformabile) in quanto è in potenza a quell'atto che è il moto (la trasformazione), e quando è mosso in atto (trasformato in atto) esso si trova nell'atto corrispondente. Analogamente, chi è capace di muovere (trasformare) è in potenza all'atto del muovere (trasformare), mentre è in atto quando sta trasformando³³⁶.

Ora, **ciò che l'agente causa in chi è mosso è la stessa cosa che chi è mosso riceve.**

Vorrei notare che questo non lo dimostriamo : lo si capisce e basta. Dire che una cosa trasforma un'altra significa che un'unica attualità appartiene al trasformante e al trasformato (al movente e al mosso) : tale attualità è dal movente in quanto causa agente ed è nel mosso in quanto la riceve.

Per esempio : è la stessa la spinta che do a un oggetto e quella che l'oggetto riceve, altrimenti non lo spingerei. È la stessa l'informazione che do all'uditore e quella che l'uditore riceve, altrimenti io non gli do informazione alcuna.

Proviamo ora a mettere insieme questa identità di atto tra movente e mosso, e quanto detto subito sopra, cioè che il moto è in chi è mosso, non in chi muove.

Gli esempi di Aristotele sono utili :

- la distanza da uno a due è la stessa, in realtà, ma altra cosa (diversità di natura, di definizione) è raddoppiare, altra cosa è dimezzare ;
- unica è la strada di chi sale e di chi scende, ma altra cosa è salire, e altra scendere.

La differenza di natura viene dal fatto che si considera l'ordine tra i due estremi della stessa cosa, che a prescindere dagli estremi e dal loro ordine resta invece identica.

336 TF III, 4, 597.

Applichiamo ora al movente e al mosso la distinzione fatta.

In se stesso, unico è l'atto del movente e del mosso.

Ma se consideriamo l'ordine dei due estremi, cioè di chi muove e di chi è mosso, abbiamo che altra cosa è il muovere e altra cosa l'esser mossi.

Il moto, la trasformazione, in quanto procede dal movente nel mobile è atto del movente.

Lo stesso moto, in quanto è nel mobile a causa del movente è atto del mobile.

Proviamo ad approfondire. Trascuriamo la distinzione fatta tra l'identità di una cosa in se stessa e la diversità dei modi di definirla. Ne nasce una "aporia": parola che in greco significa che non vi è via d'uscita.

Viene spontaneo notare che l'atto, in quanto procede dal movente, è detto "azione", mentre in quanto è nel mobile è detto - con quella parola che in italiano stona - "passione"³³⁷. Si tratta di due categorie diverse, eppure si è detto che l'atto del movente e del mosso è lo stesso. Questo fa problema, e fa problema pure un'altra cosa: il soggetto dell'azione pare essere l'agente, e quello della passione il paziente³³⁸: si tratta dunque di due atti diversi.

Se poi si dicesse che azione e passione sono uno stesso atto, avremmo altre assurdità: ad esempio che insegnare e imparare sono la stessa cosa, e così via³³⁹.

Siamo dunque in una aporia, in una situazione senza via d'uscita.

La soluzione è appunto la distinzione fatta sopra.

Azione e passione non sono due moti, ma uno stesso unico moto, che in quanto è dall'agente viene detto azione, e in quanto è nel paziente viene detto passione.

Potremmo obiettare: ma se l'azione è atto dell'agente e azione e passione sono un unico moto, allora in qualche modo l'atto dell'agente sarebbe anche nel paziente, mentre ogni cosa ha i propri atti.

In realtà nulla proibisce che uno stesso atto sia atto di più cose, purché per aspetti diversi. Come nell'esempio della salita e della discesa che sono una stessa strada. L'atto dell'agente in quanto procede da esso, può essere lo stesso atto del paziente in quanto in esso viene ricevuto. L'inconveniente viene se l'atto dovesse essere dell'uno allo stesso modo in cui è dell'altro.

Per avere le stesse caratteristiche, non basta essere in qualsiasi modo una stessa cosa, ma occorre essere una stessa cosa anche per la propria definizione. Il fatto che la strada tra Atene e Tebe sia la stessa non implica che le proprietà dell'andare in un senso siano le stesse dell'andare nell'altro. Così, anche dato e non concesso che azione e passione siano una stessa cosa, non segue che chi agisce debba patire o viceversa.

Quando si diceva che se azione e passione sono una stessa cosa, allora insegnare ed imparare sarebbero la stessa cosa, vi era implicito un errore. Azione e passione vengono

337 TF III, 5, 601.

338 Cf. TF III, 5, 604 - 605.

339 607.

significate in astratto, cioè prescindendo dal fatto di essere atti di un soggetto, quasi fossero nomi di cose a se stanti e non verbi. Quindi si significava l'agire ed il patire prescindendo da chi agisce o patisce, appunto come quando, dicendo che un'unica strada è quella che sale e che scende, prescindiamo dall'ordine dei suoi termini. Invece quando diciamo nell'obiezione (concludendola) che agire e patire, o insegnare e imparare, sono la stessa cosa, li significhiamo come verbi, che connotano un soggetto e un complemento, in concreto³⁴⁰. Dunque, come quando teniamo conto dell'ordine degli estremi nel valutare una distanza, in questo caso non sono più la stessa cosa³⁴¹.

In realtà il discorso è diverso. Azione e passione non sono una stessa cosa, ma è lo stesso il moto, che è per un verso azione, e per un verso passione.

Il moto, per una sua definizione, per la quale è atto dell'agente in quanto procede da esso, è diverso dallo stesso, in quanto atto del paziente in quanto ricevuto in esso. Per la prima definizione il moto viene detto "azione"; per la seconda definizione viene detto "passione".

In quanto prescinde da entrambe le definizioni, prescindendo cioè dall'ordine dei due estremi che sono l'agente ed il mosso, il moto è uno stesso atto di entrambi, senza che ciò implichi che azione e passione siano la stessa cosa³⁴².

Proprio per questo ci dobbiamo guardare da ritenere che il moto si divida in azione e passione, come alcuni potrebbero dire³⁴³.

Il moto invece, in quanto atto imperfetto, si divide per i diversi generi di attualità per le quali può esserci un moto, una trasformazione. Ma quando noi lo consideriamo come ciò che sta tra due estremi, allora impliciamo causa ed effetto, e per rapporto a questi estremi abbiamo le due categorie di azione e passione³⁴⁴, nelle quali si divide il moto non in se stesso considerato, ma in quanto procedente da un agente e ricevuto nel paziente.

Trasformazione e divenire

Finalmente vi faccio notare che noi parliamo di mobile e di movente, intendendo ciò che è in potenza al moto e ciò che muove. Abbiamo quindi presenti i due termini : agente e paziente.

Così pure parliamo di ciò che è trasformabile e di ciò che trasforma.

Non parliamo invece di "divenibile" per indicare chi è in potenza al divenire. E neppure dalla parola "divenire" diamo un nome a chi muove. Parliamo solo di "diveniente" per significare chi sta divenendo.

340 "Concreto" viene dal latino *concreasco*, e significa "unito a", cioè unito al soggetto connotato.

341 TF III, 5, 613.

342 614.

343 615.

344 629. Saltiamo la lunga spiegazione di come si danno le dieci categorie. Per quanto sia compito del filosofo della natura stabilire quali siano, le abbiamo esposte nel corso di logica dello scorso anno, e mi sembra che appesantirebbe troppo il nostro discorso. Per chi è interessato, pongo comunque l'esposizione su di esse negli spunti di verifica.

Dunque questa parola pare prescindere dalla causa efficiente, ed anche dalla potenzialità del soggetto del divenire.

Essa indica il moto come cosa unica, prescindendo dall'ordine dei due estremi.

Non mi meraviglio, quindi, che si possa dire che il **divenire** non è un “**venire da**”.

Ma da qui concludere che ci è noto solo il divenire e che la causalità (e quindi anche azione e passione) è inconoscibile, o è una mera condizione per poter pensare alle cose, il passo è fallace.

A onore dei filosofi che hanno detto queste cose, va però detto che alcuni loro avversari, concedendo che il divenire non è un venire da, hanno cercato di **dimostrare** che esiste l'agente partendo dal divenire, ad esempio dicendo che il divenire è assurdo, perché è l'essere di chi non è, mentre l'essere non può non essere... dunque occorrerebbe postulare, per evitare di accettare un'assurdità, che esista un ente, che verrà detto “in atto”, che sia spiegazione del divenire. Tale ragionamento è pure fallace.

Le definizioni precise

Diamo dunque la definizione appropriata della trasformazione o moto o divenire. Seguendo alla lettera il latino di Tommaso, parliamo di **moto** :

il moto è l'atto della potenza di chi è attivo e di chi è passivo in quanto tale.

Questa definizione è un po' generica. Precisando abbiamo :

il moto è l'atto di chi agisce in quanto procede da chi agisce,

ed è l'atto di chi riceve in quanto è in chi riceve.

Esemplificando :

L'edificazione è l'atto dell'edificatore e dell'edificabile in quanto è ancora edificabile, la medicazione è l'atto del curante e di chi è curabile in quanto ecc., e così via³⁴⁵.

Questa definizione è pure la definizione del divenire, a meno che con questa parola non vogliamo intendere la mera successione di immagini sullo schermo di ciò che appare ad una conoscenza intesa in modo che sarebbe discutibile. Ma non è qui il luogo per discutere sulla conoscenza.

Azione significa l'atto dell'agente in quanto procede da esso nel mosso. **Passione** significa l'atto dell'agente in quanto dall'agente è nel mosso. Dunque la stessa cosa che è significata da divenire, moto e trasformazione, ma tenendo conto dell'ordine tra gli estremi di chi muove e di chi è mosso.

Tale ordine può essere significato dai verbi **muovere** e **trasformare**, ma non sembra significato dal verbo **divenire**.

345 Cf. TF III, 5, 631.

Resta comunque mal posta una questione a proposito se *tutto ciò che si muove debba essere mosso da un altro*.

In essa si diceva che un conto è chiedersi se *chi si muove debba essere mosso*, il che comporterebbe supporre che il divenire sia un venire-da ; un conto è chiedersi se *chi è mosso sia mosso da un altro*. Le due cose non si contrappongono in questo modo. Per questo, all'inizio, ho insistito per parlare di trasformazione, e non di divenire, cercando di evitare di contaminare la nostra ricerca con problematiche filosofiche che l'avrebbero resa un ginepraio.

SPUNTI DI VERIFICA

Vediamo ora come si identifichino le categorie. Lo riprendiamo dalla ottava dispensa del corso di logica dello scorso anno.

Poiché l'identificazione di questi generi supremi è compito non della logica, ma della filosofia della natura, troviamo appunto nel commento che S. Tommaso fece alla *Fisica* di Aristotele una digressione piuttosto interessante per far capire da dove saltino fuori questi celebri nove generi, che Emmanuele Kant diceva esser stati enumerati come gli si presentavano³⁴⁶ (in modo rapsodistico).

“Per comprendere questi argomenti bisogna sapere che ente si divide in dieci predicamenti non in modo univoco, come un genere nelle sue specie, ma secondo un diverso modo di essere.

Ora, i modi di essere sono proporzionali ai modi di predicare. Predicando infatti qualcosa di qualcos'altro, noi diciamo : ‘questo è quello’. Per questo motivo i dieci generi di ente vengono chiamati i dieci *predicamenti*.

Ora, ogni predicazione può esser fatta in tre modi.

Un modo è quando si predica di un certo soggetto qualcosa che riguarda la sua essenza. Per esempio, se dico che Socrate è un uomo o che un uomo è un animale. Per rapporto a questo si prende il predicamento *sostanza*.

Un altro modo è poi quello per cui si predica di qualcosa ciò che *non è della sua essenza*, e tuttavia è *in esso*.

Questo o si rapporta alla materia del soggetto, e allora abbiamo il predicamento della *quantità* (infatti la quantità propriamente consegue alla materia : per questo anche Platone disse che ‘grande’ era dalla parte della materia) ; oppure è conseguenza della forma, e allora è il predicamento della *qualità* (ragion per cui anche le qualità si fondano sulla quantità, come il colore nella superficie, e la figura nelle linee o nelle superfici) ; oppure dipende da ciò che riguarda qualche altra cosa, e allora abbiamo il predicamento della *relazione* (quando infatti dico che un uomo è “padre”, non si predica dell'uomo qualcosa di assoluto, ma il rapporto che è in lui a qualcosa di estrinseco).

³⁴⁶ *Critica della ragion pura*, Laterza, Bari 1977, vol. I, pp. 114-115.

Un terzo modo di predicare è quando si predica qualcosa di estrinseco di un soggetto in modo da denominarlo. In questo modo si predicano delle sostanze le accidentalità estrinseche (non che diciamo che un uomo è la bianchezza, però, ma che un uomo è bianco).

L'essere denominati da qualcosa di estrinseco lo si trova in un certo modo in tutte le cose, in modo comune, ed in un altro modo [lo si trova] in modo specifico in cose che sono di esclusiva pertinenza dell'uomo.

In modo comune una cosa viene denominata da qualcosa di estrinseco o in forza della ragione³⁴⁷ di causa, o in forza della ragione di misura : si dice infatti che una cosa è causata oppure misurata per rapporto a qualcosa di estrinseco.

Ora, sono quattro i generi di causa. Due di essi sono parte dell'essenza, cioè la materia e la forma³⁴⁸ : quindi la predicazione che si potrebbe fare per rapporto a queste due sarebbe pertinente al predicamento *sostanza*, come quando diciamo che un uomo è razionale oppure che un uomo è corporeo. La causa finale, poi, non causa nulla indipendentemente dall'agente : il fine infatti ha ragion di causa in quanto motiva l'agente. Rimane dunque la sola causa agente, dalla quale una cosa possa venire denominata come da qualcosa di esteriore. E così, in quanto viene denominata dalla causa agente, abbiamo il predicamento della *passione* [esser passivi, recezione³⁴⁹] : infatti esser passivi [*pati*] non è altro che ricevere qualcosa dall'agente ; invece, al contrario, in quanto la causa agente viene denominata dall'effetto vi è il predicamento dell'*azione* : infatti l'azione è un atto in qualcosa d'altro [precedente] dall'agente³⁵⁰, come si è detto sopra.

Poi [c'è] la misura : una è estrinseca, una è intrinseca. Intrinseca come ad esempio la lunghezza, la larghezza e la profondità propria di ciascuna cosa : da queste una cosa viene denominata come da ciò che di intrinseco è in essa : dunque spetta al predicamento della quantità. Invece le misure esteriori sono il tempo e il luogo. In quanto dunque una cosa viene denominata dal tempo, abbiamo il predicamento "*quando*". In quanto invece viene denominata dal luogo, abbiamo il predicamento del *dove* e della *posizione*, che aggiunge al *dove* l'ordine delle parti nel luogo. ...

347 Traduco "*ratio*" con "ragione", ma non esiste un modo di tradurre in italiano, se non con una lunga parafrasi. "In forza della ragione di causa" vuol significare che *per il fatto che è una causa* (o una misura) *si spiega* una certa denominazione. Ragione, significando sia il perché, sia la definizione, che alcuni hanno chiamato "ragion d'essere", può servire a esprimere tutto ciò.

348 Non dimentichiamo che questi due nomi furono scelti da Aristotele per analogia con il materiale che l'artigiano trasforma producendo un artefatto. Di per sé, stanno ad indicare la parte potenziale e la parte attuale del nostro modo di esistere. La necessità di distinguere questi due aspetti del nostro modo di esistere (che è unico, intendiamoci bene !) viene dalla definizione di trasformazione (moto, divenire) : essa è l'atto proprio di chi è ancora in potenza : così l'edificazione è l'atto proprio di chi è ancora edificabile, ecc. Se il divenire è proprio di chi è in potenza, e d'altra parte una cosa esiste ed agisce in quanto è in atto, nel nostro modo di esistere, visto che siamo generabili e corruttibili e continuamente in trasformazione tra la culla e la bara, occorre distinguere i due aspetti. Un ente ingenerabile ed incorruttibile, e non soggetto a divenire, avrebbe solo l'aspetto attuale.

349 Anche in questo caso, in italiano non si riesce a tradurre per mancanza di vocaboli adatti.

350 L'atto è dunque qualcosa che è nel "paziente". Aristotele si era infatti domandato perché mai, se il divenire (trasformazione) è l'atto di chi è in potenza, mentre chi agisce, agisce in quanto è in atto, chi agisce debba per questo solo fatto essere soggetto a sua volta ad un mutamento. Così Tommaso trova conforto nello spiegare come Dio, creando, non cambia per nulla in se stesso.

Vi è poi qualcosa di speciale negli uomini. Infatti negli altri animali la natura ha fornito in modo sufficiente ciò che serve a conservare la vita, come le corna per difendersi, la pelle spessa e pelosa per coprirsi, le unghie o qualcosa del genere per camminare senza ferirsi. E così, quando diciamo che tali animali sono armati, vestiti o calzati, in un certo modo essi non vengono denominati da qualcosa di estrinseco, ma dalle proprie parti. Quindi in loro ciò viene riferito al predicamento della sostanza, come se dicessimo che un uomo è “manuato” o “peduato”.

Ma tali cose non potevano esser date all'uomo dalla natura, sia perché non convenivano alla delicatezza della sua complessione, sia per la multiformità delle opere che convengono all'uomo in quanto possiede la ragione, ... invece, al posto di tutte queste cose, , vi è nell'uomo la ragione con cui si prepara oggetti esteriori al posto di questi che, negli altri animali, sono intrinseci. Quindi quando un uomo viene detto armato, vestito o calzato, viene denominato da qualcosa di estrinseco, che non ha ragione né di causa né di misura : quindi è uno speciale predicamento e viene chiamato *possesso*.

Bisogna fare attenzione, però, che anche agli altri animali viene attribuito questo predicamento, non secondo che vengono considerati nella loro natura, ma in quanto vengono nell'uso dell'uomo, come quando diciamo : cavallo adornato, o sellato, o corazzato.³⁵¹.

351 TF III, 5, 617-625.

L'INFINITO - PARTE DIALETTICA

La competenza dell'argomento

Di fatto gli antichi filosofi della natura trattarono dell'infinito, ma qualcuno potrebbe affermare che tale trattazione è di competenza della metafisica. Anche se non vi è un riferimento esplicito³⁵² a chi potrebbe fare tale rivendicazione, possiamo provare ad indovinare. Più avanti vedremo che Aristotele critica il maestro Platone per avere scambiato essere infinito con essere perfetto : se dunque la posizione platonica in proposito fosse vera, si potrebbe dire che trattare di chi è perfetto è compito della metafisica. Notate che molti filosofi e teologi parlano di Dio come dell'Ente infinito. Nulla di male in questo : lo fa pure S. Tommaso³⁵³, avvisando però che la parola ha un altro significato da quello che useremo qui.

Il motivo per cui dobbiamo trattare dell'infinito - nel senso che cercheremo di mettere a fuoco - è che la filosofia della natura deve trattare di grandezze, di tempo e di moto, e di queste cose ci si chiede se siano infinite o meno³⁵⁴.

Le posizioni circa l'infinito

Le posizioni dei filosofi greci anteriori ad Aristotele sono interessanti nella misura in cui hanno influito anche sulla nostra cultura. Tale influsso vi è stato. Da un punto di vista storico vale la pena ricordare che sia i grandi filosofi (si pensi a Leibniz e Kant), sia i grandi scienziati (si pensi a Galileo e Newton) hanno studiato sui manuali della filosofia scolastica del loro tempo, ed alcuni hanno studiato direttamente la Fisica di Aristotele. Il mito del progresso, per cui il vecchio è per ciò stesso superato, è una sorta di pregiudizio tacitamente accolto, per il quale tendiamo a pensare che sia meglio non vedere i legami tra la scienza o la filosofia di oggi ed il passato : condannandoci a fraintendere il pensiero di quelli stessi che vorremmo privi di radici "superate". Gli studi di storia della scienza³⁵⁵ e storia della filosofia possono aiutarci a trovare l'interesse delle posizioni che vedremo a titolo di esempio. Non abbiamo purtroppo modo di occuparci dell'aspetto storico e dobbiamo lasciare alla cura di ciascuno l'approfondimento.

Le opinioni che prendiamo in esame sono :

- di filosofi che ne hanno trattato *da filosofi della natura*, cioè cercando se l'infinito sia

352 TF III, 6, 634.

353 Cf. *Summa Theologiae*, I, q. 7, a. 1.

354 TF III, 6, 633.

355 Curata da Ludovico Geymonat, per le edizioni Garzanti, vi è un'ampia *Storia del pensiero filosofico e scientifico*, che uscì nel 1972 in sei volumi e successivamente venne aggiornata. Celebri sono le opere di Gaston Bachelard, Alexandre Koyré, Pierre Duhem... Per un'introduzione cf. A. STRUMIA, *Introduzione alla filosofia delle scienze*, ESD, Bologna 1992.

una proprietà nel mondo delle cose soggette a divenire ;

- di filosofi che ne hanno trattato *non da filosofi della natura*, cioè ponendo l'infinito come una sostanza.

Iniziamo da questi ultimi.

La posizione non naturalistica circa l'infinito.

Platonici e pitagorici hanno considerato in qualche modo l'infinito come qualcosa di esistente per se stesso, e non una proprietà di qualcosa d'altro.

Il motivo è che ritenevano che numeri e quantità fossero la natura delle cose : l'infinito, appunto, sarebbe una certa quantità³⁵⁶.

Attenzione ! Nel dire che numeri e quantità sono esistenti per se stessi, non intendiamo tanto dire che sono cose sussistenti come quest'uomo o questa pietra, quanto dire che sono principio delle cose in quanto loro forma sostanziale. Dunque vanno posti nella categoria della sostanza, come l'essere un uomo o l'essere una pietra.

Non ci interessa quindi solo l'universo platonico dei numeri sussistenti, di cui parlano talvolta matematici e logici. Noi stiamo cercando di comprendere la natura delle cose soggette a trasformazione. Ora, per Aristotele, platonici e pitagorici avrebbero concordato nel dire che tale natura era questione di quantità e numero. Mi pare che tale posizione sia ancora condivisa da molti, forse anche rafforzata dal progresso che le scienze matematiche hanno compiuto da quei tempi.

Il problema di tale posizione è che si deve cercare di ricondurre a proprietà matematiche le proprietà delle cose. Se siamo filosofi, dobbiamo mantenere la stessa serietà di fronte agli esempi degli antichi, che a noi paiono ingenui e per questo forse un po' ridicoli, e di fronte agli esempi che si possono dare oggi, con un linguaggio accessibile solo agli iniziati, ma che al profano danno l'impressione che la matematica possa spiegare la natura delle cose. Per fare un esempio, considerate la frase seguente : "La funzione d'onda descrive lo stato del sistema e contiene quindi tutte le informazioni possibili sul sistema stesso".

Platonici e pitagorici hanno però formulato una teoria ove manca una vera considerazione della trasformazione. Le scienze matematiche si servono della sola causa formale. La natura, come principio del moto e della quiete, non ha più rilevanza. In fondo, anche se una "materia intelligibile" resta sottintesa comunque, e dunque si sottintende che ciò che ha numero o è misurabile abbia una natura, perché si danno insieme e numeri solo in un mondo di cose generabili e corruttibili, non vi è bisogno di specificare quale natura. Per questo abbiamo detto che hanno trattato dell'infinito non da filosofi della natura.

I pitagorici dicevano che il numero è la natura delle cose sensibili. Non pensavano ad un universo platonico di idee e di numeri che esistono separatamente dalle cose del nostro mondo.

356 TF III, 6, 637.

Per questo ponevano l'infinito tra le realtà sensibili. Pitagora, notando come tutto ciò che è racchiuso dal cielo è per questo delimitato, diceva che solo al di là del cielo andava posto l'infinito³⁵⁷.

Platone invece partiva dalla premessa che nulla è al di là del cielo. Nemmeno le idee delle cose, perché “dentro” e “fuori” significano un luogo, e l'essere in un luogo è proprio delle cose corporee, mentre le idee separate non sono tali.

L'infinito, per lui, non era però solo nelle cose sensibili, ma anche nelle idee. Nel mondo delle idee vi sono i numeri, e nei numeri vi è sia un principio formale, che determina un numero, che è l'unità, mentre vi è un principio materiale, di indeterminazione, che è il due. Dall'uno e dal due si compongono tutti gli altri numeri³⁵⁸. Notate che questo primo approccio considera l'infinito come non-finito.

Anche i pitagorici la pensavano allo stesso modo circa la natura dei numeri. Essi attribuivano l'essere infinito ai numeri pari, secondo un ragionamento che ora vedremo. Ponevano quindi l'infinito dalla parte della causa formale, diremmo noi.

Viceversa Platone diceva che l'infinito riguarda ciò che è grande o piccolo. Vi è l'infinitamente grande e l'infinitamente piccolo. Noi diremmo allora che lo poneva dalla parte della causa materiale³⁵⁹.

I pitagorici avevano un argomento ed un indizio, per la loro posizione, che possono essere interessanti e che vanno considerati con la dovuta serietà.

L'argomento³⁶⁰ era che infinito è ciò che viene terminato da qualcosa d'altro, che sarà invece il termine. Applicando ai numeri naturali questo criterio, a loro sembrava che il numero dispari racchiudesse quelli pari, perché il dispari si ottiene dal pari aggiungendo un'unità, e fosse più determinato in quanto meno facilmente divisibile...

L'indizio veniva dai numeri detti “gnomoni”, che cioè permettevano di costruire un quadrato, secondo il modo pitagorico di rappresentare i numeri.

	$4+5=9$	
$1+3=4$	● ● ●	Se prendiamo i numeri dispari nella loro successione naturale (a partire dal tre, perché l'uno non viene considerato né pari né dispari, non essendo propriamente un numero, cioè una quantità discreta, ma l'unità) e li aggiungiamo a uno e rispettivamente alle somme successivamente ottenute, otteniamo sempre dei quadrati.
● ●	● ● ●	
● ●	● ● ●	
● ●	● ● ●	

Se invece aggiungiamo dei numeri pari, otteniamo sempre dei numeri dalla forma geometrica, nel modo dei pitagorici di rappresentarli, diversa. Così essi concludevano che la difformità compete ai pari, mentre l'uniformità compete ai dispari. Quindi il numero pari è indeterminato, mentre il dispari è determinato, essendo collegato ad una figura uniforme³⁶¹.

357 639.

358 640.

359 645.

360 641.

361 642-644.

Non è difficile notare come sia per i platonici, sia per i pitagorici, l'infinito non sia solo ciò che è grande senza misura (immenso) o immensamente piccolo ; dietro alle loro definizioni appare anche l'intendere come infinito qualcosa di non determinato. Questo suggerimento è quello che verrà colto da Aristotele.

Lo posizioni dei filosofi naturalisti circa l'infinito

Come si è detto, per questi l'infinito non è una natura di certe cose, ma una proprietà.

Chi tra loro pose un solo principio materiale (ovviamente nel senso di un elemento), disse pure che tale principio era infinito.

Coloro invece che posero diversi principi materiali, ma in numero finito, non dissero che tali principi fossero infiniti per la quantità. Il semplice fatto di distinguere tali principi sembrava opporsi al dichiararli di quantità infinita. Coloro che invece posero elementi infiniti di numero posero pure che, per contatto, da essi ne venisse una cosa infinita. Questi furono Anassagora e Democrito³⁶².

Vi sono due differenze tra essi. Anassagora poneva tali infinite parti simili per le diverse nature ai composti ; Democrito poneva infiniti corpi indivisibili, differenti solo per le loro figure, e da essi doveva risultare tutta la natura³⁶³.

La seconda differenza è che Anassagora, pensando che ogni cosa possa essere generata da qualsiasi altra, e che tutto ciò che viene generato deve in qualche modo preesistere, pose che tutto è presente in qualsiasi cosa, anche se in un miscuglio confuso ed indistinto, e si rifaceva ad un intelletto ordinatore esterno al miscuglio, capace di distinguere e aggregare³⁶⁴.

Democrito invece diceva che un principio non viene generato da un altro. La natura degli atomi è una comune natura corporea, poiché essi differiscono solo per le loro figure geometriche, riducendo la diversità dei composti ad una diversità quantitativa³⁶⁵.

Riepilogando

Tutti i filosofi hanno concordato nel porre l'infinito come principio. Vi è un motivo ragionevole in questo : qualcosa di infinito avrà un ruolo tra le cose del nostro mondo : o è principio, o ha un principio. Ma è difficile pensare che vi sia un principio di ciò che è infinito³⁶⁶. Dunque è presumibile che esso sia un principio.

Inoltre tutti posero che ciò che è infinito è ingenerabile ed incorruttibile.

Quelli poi che posero solo un principio materiale, trascurando l'agente e il fine, diedero

362 646.

363 647.

364 648-649.

365 651.

366 Che chi ha un principio non sia infinito verrebbe dal fatto che se ha un principio dovrebbe avere pure una fine. Questo argomento però gioca su un uso equivoco di "principio", nota S. Tommaso commentando : 654.

in qualche modo prerogative quasi divine a tale principio infinito³⁶⁷.

Gli argomenti pro e contro l'infinito

Gli argomenti pro

Un primo motivo per affermare che esiste qualcosa di infinito è desunto dal *tempo*. Quasi tutti hanno sempre detto che il tempo ci fu sempre e sempre ci sarà, dunque è senza principio né fine. Solo Platone³⁶⁸ avrebbe capito che il tempo esiste perché esiste il cielo, ed il cielo è stato fatto, dunque ha un principio, anche se i platonici si sono premurati di dire che il cielo ha un principio attivo del suo essere, ma questo non significa che abbia un inizio della sua durata (quindi il tempo resta di durata infinita)³⁶⁹.

Un secondo motivo viene dalla *divisibilità all'infinito delle grandezze*. I matematici si servono, nelle loro dimostrazioni, dell'infinito nelle grandezze; ma se noi togliamo completamente l'infinito dalle cose, non potrebbero più servirsene³⁷⁰. In sostanza questo argomento è duplice: a) le grandezze sono divisibili all'infinito, dunque l'infinito c'è; b) se l'infinito non ci fosse, molte dimostrazioni matematiche perderebbero il valore che invece hanno.

Un terzo motivo viene dal *perpetuarsi di generazione e corruzione*. Quasi tutti ammettono che, essendo la generazione di una cosa anche la corruzione di un'altra, il succedersi di generazione e corruzione non può avere inizio o fine³⁷¹.

Un quarto argomento viene *dalla definizione più probabile di "finito"*. Parrebbe che un corpo che è finito debba essere come racchiuso da qualcosa d'altro che lo delimita in qualche modo. Se chi racchiude è infinito, allora l'infinito esiste. Se chi racchiude è finito, a sua volta sarà racchiuso. Di nuovo si pone la questione precedente. O dunque si va all'infinito in racchiudenti finiti, oppure si ammette che vi è un primo racchiudente infinito. In entrambi i casi si viene ad ammettere l'infinito³⁷².

Un quinto argomento viene *da come comprendiamo e da come immaginiamo le cose finite*. Questo è in fondo l'argomento più forte. Per noi, data qualsiasi cosa finita, per ciò stesso è possibile pensare ed immaginare di aggiungerle qualche altra cosa. Ora, *gli antichi filosofi ritenevano che le cose dovessero corrispondere a come l'intelletto o il senso le coglie*. Quindi concludevano che l'infinito dovesse esserci³⁷³.

Da questo argomento viene pure la convinzione che i numeri siano infiniti, visto che possiamo sempre pensare di aggiungere un'unità a qualsiasi numero dato. Analogamente, data una qualsiasi grandezza, possiamo pensarne o immaginarne una più

367 655-657.

368 TF III, 7, 659.

369 TF VIII, 2, 2027.

370 TF III, 7, 660.

371 661.

372 662.

373 663.

grande. Sempre per questo motivo pensiamo che al di là del cielo vi sia uno spazio infinito : possiamo infatti immaginare delle dimensioni infinite al di là di esso. **Da qui viene pure la credenza che vi sia una realtà corporea infinita oppure infiniti mondi**, e ciò per due motivi³⁷⁴.

Un *primo motivo* è il seguente. Consideriamo lo spazio infinito nella sua totalità. In quanto è un tutto, è uniforme, perché si prescinde dalla diversità propria delle singole parti. Dunque non vi è motivo per cui una parte di tale spazio debba essere vuota e un'altra no. Se quindi in una parte di tale spazio vi è una grandezza corporea, ad esempio il nostro universo, in qualsiasi altra parte vi dovrebbero essere altri mondi. Così, o abbiamo una realtà corporea infinita, o almeno, come diceva Democrito, vi saranno infiniti mondi finiti³⁷⁵.

Il *secondo motivo* è il seguente. Se vi è uno spazio infinito, esso sarà o vuoto o pieno. Se è pieno, allora esiste una realtà corporea infinita. Se è vuoto, questo significa che lo spazio è un luogo che è possibile riempire con qualcosa di corporeo. Ma ciò che è possibile, alla lunga, accade : cioè in ciò che è perpetuo non vi è distinzione tra ciò che capita e ciò che è, come ricordate. Dunque se è contingente che un luogo infinito sia riempito, ad un certo momento sarà pieno, e dunque il corpo che lo riempirà sarà infinito³⁷⁶.

Vi invito a notare come gli argomenti a favore di una realtà corporea infinita prevedano una sorta di premessa tacita : che cioè le cose soggette a trasformazione abbiano almeno quelle dimensioni che sembrano definire il moto locale (lunghezza, larghezza e profondità). In questo abbiamo un'ambiguità. Infatti tali dimensioni sembrano piuttosto proprie della crescita o della diminuzione di una singola cosa. Però se si considera il moto locale dei corpi all'interno di un altro corpo, ad esempio all'interno della sfera celeste, le dimensioni di quest'ultima servono a localizzare il moto dei corpi in essa contenuti. Se poi alla sfera celeste sostituiamo uno spazio infinito, avremo come riferimento del moto locale le dimensioni di tale spazio, che sono in definitiva le dimensioni dello spazio nella geometria euclidea.

Inoltre notate come il problema dell'esistenza di un corpo infinito viene impostato, coerentemente a ciò, in modo soprattutto geometrico, mentre gli argomenti contrari tengono maggiormente conto delle diverse proprietà naturali delle cose del nostro mondo, che non sono solo dei "corpi", ma determinate realtà che oltre che corporee hanno pure nature tali da interagire trasformandosi reciprocamente.

Gli argomenti contro l'infinito come natura delle cose

Gli argomenti contro l'esistenza di una realtà infinita partono dal fatto che essa risulta da una molteplicità di cose³⁷⁷. Ma per affrontare questi argomenti dobbiamo prima

374 664.

375 665.

376 666.

377 "... *infinitum esse multa*" : TF III, 7, 668. Tutti gli argomenti a proposito dell'infinito vengono esposti in modo più riassuntivo nella lettura 10 del commento di Tommaso al libro XI della *Metafisica* di Aristotele.

chiarirci a proposito del senso che diamo al nome “infinito”.

Precisazioni sul nome “infinito”

Alcune precisazioni per chiarire il senso riguardano le categorie.

È sostanza o accidente ? Può non essere né l’uno né l’altro, cioè non rientrare in alcuna categoria ? Se rientra nella quantità, ci chiediamo poi se sia discreta o continua : infinità di numero o infinità di grandezza. Per ciò che compete alla Filosofia della Natura, la domanda più pertinente sarebbe se vi sia qualcosa di grandezza infinita³⁷⁸.

Altre precisazioni riguardano la negazione

La negazione implicita nella parola “infinito” ci offre diverse interpretazioni. Abbiamo tre diversi significati, analoghi a quelli di *invisibile* o di altre parole simili.

- 1) Infinito è ciò che non si può in alcun modo percorrere, perché non è di natura tale da essere percorribile, come un punto. Allo stesso modo si sarebbe detto che una voce non è visibile.
- 2) Infinito è ciò che si potrebbe percorrere, ma non da noi, ad esempio una distanza per noi troppo grande.
- 3) Infinito è ciò che si natura sua si può percorrere, ma avendo negato il termine, come quando diciamo che una linea è senza fine, non vi è la possibilità di raggiungere tale termine.

Il senso di “infinito” che ci interessa è quest’ultimo³⁷⁹.

Una terza distinzione riguarda il senso proprio di “infinito” che abbiamo appena precisato. Esso è *per addizione*, come nei numeri, o *per divisione*, come nelle grandezze, o *in entrambi i modi* come nel tempo.

Argomenti contro chi poneva l’infinito nella categoria di “sostanza”

L’infinito non è qualcosa di separato, una realtà ideale sussistente, nel senso di Platone. Questo lo diamo per scontato, anche se poco più oltre faremo un cenno in proposito.

Supponiamo invece che *l’infinito appartenga alla natura delle cose* (categoria delle *sostanze*) e non alle loro proprietà. Abbiamo allora due possibilità : o ha una certa quantità oppure no.

Se no, se cioè non ha né grandezza né moltitudine, deve essere qualcosa di indivisibile (se infatti non fosse tale, sarebbe divisibile, e allora avrebbe o grandezza o moltitudine). Ma allora l’infinito sarebbe infinito nel senso di qualcosa dalla natura tale che non la si può percorrere, così come si dice che una voce è invisibile. Ma non è di questo che ci

378 669.

379 670-673.

stiamo occupando³⁸⁰.

Se invece l'infinito ha grandezza o moltitudine, cioè ha quantità, non diremmo che è principio. Allo stesso modo il principio del parlare sarà la voce, che è invisibile, ma non è principio *in quanto* è invisibile³⁸¹. L'essere cioè non finito o non percorribile non sarà principio proprio, analogamente a quanto dicemmo a proposito della privazione, che è principio solo *per accidens*, ma non spiegazione propria del divenire.

Un secondo argomento è che l'infinito dovrebbe essere sussistente solo se è sussistente un mondo di numeri e quantità. Perché noi in genere parliamo di quantità e numeri infinite (quindi l'infinito dovrebbe essere piuttosto una loro proprietà). Ma nel libro I della *Metafisica*³⁸² si rileva come Platone aveva posto le cause formali, comprese le grandezze geometriche e i numeri, sussistenti in un mondo di forme o idee, perché l'intelletto può considerarle astraendo, ed egli credeva che il modo con cui noi comprendiamo una cosa debba coincidere con il modo in cui esiste ciò che consideriamo. Il nostro intelletto, infatti, astrae non solo gli universali dai singolari, ma pure le cose matematiche da quelle sensibili. Coglie infatti le proprietà matematiche delle cose prescindendo dalle altre caratteristiche sensibili delle stesse. Ma questo non significa che esistano proprietà matematiche indipendentemente dalle realtà sensibili. Nel libro VI della *Metafisica* si ripete che la matematica considera proprietà di cose soggette a divenire, ma definite prescindendo da quale materia sensibile ne sia caratterizzata. Dunque gli oggetti della matematica sono distinti dalla materia sensibile solo quanto al modo di definirli, non nella realtà³⁸³. Lo abbiamo anche visto precedentemente in questo nostro studio, dicendo che la matematica prescinde dalla materia sensibile, ma non da quella intelligibile. Infine ricordiamo che le cause formali, a differenza di quelle moventi, non preesistono alla cosa generata. Ad esempio, la salute di qualcuno diciamo che esiste quando egli è guarito, non prima³⁸⁴.

Un terzo argomento viene dal fatto che, se l'infinito esiste ed è principio nel genere della sostanza, esso sarà qualcosa di divisibile in parti oppure no.

Se sì, allora ogni parte sarà anch'essa infinita. Le parti della sostanza sono infatti le specie per i generi, o le sostanze prime per le specie. Così come l'essere animale è principio nel genere della sostanza del cane e del cavallo, e l'essere cavallo lo è per i singoli cavalli.

Se allora abbiamo molte cose infinite, ci chiediamo come possano coesistere.

Anche immaginando tale infinito alla stregua di una realtà fisica avremmo lo stesso risultato, così come l'aria si divide in parti che sono anch'esse aria.

Dovremmo allora dire che l'infinito è qualcosa di indivisibile. Ma noi attribuiamo l'infinito a qualcosa che ha numero o grandezza, e dunque è divisibile.

380 676.

381 677.

382 Cf. *In Metaph.*, Lib. I, lect. 10, n. 158.

383 Cf. *In Metaph.*, Lib. VI, lect. 1, 1160-1162.

384 Cf. *In Metaph.*, Lib. XII, lect. 3, 2450. Questa considerazione creò enormi problemi a S. Tommaso, quando sostenne che l'anima umana è forma dell'uomo. Era molto difficile far capire agli oppositori che l'anima umana, pur essendo forma, potesse anche essere un *hoc aliquid*, una "sostanza prima", sussistente, che non cessava di esistere con la morte dell'uomo.

Meglio dunque lasciare l'opinione dei Pitagorici e dei Platonici, e chiederci se l'infinito sia una proprietà della quantità dei corpi naturali³⁸⁵. Vi invito a notare come la critica - in Aristotele la si trova continuamente - alla posizione Platonica possa avere ancora un interesse, perché oggi ancora ci si interroga sulla natura degli oggetti matematici, e molti si dichiarano platonici, mentre non pare molto diffuso l'interesse per la proposta di Aristotele, che potrebbe essere una interessante alternativa.

Le opinioni contro l'ipotesi di realtà naturali infinite

I filosofi antichi della natura posero l'infinito come proprietà dei corpi per rapporto al loro numero o grandezza. Contro questa posizione vi sono motivi dialettici desunti dal significato dei nomi, e motivi desunti dalla natura dei corpi del nostro mondo. Notiamo inoltre che questi antichi predecessori di Aristotele pensavano, ed avevano ragione, che i corpi celesti fossero omogenei a quelli terrestri³⁸⁶. Questo rende molto interessante la questione.

Argomenti dialettici desunti dal senso dei nomi

Gli argomenti che riportiamo sono due³⁸⁷, relativi alle definizioni di *corpo* e di *quantità numerabile*. Esse, rispettivamente, sembrano implicare l'esistenza di una *superficie* e di un *numero*. In altre parole, si tratta sempre di grandezze e numeri determinati, dunque finiti.

Sostanzialmente, come vedremo, Aristotele condivide questa posizione. Ma posta così essa non prova nulla, in quanto l'oppositore si limiterà a negare l'assunzione che la definizione implichi un limite³⁸⁸. Esempio comune è quello di chi obietta che, se c'è una superficie che delimita l'universo, raggiunto tale confine potremmo comunque gettare qualcosa al di là di esso... dunque l'universo sarebbe più grande del preteso limite.

Notate che non si prende in considerazione un limite cui ci si avvicina

indefinitamente, mentre noi dobbiamo farlo. Come nel salto in alto l'uomo non arriverà mai oltre un'altezza limite, ma potrà comunque superare il record precedente di una misura sempre più piccola, anche un universo può espandersi "senza fine" pur

385 TF III, 7, 679 - 683.

386 Cf. TF III, 8, 688. il motivo della distinzione dei corpi celesti da quelli terrestri non è solo quello legato all'osservazione delle stelle che sembrano ingenerabili ed incorruttibili, ma vi è pure un argomento desunto dal moto circolare che essi sembrano avere. Proprio per via di quanto stiamo cercando di considerare, non è possibile un moto infinito rettilineo. Il moto lungo una linea retta sembra appartenere a chi non è riuscito ancora a trovare il luogo che gli è connaturale (anche di questo dobbiamo ancora parlare). Il moto circolare invece sembra proprio di chi ha trovato in mezzo agli altri il posto che gli compete per quello che è : "poiché il moto è proporzionato al mobile, essendo il suo atto, è conveniente che, ad un corpo che è separato dalla generazione e dalla corruzione e non può venire espulso dal suo luogo connaturale, competa un moto circolare, che è di un corpo che sta nel suo luogo..." : S. Tommaso, *In Aristotelis de Caelo et Mundo*, Lib. I, lect. 4, n. 37. Anche per questo aspetto, e non solo per l'osservazione più accurata dei corpi celesti mediante il telescopio, la rivoluzione copernicana veniva a riunificare la fisica celeste e la fisica terrestre.

387 TF III, 8, 685 - 686.

388 687.

essendo “finito”. Resta però interessante notare come il fatto che esista un’altezza limite pare dipendere non da motivi matematici, ma da motivi desunti dalla natura fisica dell’uomo.

Gli argomenti desunti dalla natura dei corpi

Consideriamo un **corpo composto** da un numero finito di elementi. Chiediamoci se possa essere infinitamente grande. Nel misto, gli elementi saranno presenti in quantità infinita o per uno di essi, o per più di uno di essi.

Prendiamo il caso di un solo elemento in quantità infinita. Per la contrarietà che gli elementi devono avere per spiegare le interazioni che permettono il reciproco corrompersi e generarsi delle cose, non potrebbe esservi una proporzione che permetta un equilibrio di contrarietà tra gli elementi componenti.

Anche se uno dicesse che l’elemento presente in quantità infinita è però molto più debole, la sua forza, per quanto piccola, sarà però determinata, e non infinitamente piccola. Ora, per quanto piccola, una grandezza, se moltiplicata per un numero opportuno di volte, può raggiungere e superare qualsiasi altra grandezza data. A maggior ragione se la si moltiplicasse “all’infinito”. Dunque occorre escludere anche questa scappatoia, ed ammettere, se gli elementi sono in numero finito, che non può esserci un composto infinito³⁸⁹.

Neppure è possibile pensare che gli elementi possano essere tutti o più di uno in quantità infinita. Come ogni corpo, gli elementi hanno dimensioni che in qualche modo si ritrovano anche nel corpo misto che risulterebbe dalla composizione di più corpi infiniti. Occorrerebbe ammettere che più elementi occuperebbero tutto l’universo, il che è assurdo salvo ammettere che più corpi possano occupare il medesimo luogo compenetrandosi³⁹⁰.

Supponiamo allora che vi sia un unico principio materiale infinito, dal quale siano fatte tutte le cose. In effetti, gli elementi dovrebbero avere una certa contrarietà. Dunque dovremmo pensare a qualcosa che stia a monte di essi, come loro principio materiale³⁹¹.

A parte il problema di supporre un elemento degli elementi, che per quanto già abbiamo visto non è sostenibile, questo corpo in quantità infinita sommergerebbe ogni altra realtà, perché dovrebbe avere una propria forza per interagire con cose diverse, trasformandole, e allora le sommergerebbe tutte, come il fuoco di cui Eraclito diceva che avrebbe un giorno trasformato tutto l’universo in fuoco, per la grandezza della sua forza³⁹².

La conclusione pare essere che, in un universo dove le cose si trasformano, necessariamente esistono proprietà contrarie, e questo pare esigere una finitezza delle grandezze in gioco.

389 690 - 691.

390 692.

391 694.

392 695 - 698.

Consideriamo ora **un corpo indipendentemente dal fatto che è composto da elementi.**

Premettiamo tre cose.

Anzitutto ogni corpo, per sua natura, ha attitudine ad essere in un certo luogo.

Questo punto è delicatissimo : rappresenta uno dei punti di rottura tra la fisica della tradizione aristotelica e la fisica da Galileo in poi. Mi limito a citare Marcello Cini³⁹³ : “Un lampadario oscilla nel duomo di Pisa. Un giovane barbuto - siamo negli ultimi anni del Cinquecento - segue distrattamente la funzione religiosa. Il lampadario attira la sua attenzione. Piano piano le oscillazioni si smorzano, l’ampiezza si riduce gradatamente finché il movimento diventa impercettibile. Chiunque altro avrebbe visto il fenomeno come una conferma della dottrina aristotelica : nel moto naturale ogni corpo tende a raggiungere il punto più basso compatibile con i vincoli, e il lampadario deve, prima o poi, ridursi in quiete. Questo è il “fatto” importante ; le fasi di risalita sono soltanto conseguenze accidentali del violento allontanamento iniziale del corpo dal suo luogo naturale. Ma il giovane vede lo stesso fenomeno con occhi diversi. Sono le oscillazioni il “fatto” importante. Esse rivelano che, se si trascura come accidentale il graduale smorzamento, il moto verso il basso e quello verso l’alto sono ugualmente naturali, perché reversibili tra loro. Soltanto in quest’ottica acquista significato domandarsi quanto tempo ci vuole perché il pendolo compia un’oscillazione completa : se discesa e risalita sono moti qualitativamente differenti il problema non esiste, perché non esiste una oscillazione completa. Soltanto la decisione di unificare i due moti considerati fino ad allora diversi permette al giovane di constatare - la leggenda dice che abbia utilizzato il battito del polso per averne conferma - che questo tempo è praticamente costante tanto per le oscillazioni più ampie che per quelle più limitate.”.

Proviamo a definire provvisoriamente come *luogo naturale* quello ove un corpo raggiunge una situazione di quiete per l’equilibrio tra le forze, quali che siano, dalle quali dipende quello che chiamiamo moto locale.

Lasciamo nel vago quest’ultima espressione. Che cosa sia il “luogo” proveremo a discuterlo più avanti. Non dobbiamo impegnarci nemmeno pretendendo di conoscere di quali forze si tratti. Potremmo parlare di punto di equilibrio anche oggi. Non supponiamo che esista un universo sferico, ove i corpi terrestri si muovono in posizioni identificabili per rapporto al centro di una sfera euclidea, mentre i corpi celesti si muovono di moto circolare. Non pretendiamo di dare una definizione di luogo più precisa di quella che usiamo nel linguaggio comune dicendo “qui” o “là”. Sarà vergognosamente insoddisfacente, ma è pur sempre un modo di dire qualcosa di vero pur riconoscendoci ignoranti. Non pretendiamo nemmeno di precisare se per natura intendiamo una natura specifica o un suo aspetto generico, magari comune a tutte le cose del nostro mondo. Così facendo ci allontaniamo dalla visione di Aristotele, indubbiamente, però possiamo ancora trarre qualche suggerimento interessante dal suo argomentare. Evitiamo pure di considerare una forza di attrazione tra corpi in uno spazio vuoto... Non pretendiamo nemmeno che il luogo debba essere definito nella sua singolarità, quasi che ogni cosa abbia un unico posto dove trovare l’equilibrio. Se

³⁹³ *Un paradiso perduto - Dall’universo delle leggi naturali al mondo dei processi evolutivi*, Feltrinelli, Milano 1994, pag. 17.

vogliamo fare un esempio, proviamo a pensare ad un corpo che galleggia. Dove va a portarsi da solo sarà il suo luogo naturale. Altri moti locali, che lo spostano dove non resta in quiete, li diremo contrari alla sua tendenza naturale.

La seconda premessa è che esista un luogo siffatto.

La terza premessa è che il luogo naturale compete propriamente ad un corpo, dunque non possiamo distinguere il luogo delle parti in cui lo si può dividere, ma sarà lo stesso il luogo del tutto e quello delle sue parti.

Notate come questo modo di vedere è molto diverso da quello di una rappresentazione geometrica del moto locale. Non è contrario ad essa, è solo diverso.

La rappresentazione geometrica impone delle approssimazioni (un corpo non ha in genere una figura geometrica regolare, e le misurazioni saranno necessariamente approssimate...). In essa vi sono aspetti effettivamente appartenenti a ciò che si vuole studiare, che si cerca di misurare con la maggior precisione possibile, ed altre cose che sono proprie della rappresentazione. Tuttavia non diciamo che ciò che è proprio della rappresentazione appartenga alla realtà, ma che le cose sono “come se”: ad esempio la Terra è come un punto in movimento nella galassia, del quale possiamo calcolare molte cose con sufficiente precisione, ma nessuno pensa che la Terra sia veramente un punto.

Ora invece vogliamo parlare delle cose in quanto direttamente conosciute, senza ricorrere al paragone con altre cose più semplici da comprendere, che possano stare al loro posto come modelli. Restano i limiti di come noi conosciamo, ma non li attribuiamo alle cose: ne siamo consapevoli.

Quando rispondiamo a chi ci domanda dove stiamo andando, noi rispondiamo indicando un luogo con maggiore o minore precisione, ad esempio dicendo che andiamo a sederci su una determinata sedia oppure che andiamo in una certa stanza senza precisare maggiormente. In questo senso parleremo ora di luogo. E diciamo che il luogo del tutto è lo stesso luogo delle sue parti.

Un primo argomento contro l'infinità dei corpi è allora il seguente.

Se il corpo ha parti omogenee (per quell'aspetto dal quale dipende il moto locale), il corpo infinito come potrà muoversi ad un luogo? Poiché il luogo delle parti è quello del tutto, non possiamo dire perché una sua parte finita, poniamo una certa zolla di terra, debba muoversi verso un posto piuttosto che verso un altro. Se si muove, si muove il tutto. Se sta ferma, il tutto è fermo. Allora non ha più senso parlare di natura, che è principio di quiete e di moto³⁹⁴.

Supponiamo invece che il nostro corpo infinito sia composto di parti di specie diversa. Allora possiamo supporre che le sue parti si muoveranno verso i luoghi che loro competono. In questo caso, saranno luoghi diversi all'interno del tutto. Allora queste parti hanno moti indipendenti da quello del tutto. Dunque non è più un unico corpo infinito³⁹⁵.

Inoltre occorrerebbe dire se queste parti sono a loro volta finite o infinite, con tutti i problemi che ne vengono: ad esempio quelli relativi alla contrarietà, per cui una parte

394 TF III, 9, 704 - 705.

395 706.

infinita corromperebbe le altre finite.

Allora uno potrebbe dire che le parti sono infinite, di infinite nature diverse, ciascuna con un proprio luogo³⁹⁶.

Avremmo però infiniti elementi, il che è un'ipotesi già scartata³⁹⁷.

Se ammettiamo, con Anassagora, che l'infinito deve essere immobile, essendo in se stesso e non in qualcosa di più grande in cui muoversi, non è però vero che una cosa si trovi sempre nel luogo che le è connaturale, come si vede nelle cose del nostro mondo. Il motivo per cui un corpo tende ad un certo luogo non pare dipendere dalle sue dimensioni, o dal fatto che occupa tutto, ma dalla sua gravità³⁹⁸.

Per le premesse date, avremmo poi che se il tutto è in quiete, anche le parti devono essere in quiete³⁹⁹.

Un altro argomento è che se esiste un corpo infinito in atto, non si vede come si possa ammettere che ogni corpo abbia un suo luogo. In esso non potremmo più distinguere quei riferimenti che ci permettono di dire che vi è un centro, oppure che ci si muove in su o in giù, in avanti o indietro, a destra o a sinistra⁴⁰⁰. Potremmo porre riferimenti convenzionali, ma non avremmo riferimenti reali.

Infine se esistesse un corpo infinito dovremmo ammettere che esiste un luogo infinito. Ma noi significhiamo l'essere in un luogo come qualcosa di determinato, come pure la quantità di qualcosa è una determinazione. Mentre ciò che è infinito è indeterminato⁴⁰¹.

396 707 - 709.

397 TF I, 11, 183ss.

398 Questa è la parola latina (*gravitas*). Cf. 713.

399 714.

400 715 - 718.

401 719.

MOTO INFINITO, MOBILE FINITO

Se ci sia l'infinito

Cerchiamo di vedere come in natura si dia l'infinito. Gli argomenti in pro e in contro, che abbiamo già considerato, da una parte ci dicono che non può esserci un corpo di dimensioni infinite in atto, dall'altra parte ci dicono che se non vi è infinito non avremmo grandezze divisibili all'infinito, e neppure i numeri potrebbero crescere all'infinito.

Dunque dovremmo cercare di distinguere in che senso non si dia l'infinito, ed in che senso invece si dia.

Una cosa è in *atto* o in *potenza*. Un conto è dire che una cosa è infinita in atto, un conto è dire che è infinita in potenza. Ora, noi riteniamo che o per addizione di parti, o per sottrazione di parti, una cosa possa crescere o essere divisa all'infinito. Questo non è dire che qualcosa è infinita in atto, ma in potenza⁴⁰².

Però dire che qualcosa è in *potenza* può avere *due sensi*. Noi diciamo ad esempio che un blocco di marmo è una statua potenziale, intendendo che tutto il blocco di marmo diventerà una statua in atto. Non è questo il modo in cui qualcosa può dirsi infinita, in quanto sarebbe in potenza ad essere poi infinita in atto in quel modo che abbiamo escluso.

Invece possiamo dire che qualcosa è in potenza ad esserci in atto non tutta in una volta, ma in successione. Ad esempio i giochi olimpici vengono attuati nel senso che per tutto il tempo del loro svolgimento si succedono le diverse gare. In questo senso avremmo un infinito che, mentre per una sua parte (finita) è in atto, è pure in potenza rispetto ad altre parti, senza che vi sia una fine⁴⁰³.

L'infinito si realizza dunque potendo prendere sempre qualcosa d'altro in una certa successione, tale però che ciò che è in atto in tutta quella successione è sempre finito.

Quindi non potremo mai mostrare a qualcuno il tutto dicendogli : “questo è infinito”, così come gli mostriamo la nostra casa dicendo “questa è la mia casa”. Piuttosto glielo mostreremo come possiamo mostrargli i giochi olimpici, che non sono mai un tutto esistente in atto nella sua totalità⁴⁰⁴.

Nella successione delle generazioni è evidente che gli uomini sono finiti ed in numero finito, anche se il succedersi delle generazioni si prolungasse all'infinito⁴⁰⁵.

Se invece consideriamo le grandezze, quella grandezza finita che dividiamo o alla quale aggiungiamo nuove parti resta in atto, a differenza del succedersi delle generazioni. Dobbiamo quindi considerare questo modo diverso di essere infiniti.

Una prima provvisoria considerazione è che l'infinito per addizione sembra essere in

402 TF III, 10, 722.

403 723 - 724.

404 726.

405 727.

qualche modo la stessa cosa dell'infinito per divisione. Nella misura infatti in cui io divido un tutto, ottengo nuove parti da aggiungere al numero delle precedenti⁴⁰⁶.

Prendiamo una grandezza finita, e dividiamola secondo un certa proporzione. Se noi continuiamo a dividerla secondo la stessa proporzione, ovviamente non toglieremo una stessa quantità, ma potremo sempre dividere quello che resta, senza fine. Se invece volessimo sottrarre sempre una stessa quantità, la proporzione crescerebbe: se tolgo la metà, la quantità tolta non è più la metà di quello che resta, ma è uguale ad essa. Lo stesso avverrebbe per proporzioni diverse. Se tolgo un terzo, la stessa quantità rispetto a quanto resta sarà uguale alla metà. E così via.

In questo modo non posso procedere senza fine. Anzi, sottraendo sempre una uguale quantità, qualsiasi grandezza finita verrà ad un certo punto esaurita⁴⁰⁷.

Possiamo così notare come un conto sia *l'infinito secondo la successione ove si uniscono l'essere in atto e l'essere in potenza*, come nel succedersi delle generazioni, ed un conto sia *l'infinito secondo la successione della divisione, ove il tutto resta in atto* : in entrambi i casi, però, l'infinito propriamente è tale sempre in potenza, e non avremo mai qualcosa di grandezza infinita in atto, così come sono in atto cose di grandezza finita.

Vediamo ora l'infinito per addizione, che abbiamo considerato come praticamente coincidente con l'infinito secondo divisione.

In esso, poiché aggiungiamo sempre le parti tolte ad una grandezza finita dividendola sempre secondo una stessa proporzione, la somma delle parti non eccederà la grandezza dalla quale siamo partiti. Se aggiungiamo tali parti ad una terza grandezza, per quante parti aggiungiamo vi sarà sempre una grandezza oltre la quale non si potrà andare, e sarà sempre una grandezza finita⁴⁰⁸.

Possiamo quindi comprendere che, poiché l'aggiungere all'infinito non consente di superare qualsiasi quantità determinata, *non vi sarà nemmeno in potenza la possibilità di superare ogni quantità determinata*. Se invece ammettessimo una tale potenzialità, ammetteremmo con questo che si dia un infinito in atto, per rapporto al quale definiremmo l'infinito in potenza. Gli antichi filosofi della natura considerarono un infinito siffatto come proprietà di qualcosa di ciò che vi è in natura.

In altre parole, se non è possibile che esista un corpo sensibile infinito in atto, ne segue che **in natura non vi è una potenzialità a superare qualsiasi grandezza determinata. Invece vi è la possibilità di un crescere all'infinito tanto quanto possiamo dividere all'infinito una cosa di grandezza finita, a patto di mantenere la stessa o comunque una debita proporzione.**

In questo modo il numero delle parti può crescere senza fine, anche se non vi è la potenzialità a crescere in grandezza senza fine. Ma questo lo spiegheremo più avanti⁴⁰⁹.

Platone aveva detto che vi era l'infinitamente grande e l'infinitamente piccolo proprio

406 730.

407 731 - 733.

408 734 - 737.

409 739.

perché mentre dividendo si tende al nulla, l'aggiungere senza fine delle parti così ottenute comporta un crescere senza fine. Però Platone non si servì di queste considerazioni nello spiegare la natura. Egli infatti riteneva che la sostanza delle cose, cioè la loro natura, stesse nei numeri. Ora, nel numero noi non possiamo dividere senza fine, in quanto ci fermiamo all'unità. Inoltre per lui neppure vi era una crescita all'infinito del numero, perché riteneva che le specie dei numeri fossero dieci, in modo che l'undici sia come un numero che torna nella specie dell'unità, e così via. Come se noi dicessimo che, numerando in base due, i numeri sono sostanzialmente solo due⁴¹⁰.

Che cos'è l'infinito

Se riusciamo a comprendere che cos'è l'infinito, se cioè riusciamo a definirlo, dovremmo con questo arrivare anche a comprendere ciò che dell'infinito si dice comunemente, e pure riuscire a risolvere le argomentazioni in pro ed in contro che già abbiamo esaminato⁴¹¹.

La definizione di infinito

L'infinito va definito diversamente da come verrebbe spontaneo fare. Verrebbe infatti spontaneo dire che l'infinito abbraccia ogni altra cosa, e quindi è *ciò al di fuori del quale non vi è nulla*.

Invece bisogna dire che l'infinito è *ciò al di fuori del quale vi è sempre qualcosa*⁴¹².

Vi è chi dice che i cerchi sono infiniti, perché girando in tondo è sempre possibile trovare una parte dopo un'altra. Questa però è una metafora. Vi è una somiglianza, ma non è un detto in senso proprio. Perché si possa parlare di infinito in senso proprio occorre che dopo qualsiasi parte considerata ve ne sia una nuova, e non una parte che era già stata presa. Essa sarebbe una parte diversa da quella che la precede immediatamente, ma non sarebbe diversa da tutte le parti prese precedentemente.

Però la similitudine impropria per la quale si parla di infinito viene dal fatto che si prende qualcosa di altro : allora **l'infinito è davvero ciò rispetto al quale si può sempre prendere qualcosa di nuovo**. Questo vale se vogliamo parlare della quantità dell'infinito. Noi infatti non possiamo comprendere la quantità di chi è infinito ; ma se uno vuole comprenderla, potrà prendere una parte dopo l'altra senza fine⁴¹³.

410 740 - 741.

411 TF III, 11, 742.

412 743.

413 745.

A proposito delle definizioni degli antichi

Essi definirono l'infinito come ciò al di fuori del quale non vi è nulla.

Ragionando possiamo accorgerci che questa definizione è in realtà la definizione di *tutto* e di *perfetto*.

Quando diciamo “tutto un uomo” o “tutta una casa”, intendiamo che all'uomo o alla casa non manca nulla di ciò che deve avere. Lo stesso vale quando parliamo di tutto l'universo. Ciò invece cui manca qualcosa per rapporto a ciò che dovrebbe essere, cioè qualcosa di intrinseco, non diciamo che c'è tutto.

Dunque il tutto è ciò cui non manca nulla. Quando la maestra guarda i ragazzi della scuola per controllare se sono rientrati tutti, chiede se sia rimasto fuori qualcuno. Ci sono tutti se nessun membro della scolaresca è rimasto fuori.

Tutto e perfetto sono praticamente la stessa cosa. La differenza è che per ciò che non ha parti, noi non parliamo di *tutto*, ma parliamo solo di *perfetto*. Anche a ciò che è perfetto non manca nulla di ciò che deve avere.

Se dunque consideriamo qualcosa di *infinito*, cioè qualcosa che non ha fine, e consideriamo che la fine è il termine della perfezione di ciascuna cosa, è evidente che **ciò che è infinito è sempre imperfetto**.

Dunque non possiamo definire l'infinito come il “tutto” o il “perfetto”⁴¹⁴.

Dunque è ragionevole dire che:

“tutto l'universo è finito”,

perché “tutto” e “infinito” non vanno invece d'accordo : poiché non vi è consequenzialità tra l'essere completi e l'essere ancora privi di qualcosa. In questo aveva visto giusto Parmenide, che considerava l'universo come un corpo sferico di grandezza finita.

Proprio perché pensarono che *infinito* e *tutto* andassero insieme, gli antichi considerarono cosa di per sé ovvia che l'infinito abbracciasse ogni cosa. Il *motivo* dell'inganno è che effettivamente *l'infinito ha affinità col tutto*, perché ciò che è in potenza ha affinità con ciò che è in atto. *L'infinito è un tutto in potenza, anzi sempre in potenza per sua stessa definizione*.

Lo possiamo vedere per il fatto che è possibile dividere qualcosa in parti sempre più piccole, e di conseguenza è possibile, all'opposto, aggiungere a qualcosa tali parti. La divisione in parti è compiuta in quanto termina a qualcosa, mentre in quanto è ancora possibile e ciò all'infinito, la divisione resta sempre qualcosa di incompiuto. Essa è infinita in quanto è in potenza, non in quanto è compiuta rispetto al punto cui è giunta⁴¹⁵. L'infinito è dunque come la materia, non come l'atto. Non è qualcosa che contiene, ma qualcosa che è contenuto, perché un atto ancora imperfetto è come contenuto dall'ulteriore perfezione cui è in potenza. Il tutto contiene, la parte è contenuta nel tutto,

414 746 - 748.

415 749 - 750.

e l'infinito è come ciò che è parte, è cioè sempre incompleto⁴¹⁶. Allo stesso modo la materia è parte del tutto.

Che l'infinito sia parte lo si vede anche per quanto ha di attualità: essendo incompleta, essa sarà un'attualità parziale, non una totalità⁴¹⁷.

Dal fatto che è qualcosa che è in potenza, ne viene che in quanto tale è ignoto, così come la materia non viene conosciuta se non per la forma, e in generale tutto ciò che è in potenza viene definito per rapporto all'atto cui è in potenza⁴¹⁸.

Platone, considerando l'infinito come ciò che tutto contiene, poteva parlare di infinito anche a proposito delle realtà intelligibili, a proposito del mondo delle idee. Dal punto di vista nostro è invece sconveniente pensare che ciò che di suo è inconoscibile ed indeterminato possa racchiudere realtà intelligibili. Queste non saranno determinate da ciò che è ignoto, ma piuttosto, al contrario, potranno determinare ciò che è ignoto⁴¹⁹.

Alcune considerazioni a margine

Oggi diciamo comunemente che si distingue un infinito in atto ed un infinito in potenza. Questa distinzione si trova in testi di filosofia aristotelico-tomista⁴²⁰, e forse si pensa per questo che sia propria di S. Tommaso e di Aristotele.

Inoltre la parola "infinito" si riveste di mistero. Evoca sentimenti (pensiamo all'omonima poesia di Giacomo Leopardi), evoca intuizioni mistiche dell'essere che si coglie limitato e anela in qualche modo a trascendere i propri limiti. L'infinito in atto pare significare Dio. L'infinito in potenza pare proprio di chi è limitato, ma vorrebbe trascendere i limiti del suo essere.

La differenza con Aristotele sta nel fatto che per lui **la forma** (l'atto, la determinazione) è **perfezione**, è **compiutezza**, **non è invece un limite**. Per lui dunque l'infinito è solo essere in potenza, e non ha senso parlare di un infinito in atto.

Sono due, mi pare, i motivi che inducono a parlare di infinito in atto: l'infinito dei matematici e l'Infinito attribuito di Dio.

Dell'infinito dei matematici ci occuperemo tra breve.

Dell'infinito dei teologi ci occupiamo subito.

416 751.

417 753.

418 752.

419 754.

420 Cf. I. GREDT, *Elementa philosophiae...*, op. cit., vol. I, n. 365 : " L'infinito può essere preso secondo la potenza e secondo l'atto. Infinito in atto è ciò che in atto è senza termine. Infinito in potenza o indefinito è la potenzialità senza termine, tale da poter ricevere senza fine sempre nuovi atti, sia perdendo il precedente, come una materia riceve una forma perdendo quella vecchia, sia non perdendola, dal che si ha una potenza a crescere senza fine. L'infinito si divide in *simpliciter*, che non è limitato assolutamente da alcun termine, e in infinito *secundum quid*, che non è limitato da termini solo per certi aspetti...". È interessante notare come il Gredt dimostri che il mondo è finito "Ex conceptu infiniti" : facendo cioè vedere che i due concetti di infinito, *simpliciter* e *secundum quid*, non convengono al nostro mondo (n. 366).

Ai tempi di Tommaso la Fisica di Aristotele non era vista di buon occhio. Anche per rapporto al tema dell'infinito, e non solo per quello del rapporto tra creature e Creatore, la posizione platonica sembra più conciliante nei confronti del dato della fede rivelata.

Tommaso supera l'ostacolo estendendo l'uso della parola infinito⁴²¹. Se consideriamo l'essenza come la delimitazione dell'esistenza (si parla appunto di definizione, e di termini della definizione, per indicare come dei limiti), notiamo che Dio, propriamente, è solo atto d'essere, e in Lui non ha senso distinguere essenza ed esistenza, in quanto tale distinzione è propria di chi riceve l'esistere. Se proprio vogliamo parlare dell'essenza divina (e i cristiani sono costretti a parlarne per via del Figlio "consostanziale" al Padre, generato e non creato, ed anche vero Dio e vero uomo pur essendo una sola Persona), diremo che essa è l'essere stesso divino. Non si usava volentieri la parola "esistenza", parlando di Dio, perché esistere significa *essere-da*⁴²²; però se noi trascuriamo questa sottigliezza, come usa nell'italiano di oggi, possiamo dire che l'essenza di Dio è la sua stessa esistenza. Dunque Dio è infinito, cioè non limitato.

Notate però come questo discorso non toglie nulla all'importanza di mantenere, a proposito dell'infinito come è in natura, la posizione di cui Aristotele parla, senza contaminarla col senso ulteriore e diverso che viene dato alla parola "infinito" in teologia.

L'infinito di Aristotele è lo stato di perpetua imperfezione e perfettibilità di un mondo in perpetuo divenire, ed il divenire è appunto atto di chi è in potenza, cioè di chi è perfettibile. L'infinito di Aristotele (e di Tommaso, e se permettete un franco parere, l'infinito reale del nostro mondo) è l'infinito di chi è materia e potenzialità.

Però questo non va inteso nel senso di una crescita senza fine.

Questo infatti equivarrebbe ad ammettere una potenzialità indeterminata, mentre ogni potenza è definita dal relativo atto.

Le soluzioni paiono allora quella di una crescita che si approssima indefinitamente ad un limite che non raggiunge mai, oppure il tornare ciclico delle cose su se stesse. Questo però lo pensiamo quando pensiamo al mondo come fosse, nella sua totalità, una cosa sola. Se invece lo consideriamo quale più realisticamente è, cioè un insieme finito di enti generabili e corruttibili, l'infinito riguarda piuttosto il divenire anziché le cose che divengono.

Ciò che si dice dell'infinito: le ragioni dei matematici

L'infinito per addizione e divisione

Abbiamo detto che mentre si può dividere all'infinito, l'infinito per addizione risulta sempre delimitato da una certa grandezza che non può venire superata.

⁴²¹ *Summa Theologiae*, I, q. 7 art. 1.

⁴²² Cf. RICCARDO DA S. VITTORE, *De Trinitate* IV, 12 : in MIGNE, *Patrologiae Latinae cursus...*, Tomo 196, col. 938.

Questo è ragionevole che accada. Abbiamo detto che il tutto è forma e determinazione, mentre la parte è causa materiale. Se dunque in una grandezza andiamo dal tutto alle parti, è ragionevole che ivi non si trovi un limite, una determinazione cioè, che non possa essere superato in piccolezza. Ovviamente parliamo dal punto di vista della sola grandezza, non della specie di chi ha grandezza: esiste l'indivisibile, atomo o "quanto", in natura. Invece nell'infinito per addizione andiamo dalle parti al tutto, che è forma e determinazione. Dunque è ragionevole che vi sia una quantità determinata oltre la quale non è possibile andare⁴²³.

Nei numeri - parliamo dei numeri naturali, quelli che usiamo per contare - avviene invece che abbiamo un numero minimo: l'uno. Cioè vi è un minimo nella quantità discreta, nella risposta che diamo alla domanda: "quanti ce ne sono?"⁴²⁴.

Il motivo per il quale non possiamo dividere al di là dell'unità i numeri è che ogni uno ("ogni" perché di unità si può parlare in diversi generi di cose), in quanto è uno, non può essere divisibile. In effetti, numero significa una quantità maggiore di uno. Ha numero chi è numeroso, e una cosa sola non è numerosa.

Nel libro V della *Metafisica*⁴²⁵ si ribadisce che l'essenza del sei non è due volte tre o tre volte due, ma sei volte uno, in quanto non si può dare diverse definizioni di una stessa cosa.

Noi contiamo la quantità delle cose aventi una stessa natura (ci interessa quindi l'unità in un qualche genere di cose, non l'unità come viene considerata in metafisica, tale per cui ogni ente è uno indipendentemente dall'essere in un certo genere). Dunque la risposta a "quanti sono?" parte dal contare le unità, e viene definita dall'uno.

Dividere non è altro che distinguere: questo non è quello. La radice della pluralità è l'alterità delle cose⁴²⁶, e la radice della pluralità numerabile è l'alterità delle cose in un certo genere di cose. La divisione è alla fin dei conti il giudizio negativo per cui riconosciamo che una cosa non è un'altra.

I metafisici parlano di cose distinte, nel senso che una non è l'altra. Ma non presuppongono che esse abbiano una natura comune. Nel loro caso è meglio parlare di moltitudine e non di numero, e "contare" gli enti ha un significato diverso da quello che gli diamo noi ora. Un conto è l'unità principio del numero, un conto è l'uno coestensivo con "ente". Ogni ente infatti non è distinto da se stesso, e in questo senso è uno, ed è diverso da tutti gli altri enti, è un "*alius quid*", un *aliquid*, che l'italiano "qualcosa" non traduce bene: sarebbe più esatto dire "qualche altra cosa".

423 TF III, 12, 757.

424 Questo non impedisce - come oggi è consuetudine, di elencare i numeri iniziando dallo zero. Esso sarà il primo numero. Se i numeri servissero a contare i numeri, allo zero della successione dei numeri naturali quale la presentiamo oggi competerebbe il numero uno, cioè l'essere il primo dei numeri. Aristotele cerca le caratteristiche delle cose, e le loro spiegazioni. Non pare avere molta simpatia per il non essere, le privazioni e gli insiemi vuoti. Tanto meno per il nulla. Al di là di tutto questo, resta il fatto che meno di uno, in un insieme non vuoto di cose, non è possibile avere. Altrimenti passeremmo a dire che non ce ne sono, dunque non c'è neppure una loro quantità.

425 S. TOMMASO, *In metaph. op.cit.*, Lib. IV, lect. 16, n. 992.

426 Cf. S. TOMMASO, *In Boetii De Trinitate*, (in *Opuscula theologica*, Marietti, Torino 1954), lect. I, q. 2, a. 1; trad it. (in *Commenti a Boezio*, Rusconi, Milano 1997, pp. 206ss.), secondo un altro modo di dividere l'opera non in lecture, ma solo in questioni: q. 4, a. 1.

L'errore di grandi filosofi come Avicenna, uno degli autori maggiormente citati da Tommaso insieme ad Averroè, il "Commentatore" di Aristotele per antonomasia (Aristotele è invece il "Filosofo" per antonomasia), è stato di non distinguere uno principio del numero con l'uno che è convertibile⁴²⁷ con ogni ente, l'uno metafisico.

Le specie dei numeri si distinguono in base all'uno, che in quanto tale è la parte minima e la misura del tutto (della quantità discreta). Dunque l'uno è indivisibile per definizione⁴²⁸.

Invece, dato un qualsiasi numero, possiamo sempre pensarne uno più grande. Non nel senso di una mera operazione concettuale, ma per via di una possibilità reale. Cioè perché data una grandezza, divisa in un certo numero di parti, e data una di queste parti, possiamo sempre dividerla ulteriormente, ed in questo modo il numero delle parti distinte crescerà di una unità. Aristotele non considera la scienza come un fatto concettuale. Si dà scienza (e definizione) solo di ciò che esiste. Dunque occorre rifarci ad una possibilità reale, non ad una possibilità solo concettuale.

Dunque alla divisione senza fine delle grandezze segue la reale crescita senza fine dei numeri. Ma tale divisione senza fine è solo in potenza, e supera ogni limite determinato. Così anche la crescita per addizione dei numeri è senza fine e supera ogni limite determinato. Ma è molto importante ricordarci che il numero non è separabile dalla divisione delle grandezze che - come si è visto - sono finite⁴²⁹.

"A questo proposito occorre sapere che è la divisione, come si è detto, a causare la moltitudine. Ora, la divisione è di due specie. Quella relativa alla forma, che avviene per opposte [forme]⁴³⁰, e quella che è per via della quantità. La prima divisione causa la moltitudine che appartiene ai trascendentali [ente, uno, qualcos'altro, vero e bene], e in forza di essa si divide l'ente [ciò che esiste] in uno e molti ; invece la divisione della quantità continua causa il numero, che è una specie di quantità, in quanto [il numero] ne è una misura [*habet rationem mensurae*]. Ed è questo numero che è moltiplicabile all'infinito così come la grandezza è divisibile all'infinito. Invece la divisione formale delle cose non è moltiplicabile all'infinito, perché le specie delle cose sono determinate, così come è determinata la quantità dell'universo"⁴³¹.

Dunque la spiegazione del moltiplicarsi dei numeri viene dalla divisibilità all'infinito delle cose del nostro mondo per rapporto alla loro grandezza (per rapporto alla realtà naturale esistono invece dimensioni minime oltre le quali non è possibile dividere). Per il numero che può crescere all'infinito va notato che non è qualcosa di statico, ma qualcosa che è sempre in divenire, poiché a qualsiasi numero dato, successivamente si aggiunge un altro numero, così come avviene per il tempo. La misura [*numerus*] del

427 Convertibile significa che ogni ente è uno e ogni uno è ente.

428 TF III, 12, 759 - 760.

429 761.

430 Come abbiamo visto in precedenza, ogni opposizione si riconduce al possesso e privazione di una differenza, il che permette di dire che questa cosa non è quella : il giudizio negativo viene appunto chiamato anch'esso divisione, in quanto riconosce questa differenza (cf. S. TOMMASO, *In Aristotelis Peri Hermeneias*, Lib. I, lect. 3, n. 23).

431 762. Tommaso insiste che è sbagliato confondere l'uno principio del numero, che è l'uno nel genere della quantità, con l'uno che è convertibile con ogni ente, e che è studiato dalla Metafisica. Avicenna avrebbe commesso questo errore : cf. *In Metaph.*, Lib. IV, lect. 2, nn. 556ss.

tempo viene fatta aggiungendo giorno a giorno, ma non nel senso che i giorni siano contemporanei. Ad un universo platonico di numeri sussistenti, ove verrebbe spontaneo chiederci quanti siano (e verrebbe da rispondere che sono infiniti in atto !), Aristotele cerca di contrapporre una quantità che viene colta dall'intelletto che conosce le caratteristiche delle cose : le grandezze quantitative, che sono considerabili prescindendo dalle nature delle cose.

Le grandezze, invece, cui aggiungiamo sempre nuove parti, non possono crescere all'infinito, in quanto per fare questo occorre poter dividere all'infinito un'altra grandezza, e questo è possibile solo se noi rispettiamo una certa proporzione, in modo che la crescita per aggiunta di nuove parti resterà comunque limitata, pur potendo crescere sempre, come si è visto. E non si ammetterà una potenza di crescere all'infinito, perché altrimenti potrebbe esistere un universo infinito, mentre si è visto che non è possibile⁴³².

Per questo motivo sbagliano coloro che dicono che la materia prima è in potenza a qualsiasi quantità : essa è in potenza solo ad una quantità determinata⁴³³. Se ricordiamo che per "materia prima" intendiamo non qualcosa, ma la parte potenziale della natura di qualcosa, questo ci dice che una cosa, corrompendosi, non soltanto può diventare solo determinate altre cose, ma pure nel rispetto di determinate quantità.

Invece la crescita dei numeri non ha un termine definito, e non diciamo con questo che i numeri allora dovrebbero poter essere in atto tanti quanti sono in potenza, a differenza di quanto abbiamo detto per le grandezze. La crescita per addizione dei numeri viene dalla divisione del continuo, nella quale da un tutto si va verso ciò che in esso è in potenza, cioè le sue parti. Invece quando accresciamo la grandezza di qualcosa andiamo da una potenza ad un qualche atto che la termina, per un accrescimento quantitativo⁴³⁴.

L'analogia di "infinito"

Il nome l'infinito non ha una stessa definizione quando viene usato per le *trasformazioni*, per le *grandezze* e per il *tempo*. Non si predica univocamente di queste cose. Il senso principale, cioè quello che serve a spiegare i sensi derivati, riguarda le grandezze delle cose. L'infinito si dice dunque anzitutto della quantità, e tale infinito è l'analogato principale. La quantità è cioè divisibile all'infinito. Il divenire ha poi una quantità in forza della quantità secondo la quale avviene la trasformazione. Per rapporto alla quantità abbiamo il moto locale, la crescita e la diminuzione, ed anche l'alterazione della qualità che presuppongono certe quantità. Anche per queste trasformazioni parleremo di moto infinito per via della grandezza secondo la quale avviene il moto. Vedremo infatti più avanti che ogni grandezza è divisibile in grandezze. Infine il discorso passa al tempo. Il tempo ha una quantità per via del divenire. Ma di tutto questo ci dovremo occupare più avanti, e per ora basti questo accenno⁴³⁵.

432 Cf. TF III, 12, 764.

433 765.

434 766.

435 768.

L'infinito dei matematici

Se abbiamo detto che non ammettiamo una grandezza infinita in atto, questo non impedisce che i matematici parlino di infinito. Ad esempio, il geometra dice : “sia tale linea infinita” e prosegue in una dimostrazione. Ora, per la sua dimostrazione non è necessario ammettere che esista qualcosa dalla quantità infinita, ma solo che una linea, pur finita nella realtà, sia tanto grande quanto è necessario alla dimostrazione, ad esempio tale da poterle sottrarre quanto occorre, o tale da poterla dividere nella proporzione che occorre. Che la linea sia lunga quanto occorre invece che infinita in atto non cambia la dimostrazione del geometra, mentre quanto all'esistere delle cose fa molta differenza⁴³⁶. Il fatto che si parli dell'insieme dei numeri naturali come di un insieme infinito, come abbiamo visto, non comporta l'ammissione dell'esistenza di un corpo dalla grandezza infinita o di un insieme di infiniti enti naturali esistenti. Se però non riconduciamo il senso della parola “infinito” alla divisibilità delle grandezze finite, ci troviamo inevitabilmente a considerare l'insieme dei numeri naturali come considereremmo un insieme di altre cose, ad esempio un insieme di granelli di sabbia... E potremmo pensare che si tratta di un insieme infinito proprio come se dicessimo che può esistere un insieme di infiniti granelli di sabbia... In questo caso nascerebbero i problemi che abbiamo visto in precedenza, studiando gli argomenti pro e contro l'infinito.

L'infinito come causa

Dei generi di causa che abbiamo già considerato, è evidente che l'infinito appartiene alla **causa materiale**, essendo un essere sempre in potenza.

Occorre però fare una distinzione. L'infinito non è causa materiale per via del fatto che la materia è potenzialità ad una certa attualità o forma (parliamo sempre di trasformazioni !). L'**infinito** è causa perché è una **potenzialità considerata solo in quanto è soggetto di privazione**. In fondo questa sembra essere l'etimologia della parola stessa : privo di fine. L'infinito è *privazione, ma non mera privazione*.

“Gli uni hanno ragione nel distinguere «atto» e «potenza», ma hanno torto nell'interpretare il potenziale come pura e semplice dichiarazione di decesso o di inesistenza. L'infinito è sì dato «soltanto in potenza», ma tuttavia è «dato». Gli altri hanno ragione quando sostengono i diritti della datità specifica dell'infinito, ma hanno torto allorché finiscono con l'eliminare la distinzione a favore di una attualità indiscriminata. In altri termini, la distinzione fra finito e infinito non coincide esattamente con quella fra attuale e inattuale. Esiste anche un'attualità dell'infinito. Solo che questa attualità è diversa dall'altra. «Diverso» significa qui che il modo con cui è dato l'infinito non è lo stesso modo con cui si dice dato un che di finito. Ciò vuol dire che ognuno dei due modi di datità ha in certo qual modo implicito in se stesso il senso della sua misura. Le contraddizioni nascono proprio quando si vuol ridurre tutto a un unico criterio, di necessità unilaterale e perciò ingiusto. Ma d'altra parte «diverso» non vuol neppure dire «opposto». E ciò a sua volta significa che a onta di tutte le distinzioni

436 769-770.

sussiste tra i due termini anche una essenziale relazione analogica.⁴³⁷ Questa spiegazione del Prof. Melandri, se prescindiamo dal problema filosofico dell'approccio fenomenologico, mi pare cogliere nel segno.

Per evitare di intendere che l'infinito è potenzialità e causa materiale nel senso della materia prima, Aristotele aggiunge il **soggetto proprio** di quella privazione significata da "infinito": il **continuo sensibile**. Ciò lo si comprende poiché l'infinito dei numeri è causato dalla divisione senza fine della grandezza, così come l'infinito del tempo e del divenire è causato dalla grandezza. Quindi il **soggetto primo e proprio dell'infinito è il continuo**. E poiché la grandezza non esiste se non nelle cose sensibili, si precisa che il soggetto dell'infinito è **sensibile**⁴³⁸.

Per questo gli antichi che posero l'infinito dalla parte della materia videro giusto, e l'infinito, più che ciò che tutto contiene, è ciò cui compete essere contenuto⁴³⁹.

A proposito di ciò che si diceva dell'infinito in atto

Dobbiamo ora vedere gli argomenti a favore di un infinito come atto. Alcuni di essi sono per certi aspetti giusti.

Si era detto che, se non viene meno la generazione, vi è qualcosa di infinito. Questo è vero, ma non significa che vi sia qualcosa dalla grandezza infinita. Vi sarebbe se la generazione consistesse nell'estrarre qualcosa da un deposito, che allora dovrebbe essere infinito, se ogni generazione estrae qualcosa di nuovo da tale deposito. Invece infinito è il succedersi delle attuazioni. La generazione di una cosa è la corruzione di un'altra, non l'estrazione di qualcosa di nuovo da un certo deposito di materiale⁴⁴⁰.

Neppure è necessario che ogni cosa finita sia in contatto con un'altra cosa finita, così che occorra proseguire all'infinito. Essere confinati da qualcosa ed esserne toccati sono cose che si dicono per rapporto a qualcosa d'altro. Invece essere finiti si dice per rapporto a se stessi, ai propri limiti. Non è quindi necessario che ciò che è finito sia in contatto con qualcosa d'altro. Vi può, cioè, essere qualcosa che è finita e che non è circondata da qualcos'altro che la delimita⁴⁴¹.

Quanto allo spazio infinito al di là del cielo, o dell'universo, è solo un modo di comprendere e di immaginare. Io posso apprendere o immaginare qualcosa come più grande o più piccola di quello che essa effettivamente è. Non per questo esisterà qualcosa di sovrabbondante o di minore rispetto ad essa, ma solo per rapporto a come l'ho pensata o immaginata. Così se penso di moltiplicare gli uomini che sono in un certo luogo, non per questo cresce il loro numero. Piuttosto dovrò cercare di capire e di immaginare le cose come stanno⁴⁴².

437 E. MELANDRI, *I paradossi dell'infinito nell'orizzonte fenomenologico* in : B. BOLZANO, *I paradossi dell'infinito*, Cappelli, Bologna 1979, pag. 11.

438 TF III, 12, 773.

439 774.

440 Cf. TF III, 13, 776 - 777.

441 778.

442 779 - 780.

Il tempo e il divenire sono infiniti, ma non in atto. Del tempo è in atto solo il *nunc*, e così pure del divenire è in atto solo un certo indivisibile, cui non corrisponde un nome preciso in italiano. L'intelletto li considera come grandezze continue, per via dell'ordine del prima e del poi. Ma ciò che è stato prima, ora non c'è più, e non segue, se il tempo o il divenire sono senza fine, che vi sia qualcosa di infinito in atto.

Infine le grandezze non sono infinite in atto né perché crescono senza fine, né perché son divisibili senza fine. Questo lo si è spiegato.

IL “DOVE” DELL’ESSERCI DELLE COSE - I

Le cose generabili e corruttibili, soggette a continua trasformazione, formano un universo dalle dimensioni determinate. Le trasformazioni hanno un fine che è pure la loro fine, e se in certe trasformazioni, come nella crescita, può darsi un avvicinarsi senza fine al termine, il termine resta. Si può invece distinguere all’infinito sempre nuove parti quanto alle grandezze continue, di cui parleremo meglio in seguito.

L’essere finito è caratteristica intrinseca del mobile, riguarda cioè la determinazione di ciò che esso è.

Proviamo ora a considerare un limite estrinseco, cioè la determinazione che ci viene dal contenitore in cui ci muoviamo.

Questo è importante, perché dovrebbe essere chiaro che non possiamo osservare l’universo “dal di fuori”, mentre possiamo osservare dal di fuori i singoli “corpi” che si muovono all’interno dell’universo.

Siamo abituati ad espressioni come “qui e ora”, “spazio e tempo”... L’esistere nostro è un **esserci**, cioè un esistere qui e ora. Ci hanno insegnato che Dio è al di là dello spazio e del tempo. Vogliamo ora cercar di capire meglio che cosa sia il “dove”, il “qui”, lo spazio.

Se tutte le cose soggette a trasformazione sono in un “qui”, è proprio della nostra ricerca occuparci di questo aspetto⁴⁴³.

Pare inoltre che il moto locale sia il più comune, e se non comprendiamo che cosa sia il luogo, non comprendiamo neppure che cosa sia il moto locale⁴⁴⁴. Su questo argomento dobbiamo essere guardinghi, in quanto per Aristotele i corpi celesti avevano solo un moto locale, a differenza dei corpi terrestri. Per lui che il moto locale sia il più comune era qualcosa di molto importante, per cui il moto locale veniva ad essere come presupposto alla comprensione delle altre trasformazioni. Per noi tutto ciò è da rivedere. Inoltre, se è vero che siamo in un universo finito in espansione, e vi sono molti motivi per ritenere che sia vero, potrebbe essere che il moto locale vada invece compreso per rapporto ad un moto di crescita o diminuzione. Tutto ciò non toglie nulla all’interesse per quanto stiamo per considerare, anzi rende più stimolante la nostra ricerca.

Le ragioni a favore dell’esistenza del luogo

Noi diciamo che *esiste* il luogo non nel senso che esiste una cosa, del genere delle sostanze, chiamata con questo nome, ma nel senso che ogni cosa del nostro mondo ove tutto si trasforma *è realmente in un certo luogo*.

Si tratta dunque di una proprietà, analoga a quella di essere finiti. Solo che si tratta di

443 Cf. TF IV, 1, 786.

444 788.

una *proprietà estrinseca*, nel senso che è il limite rapportato a chi ci circonda e non dovuto a noi stessi.

Un primo argomento viene dall'osservazione del moto locale. Come le trasformazioni ci hanno condotto a conoscere la materia, nel senso di un soggetto in cui si succedono le forme, così il moto locale ci porta a riconoscere un luogo in cui si succedono i corpi che si spostano : quasi a dire che il “dove” c'è perché è appunto da dove uno se ne va, che ne entra un altro⁴⁴⁵.

Questo inoltre ci fa distinguere il luogo da ciò che è nel luogo : il luogo resta lo stesso mentre i corpi che lo occupano si succedono. Il luogo è dunque il ricettacolo, distinto da chi è in un luogo, ed è il termine del moto locale : termine da cui uno esce ed in cui uno va⁴⁴⁶.

Un secondo argomento per comprendere che il luogo esiste viene dalla gravità.

Non possiamo prendere senza cautele la concezione aristotelica. Per il nostro filosofo i corpi terrestri tendevano a luoghi determinati in forza degli elementi di cui erano composti : il fuoco andava verso l'alto, la terra verso il basso... Non attribuiva al luogo una capacità di attrarre come causa efficiente, ma solo come causa finale, nel senso che la natura (causa efficiente) degli elementi li portava a tendere ad un certo luogo determinato (fine)⁴⁴⁷.

Non possiamo prendere senza cautele neppure la visione di Newton. Egli supponeva l'attrazione reciproca dei corpi in uno spazio vuoto. La “massa” sarebbe l'unico aspetto naturale genericissimo (e non dunque la natura specifica dei corpi, almeno quanto agli elementi) determinante tale attrazione.

Per Aristotele, sollevare un sasso è imprimere un moto contrario alla tendenza naturale di chi è prevalentemente composto di terra. Per Newton (dopo il principio di Archimede ed il pendolo ed il principio d'inerzia di Galileo) non ha senso parlare di luogo naturale in questo senso. Ricordiamo in proposito la citazione fatta di Marcello Cini. Ma resterebbe luogo naturale quello ove si raggiunge un equilibrio gravitazionale.

In entrambi i casi occorre che, se per quello che sono le cose, esse sono ordinate a determinate posizioni, esse in qualche modo siano ordinate ad esse. Dunque il luogo esiste ed ha pure in qualche modo un sorta di capacità attrattiva⁴⁴⁸.

È interessante notare che dal punto di vista matematico (che, ricordiamo, prescinde dalla natura delle cose) la posizione geometrica non è determinata da una natura, ma dalla nostra convenzione di porre certi riferimenti⁴⁴⁹, che oggi chiamiamo sistemi di riferimento.

Per questo è ragionevole che, studiando la fisica come scienza matematizzata, o scienza “media”, i sistemi di riferimento siano legati all'osservatore, ed inoltre si abbandoni la distinzione tra moto locale naturale in un senso e contro natura nell'altro, come appunto fece Galileo. Anche l'aver ipotizzato un moto rettilineo uniforme e l'aver formulato il

445 Cf. 791.

446 792.

447 793 - 794.

448 Cf. 794 e 797.

449 798.

principio d'inerzia, per il quale ogni corpo persevera nel proprio stato di quiete o di moto rettilineo uniforme finché non interviene una forza esterna è legato all'aspetto puramente geometrico. Tanto che non vi è più motivo per dire se chi è in moto è l'osservatore o l'osservato (relatività del moto).

Tutto questo è giusto a patto di ricordarci che stiamo prescindendo dalla natura reale delle cose. Inoltre occorre distinguere tra *modello geometrico* e *geometria reale*. Geometria reale è la forma geometrica di qualcosa. Normalmente essa è piuttosto complicata da considerare, e per questo ci raffiguriamo la terra come una sfera, oppure, rispetto al cosmo, come un punto... Raffigurarci qualcosa "come se fosse" ci permette calcoli sufficientemente precisi, ma non è la stessa cosa delle dimensioni reali di una cosa. Persino il modello euclideo di spazio geometrico è stato corretto, con Einstein, per poter raffigurarci meglio il cosmo.

Noi procederemo quindi con cautela, tenendo presenti queste distinzioni. Per ora ci interessa avere motivi a favore dell'esistenza del "dove", come termine del moto locale, pur considerato con le dovute riserve.

Una terza posizione interessante circa l'esistenza del luogo è quella che Aristotele attribuiva ad Esiodo, poeta teologo greco del VIII secolo a. C., che cantò le origini del cosmo e degli dei.

Egli pose all'inizio il caos come confuso ricettacolo dei corpi, quasi che sia necessario avere prima il ricettacolo che i corpi stessi. Questo era legato anche al convincimento che tutto ciò che esiste debba essere in un luogo⁴⁵⁰.

Questa posizione, nota Aristotele, desta meraviglia per la conclusione paradossale cui porta. Ciò che può essere senza le altre cose, mentre le altre cose non possono essere senza di esso, pare avere una priorità. Se noi pensiamo che il luogo possa restare, mentre le cose che sono in un luogo possono essere distrutte, e per questo concludiamo che le cose non possono esistere senza un luogo ma non viceversa, finiamo per concludere (se ogni cosa che esiste, esiste in un luogo) che il luogo sia il primo di tutti gli enti⁴⁵¹.

Gli argomenti contro l'esistenza del luogo

Gli argomenti pro o contro l'esistenza di qualcosa nascono da ciò che essa è, almeno dal senso che diamo alla parola. Il fatto che vi siano argomenti per concludere che in un qualche modo esiste quello che chiamiamo luogo, resta il dubbio circa che cosa esso sia. Ci chiediamo se esso sia una certa massa corporea oppure una qualche natura di genere diverso⁴⁵².

Un **primo** argomento⁴⁵³ è il seguente. Se il luogo è qualcosa, è un ente che ha comunque

450 800.

451 801.

452 TF IV, 2, 802.

453 803.

le stesse dimensioni per le quali definiamo un corpo, ma se gli conviene la stessa definizione di corpo, sarà esso pure un corpo. Il problema è che il luogo e ciò che è nel luogo sono insieme, mentre due corpi non pare possano stare insieme.

Un **secondo** argomento : se il luogo di un corpo è realmente un certo ricettacolo di un corpo, ma distinto da esso, dovremmo ammettere anche per la superficie del corpo un certo ricettacolo distinto da essa. E lo stesso varrebbe per linee e punti : andrebbero localizzati anch'essi. Il motivo di ciò è che se diciamo che il luogo esiste in quanto nello stesso luogo si succedono corpi diversi, allora questo vale anche per il succedersi delle superfici, delle linee e dei punti appartenenti a corpi diversi. Anche per rapporto ad essi avrà senso parlare dell'esistenza di un luogo loro corrispondente.

Ma non è possibile distinguere il luogo del punto dal punto. Perché il luogo del punto, se non deve essere più grande di ciò che contiene, è anch'esso un punto ; ma se due punti coincidono, sono uno stesso punto. E lo stesso vale per il luogo della linea e per il luogo della superficie, che sono tutte cose per certi aspetti indivisibili, senza parti cioè⁴⁵⁴.

Un **terzo** argomento viene dal fatto che tutto ciò che esiste nel nostro mondo o è un elemento o è fatto di elementi. Ma il luogo non è nulla di tutto ciò. Dunque non può essere qualcosa che esiste. Il luogo infatti non è incorporeo, visto che ha le dimensioni proprie dei corpi. Neppure può essere un corpo, se deve essere insieme al corpo che contiene. Se invece fosse un elemento o composto da elementi sarebbe necessariamente una realtà o corporea o incorporea.

Si potrebbe dire che esiste un elemento del mondo corporeo che non è tuttavia un corpo (qualcosa di simile potrebbe averlo detto Democrito, se tutto l'universo è fatto di vuoto e di atomi...). Però resterebbe il problema che un elemento deve essere in qualche modo omogeneo a ciò che viene a comporre⁴⁵⁵.

Un **quarto** argomento è il seguente. Tutte le cose che esistono nel nostro mondo interagiscono in qualche modo, per uno dei quattro modi di causalità che abbiamo visto. Ma questo è assurdo attribuirlo al luogo. Non è costitutivo materiale ; non può essere causa formale altrimenti le cose che sono in uno stesso luogo dovrebbero essere di una stessa specie ; non finale, nonostante abbiamo posto che è il termine del moto locale, perché è piuttosto il luogo in funzione delle cose che sono in esso, e non viceversa ; infine non è causa efficiente, altrimenti non sarebbe termine del moto locale⁴⁵⁶.

Zenone ci offre un **quinto** argomento : tutto ciò che esiste è in un luogo ; se il luogo esiste, allora anch'esso è in qualche luogo. E così si va all'infinito, dovendoci essere il luogo del luogo e così via, il che è assurdo. Dunque il luogo non è qualcosa⁴⁵⁷.

Il **sesto** ed ultimo argomento parte dall'opinione, approvata da molti, che ogni corpo sia in un luogo e ogni luogo contenga un corpo. Da questa opinione segue che il luogo ha le stesse dimensioni di ciò che contiene : non è né più grande né più piccolo. Ma il corpo contenuto cresce. Invece noi abbiamo detto che il luogo è in certo senso immobile : in

454 804 - 805.

455 806 - 807.

456 808.

457 809.

esso si succedono i corpi contenuti, e per questo lo distinguiamo da essi. Ma se il luogo è uguale al corpo che contiene, dovrebbe crescere anch'esso. Se questo è impossibile, allora il luogo non è qualcosa⁴⁵⁸.

Gli argomenti pro e contro a proposito della natura del luogo

Se il luogo *esiste* tra le altre cose del nostro mondo, è anche *qualcosa* tra di esse, cioè *ha una natura*. Ma abbiamo visto sopra che porre il luogo tra le sostanze del nostro mondo crea seri problemi.

Si può provare allora a porlo in qualche modo nella categoria delle sostanze ponendolo come principio delle cose di questo mondo, ponendolo cioè come *natura* piuttosto che come ciò che *ha natura*.

La natura delle cose del nostro mondo è composita. Dunque potremmo cercare di identificarlo dalla parte della forma o dalla parte della materia. Aristotele ci presenta un argomento per ciascuna possibilità, e successivamente cinque argomenti contro.

Il luogo non è altro che la figura delle cose

L'argomento che stiamo per esaminare è adattabile con i progressi della scienza. Il luogo verrebbe identificato in sostanza con la figura geometrica (dunque starebbe dalla parte della causa formale): questo vale anche se riconosciamo all'universo una forma geometrica non euclidea. Ma è più semplice raffigurarci le figure nella geometria euclidea per farci un esempio.

Si dice che la circonferenza è il *luogo* dei punti, su un piano, equidistanti da un punto fisso detto "centro"⁴⁵⁹. Supponiamo ora di sostenere che la fisica non è altro che geometria. La figura geometrica potrebbe essere chiamata anche "luogo", identificando il senso che la parola può avere in geometria con il senso che diamo ad essa nel linguaggio comune, senso che corrisponde a quello che interessa la filosofia della natura.

L'argomento suppone una distinzione: quella di luogo *proprio* e luogo *comune*. Il *luogo comune* di una cosa può essere occupato anche da altre cose insieme ad essa. Per esempio, se sono nella mia stanza, con me vi sono anche altre cose, magari anche altre persone. Il *luogo proprio* di una cosa è invece quello che solo essa occupa e può occupare. Noi siamo indubbiamente in molti luoghi comuni: la stanza, la casa, il nostro mondo, l'universo... Ma siamo sempre nel luogo più ampio perché siamo in quello più ristretto. Sono in casa perché sono in camera, mentre non è vero dire che sono nella camera perché sono nella casa: se sono nella casa potrei essere anche nelle scale o in

458 810.

459 Il luogo geometrico è l'insieme dei punti che godono di una determinata proprietà geometrica. Se si considera la figura geometrica come insieme di punti - dovremo parlarne più avanti - abbiamo la figura geometrica come luogo geometrico.

un'altra stanza.

La priorità spetta quindi al luogo proprio : che sarà il luogo in senso proprio⁴⁶⁰. Di questo intendiamo parlare, e del resto è evidente che solo esso può essere identificato alla nostra figura geometrica.

Abbiamo allora l'argomento seguente.

- Il luogo proprio è ciò che di per sé e propriamente contiene qualcosa,
- ma ciò che di per sé e propriamente contiene qualcosa è il termine della cosa stessa.
- Dunque il luogo è il termine delle cose.
- Ma la forma geometrica è il termine di ciascuna cosa.
- Dunque il luogo è forma.

La conclusione intermedia dice che il luogo è il termine delle cose. Se ammettiamo questo, dobbiamo ammettere che il luogo è almeno in qualche modo la forma che studia la geometria. Questo sembra indiscutibile.

Però questa conclusione viene da una fallacia⁴⁶¹ : dire che "Il luogo è il termine" e che "la forma è il termine" non permette di concludere che il luogo proprio è forma, così come se ogni gatto è un animale e ogni cane è un animale non si conclude che ogni gatto è un cane.

Attenzione ! Il fascino di pensare che il luogo sia la figura non scomparirà per questa critica logica. Se ho identificato fisica e geometria, ad esempio perché ho perso ogni fiducia di poter distinguere una realtà fisica dalla rappresentazione teorica che ne costruisco, correggerò le due premesse dicendo che i predicati competono a tutti e soli i soggetti, come fossero due modi diversi di definire una stessa cosa. Può succedere che, dopo aver studiato a lungo cose che credevamo diverse, arriviamo a comprendere che esse in realtà esse si identificavano in una stessa cosa.

Un argomento logico non ci porta ad una comprensione fisica. Serve però a metterci in guardia. E noi siamo appunto nella fase dialettica di una ricerca.

Il luogo è substrato materiale

Questo argomento è di Platone.

La premessa è un'opinione antica, e cioè che :

il luogo è lo spazio che si trova tra i termini di ciò che contiene.

Supponiamo una cosa contenuta in un'altra, e nel senso stretto per il quale sopra

460 In latino : *locus proprius [est] qui primo et per se dicitur locus*. TF IV, 3, 813.

461 "*Sed sciendum quod in hac ratione est sophisma consequentis ; syllogizatur enim in secunda figura ex duabus affirmativis*" : TF IV, 3, 815.

abbiamo parlato di “luogo proprio”. Qualsiasi sia la natura di ciò che mi contiene, aria o altro, anche di natura ignota, il luogo ove mi trovo è lo spazio che io occupo.

Tale spazio ha le stesse dimensioni mie. Però non lo identifico con me, perché lo stesso spazio può venire occupato da corpi diversi. Dunque le dimensioni di questo spazio vanno tenute distinte dalle dimensioni dei corpi che possono occuparlo.

Non potendo identificare tale spazio con nessuno dei corpi che lo occupano o che possono occuparlo, dirò che esso non è un corpo, ma una sorta di entità geometrica, avente le dimensioni dei corpi che possono occuparla. In sostanza si tratta delle dimensioni stesse : uno spazio geometrico distinto dai corpi⁴⁶². Questo sarebbe il luogo.

Fin qui arrivava l’opinione degli antichi. Platone ne concludeva che il luogo è materia.

Proviamo infatti a distinguere le dimensioni di una grandezza dalla grandezza stessa. La dimensione è la distanza tra i termini della grandezza. La grandezza invece è ciò che è terminato : una linea è terminata da punti ; una superficie è terminata da linee ; un corpo (un solido) è terminato da una superficie. Ma ciò che è terminato, in se stesso, non è il suo termine, e se consideriamo ciò che esso è in se stesso lo consideriamo a prescindere dai termini⁴⁶³.

Prendiamo ad esempio un corpo sferico. Mettiamo da parte tutte le sue caratteristiche sensibili. Mettiamo anche da parte il suo confine : la superficie dove finisce, cioè la sua forma sferica. Non resta altro che la materia di cui è fatto. Ovviamente sarà la materia prima nella concezione platonica : qualcosa di totalmente privo di forma, che tuttavia è plasmabile dal Demiurgo e che dà una certa qual consistenza a ciò che risulta da tale attività del Demiurgo, così come ogni prodotto artificiale riceve consistenza nell’esistere dal materiale con cui viene fatto.

In questo senso ciò che in se stesso non è determinato, ma viene determinato dalla sua forma che lo delimita non è altro che la materia, che di per sé è “infinita”, cioè non terminata.

Ma le dimensioni sono appunto in se stesse indeterminate, determinate da altro. Dunque le dimensioni in quanto indeterminate non solo altro che la materia. Tale è appunto il luogo, se prescindiamo da qualsiasi corpo lo occupi : lo spazio assoluto non è altro che la materia, ricettacolo di ogni corpo determinato. Da questo punto di vista numeri e quantità entrano a far parte come causa materiale della natura delle cose. Questo vale a patto di non distinguere tra il ricevere forme detto della materia ed il ricevere solidi geometrici proprio dello spazio⁴⁶⁴.

A questo proposito occorre però distinguere quanto Platone dice nel Timeo, dove parla della materia che riceve le forme geometriche, e quanto Platone diceva nei suoi insegnamenti non scritti, dove diceva che il recettivo era l’esser grande o piccolo, che pure stanno dalla parte della materia. Tuttavia egli identificava sempre luogo e ciò che poteva ricevere. E occorre dire che, tra tanti che affermavano che il luogo è qualcosa, è

462 “*Secundum hoc ergo sequitur quod locus sit dimensiones separatae*” : “Da ciò dunque segue che il luogo non sia altro che le dimensioni separate” : 816.

463 817 - 818.

464 819 - 820.

stato il solo a cercare di definire che cosa sia il luogo⁴⁶⁵.

Il luogo non è natura : né come materia né come forma

È molto difficile comprendere che cosa sia la materia e che cosa la forma. Ne abbiamo parlato tanto. Se il luogo fosse qualcosa di esse ci spiegheremmo se non altro come mai sia così difficile comprendere di che cosa si tratti⁴⁶⁶.

Tuttavia vi sono diversi motivi per concludere che il luogo non fa parte della natura o modo di esistere delle cose del nostro mondo, che pure esistono solo in un luogo.

1) Materia e forma non sono separabili da ciò di cui costituiscono la natura, mentre il luogo è distinto da chi lo occupa.

Anche le proprietà (i nove generi di accidenti) e le parti di una cosa non sono separabili da essa.

Il luogo, in effetti, sembra un vaso, un contenitore, che come tale viene considerato immobile rispetto al succedersi delle cose che lo occupano, e che si muovono così di “moto locale”. Dunque esso è distinto dalle cose che si muovono di moto locale, dalla loro natura, dalle loro proprietà e dalle loro parti. Che poi non possa essere la materia di esse lo si vede anche dal fatto che il luogo “contiene”, mentre della materia sarebbe più appropriato dire che “è contenuta”⁴⁶⁷.

2) Uno potrebbe obiettare che l’argomento precedente ha il difetto di supporre l’esistenza di uno spazio vuoto, mentre non esiste uno spazio vuoto, ma il luogo non è mai separato da ciò che è nel luogo.

Invece, anche se ammettiamo che ciò sia vero, resta comunque vero che altro è ciò che è in un qualche luogo ed altro è il luogo in cui esso si trova. Invece la natura delle cose non è distinta dalle cose che hanno tale natura, materiale e formale. Quindi non possiamo identificare il luogo con la materia o la forma.

3) Nella posizione platonica, che ammetteva inoltre che numeri e forme sussistessero al di fuori di ogni luogo, viene ad esserci una contraddizione. Se la materia (o il grande ed il piccolo) è il luogo, e partecipa di numeri e figure, e ciò che è partecipato è in chi ne partecipa, numeri e forme sono nel luogo⁴⁶⁸.

4) Il luogo riguarda ciò che si muove di moto secondo il luogo. Se il luogo facesse parte della natura di tali cose, avremmo che ciò che in qualche modo è luogo si muove di moto locale... e ne seguirebbe che il luogo sarebbe in qualche modo in un luogo, il che non ha senso⁴⁶⁹.

5) Almeno in qualche modo si può dire che, corrompendosi una cosa, si corrompe la sua natura specifica con le due parti di essa : materia e forma. Invece non ha in alcun modo senso dire che un luogo si corrompe, ma si corrompe ciò che è in un qualche luogo, e

465 821.

466 822.

467 823 - 826.

468 827.

469 828.

ciò che ne viene generato è ancora nello stesso luogo. Dunque il luogo è qualcosa di estrinseco a ciò che è in un luogo⁴⁷⁰.

470 829.

IL “DOVE” DELL’ESSERCI DELLE COSE - II

Le premesse alla definizione di “luogo”

In quanti modi diciamo che qualcosa è “in” qualcosa

Ne possiamo elencare otto⁴⁷¹.

- 1) La parte è nel tutto (il dito è nella mano).
- 2) Il tutto è nelle sue parti, nel senso che non può essere fuori da esse, quasi abbracciasse altre parti oltre che le proprie.
- 3) Ogni specie è nel suo genere.
- 4) Ogni genere è nelle sue specie, nel senso che non può essere fuori da esse analogamente al tutto e alle sue parti.
- 5) Ogni forma si dice che è nel suo soggetto proprio. Questo vale in modo diverso per le forme sostanziali e quelle accidentali, cioè le proprietà.
- 6) Ogni cosa è nelle sue cause moventi, anche in senso virtuale. Per esempio dico che sta in me fare una certa cosa. Lo si dice specialmente per le cause prime, che sono più a monte di quelle prossime e abbracciano più cose sotto la loro azione. Si dice che una certa decisione è nelle mani del superiore, o che le faccende degli italiani sono nelle mani del governo, e tutti gli eventi sono nelle mani di Dio.
- 7) Si dice che il cuore di qualcuno è nel bene che desidera, nella causa finale. Lo si dice soprattutto dei beni più alti.
- 8) Si dice che una cosa è nel recipiente che lo contiene, e in generale di tutto ciò che è in un luogo. A questo ottavo modo riconduciamo anche l’essere in un certo tempo. Infatti come il luogo è misura del mobile, il tempo è misura del moto. Questo comunque è ancora da vedere.

Se proseguiamo questa analisi linguistica, possiamo ricostruire l’estendersi dell’uso di “essere in”, notando come il significato presupposto per spiegare gli altri, cioè l’analogato principale (perdonatemi se uso questo nome per comodità⁴⁷²), sia proprio l’ottavo.

Il moto locale termina quando un corpo raggiunge il luogo che gli è proprio e lì si ferma. In esso è contenuto.

L’estensione più immediata è quella per cui diciamo che una parte è *nel suo tutto integrale*, nel quale si trova in atto, analogamente alla quiete di un corpo nel suo luogo proprio.

471 TF IV, 4, 832 - 833.

472 Quando l’estensione è per un senso figurato non è esatto parlare di analogato principale, ma solo di significato principale, perché si dovrebbe parlare di analogia solo ove l’estensione è giustificata da rapporti reali non accidentali, in modo che non si possa parlare di metafore o altro, ma solo di senso proprio.

Se capovolgessimo l'ordine dei significati, e provassimo a definire il luogo dei corpi partendo dalle parti di un tutto integrale in cui esse si trovano, dovremmo dire che il luogo è come il tutto, ed il corpo localizzato è come una parte. Secondo questo modo di raffigurarci le cose, il corpo sarebbe allora come una parte separata dal tutto, mentre potremmo definire la parte nel tutto come un corpo unito al suo luogo⁴⁷³. L'interessante, in questo modo di considerare il luogo e ciò che è in esso, è che in questo modo sarebbe giustificato distinguere le dimensioni dello spazio del recipiente dalle dimensioni del contenuto, cioè le dimensioni del tutto dalle dimensioni delle parti, che sarebbero i corpi considerati separati dal tutto contenente⁴⁷⁴.

Ritorniamo ora, però, all'ordine giusto, che è quello che parte dal *moto verso* un luogo e dallo *stato in* un luogo, estendendosi poi a dire che anche la parte è *nel* tutto.

Dal significato derivato, quello della parte nel tutto, che chiameremo “tutto integrale”, procede l'estensione a proposito delle parti del genere, che sono le specie *in cui* il genere si divide.

Qui si tratta di parti in senso logico, e si parla di un “tutto universale”, in cui le parti, cioè le specie, si intende che sono come *in potenza* in esso. Invece le parti di un tutto integrale sono in esso in atto. Se non esistono i mattoni non esiste un muro, e se non esistono il soggetto ed il predicato non esiste un'enunciazione.

Invece un genere si estende a più specie, anche rispetto alle specie che possiede attualmente. Questo era inteso da Tommaso in senso almeno logico : il predicato è sempre universale rispetto all'estensione del soggetto. Nel senso che per come noi conosciamo le cose in modo generico, non possiamo mai concludere di poter avere una partizione esaustiva delle parti che sono le specie. Le stesse differenze specifiche, per come ci sono note, hanno maggior estensione della specie che determinerebbero se fossero proprietà in senso stretto⁴⁷⁵. Anche se noi riteniamo di poter avere identificato la proprietà che compete a tutti e soli i soggetti, per come la conosciamo essa potrebbe essere appartenente anche ad altri soggetti. Se la razionalità mi permette di distinguere gli uomini tra gli altri animali, non mi permette di escludere che possano esistere altri animali razionali diversi dall'uomo solo in forza della mia comprensione della razionalità.

La ricerca di chiarezza e distinzione ha portato a privilegiare la divisione per possesso e privazione (*sic et non*), sfruttando il principio del terzo escluso per essere sicuri che nulla possa sfuggire alla divisione. Ciò permette di dividere in modo esaustivo. Ma non è facile applicare questo schema alle cose che concretamente conosciamo. Se ne accorgono botanici e zoologi, che ogni tanto devono allargare o modificare le loro

473 TF IV, 4, 835.

474 TF 4, 6, 883.

475 Cf. PORFIRIO, *Isagoge*, 18, 15 - 19,15. Questo testo era ben noto a Tommaso, come a tutti coloro che studiavano ai suoi tempi. Era infatti il testo che introduceva allo studio della logica aristotelica. Però Porfirio pensava che le differenze potessero appartenere anche a specie diverse : come la razionalità caratterizza sia gli dei sia gli uomini... Personalmente intendo diversamente la questione : la differenza specifica sarà desunta da una proprietà che è a fondamento di altre proprietà. Se uso il suo nome per designare una natura tale da avere quella proprietà, questa sarà la *differenza specifica* ; se invece uso il suo nome per designare la proprietà come tale, allora significo un *proprio*, che a sua volta sarà a fondamento di altre proprietà.

classificazioni.

Il problema dell'evoluzione delle specie ci permette di avere almeno il sospetto che in un genere *siano* come *in* potenza non solo da un punto di vista logico, ma pure da un punto di vista reale, altre specie oltre a quelle attualmente presenti.

E come la specie è contenuta nella potenzialità del genere, anche la forma si dice che è *nella* materia.

Ma il tutto, rispetto alle sue parti, è come una forma : per questo si può estendere ancora il nome dicendo che il tutto è *nelle* sue parti.

Come poi la forma è nella potenza passiva della materia, anche l'effetto è incluso nella potenza attiva dell'agente, e si dice che è *in* esso⁴⁷⁶.

Infine la tendenza, consapevole o almeno istintiva, ma in senso traslato ciò vale per ogni modo di tendere, si acquieta nel bene che al quale tende, proprio come ciò che si muove di moto locale si ferma al luogo proprio. Quest'ultimo non è altro che la generalizzazione del primo modo per il quale si diceva che una cosa *era in* un'altra. Resta dunque che il significato principale, al quale possiamo ricondurre gli altri, è quello dell'*essere in un luogo*⁴⁷⁷.

Quello che abbiamo appena fatto, e cioè distinguere i vari significati di un nome universale per analogia, distinguendo l'ordine dei significati per vedere come si ricolleghino tra loro, è uno dei punti centrali del metodo aristotelico. L'altro è il distinguere ciò che è accidentale da ciò che è di per sé e ciò che è di per sé propriamente. Se Aristotele avesse scritto un suo discorso sul metodo, penso che avrebbe trattato di queste due cose. L'importanza dell'esplicitare le analogie viene dal fatto che la maggior parte delle parole più comuni sono universali per analogia, e non è facile evitare fallacie se le usiamo come fossero dette univocamente.

L'analogia dell'espressione "essere in" ci ha rivelato subito un passaggio importante : se prendiamo come prioritario l'*essere in* della parte nel tutto, invece dell'*essere in* del locato nel luogo, ci troviamo ad avere come un modello della realtà che ci porta ad immaginarla "come se" ciò che è in un luogo fosse una parte di un tutto (il luogo più il suo contenuto). Secondo tale modello verrebbe spontaneo pensare che esistano le dimensioni del tutto distinte dalle dimensioni della parte.

Se invece diciamo che le parti sono nel tutto per similitudine al fatto che un corpo è nel suo luogo, non è necessario arrivare a tale conclusione. Per ora ci fermiamo a notare questo fatto, evidentemente importante.

Che la priorità spetti all'*essere in* del corpo nel suo luogo lo si comprende perché il significato principale deve spiegare quelli derivati e non viceversa.

Ora, l'essere della parte nel tutto non mi spiega l'*essere in* detto del corpo nel suo luogo proprio : il tutto è maggiore della parte, mentre il luogo proprio non lo è, ma lo è solo il luogo comune. Inoltre la parte è nel tutto in senso statico, mentre il luogo è termine di moto e non solo luogo di uno stato, e non ci spiegheremmo le estensioni di significato fatte nei confronti delle cause agenti e finali.

476 Cf. TF IV, 4, 836.

477 837.

Vi è però un problema. Anassagora aveva detto che l'infinito è in se stesso.

In che senso possiamo dire che qualcosa è in se stessa ?

Noi diciamo che il bianco è in un corpo perché bianca è la superficie, che è nel corpo. La scienza è nell'uomo in forza della sua anima intellettiva. In entrambi i casi noi consideriamo una parte (la superficie, l'anima) di ciò che prendiamo quasi fosse un tutto (il corpo, l'uomo), ed in forza di tale parte, cui di per sé e propriamente compete ciò che diciamo *essere in*, affermiamo che esso è nel tutto.

“Bianco” e “scienza” si dicono di un uomo in forza di qualcosa che possiamo considerare come una sua parte⁴⁷⁸, della quale diciamo che è nel tutto, il che, come abbiamo visto prima, porta a dire che ogni cosa è nel suo soggetto proprio (il colore in chi ha superficie, la scienza in chi ha intelletto : espressioni che nell'uso linguistico vengono abbreviate dicendo che il colore è nella superficie e che la scienza è nell'intelletto, quasi che superficie ed intelletto fossero cose anch'esse⁴⁷⁹). Da un punto di vista logico, si dice in questi casi che abbiamo a che fare con degli “appellativi”⁴⁸⁰ (in latino : *appellationes*) : cioè bianco e scienza sono appellativi di uomo, e non sue proprietà in senso stretto (cioè che gli competano di per sé e propriamente).

Ora, non è la stessa cosa ciò *in cui qualcosa* è di per sé propriamente e ciò *che è in essa*. La definizione di superficie non è la definizione di chi ha una superficie. E ciò cui è in potenza una superficie (ad esempio un certo colore) non è ciò cui è in potenza chi ha la superficie⁴⁸¹.

Se facciamo un'induzione per enumerazione di possibilità, prendendo i vari sensi in cui si dice che qualcosa è in qualcosa, troviamo che nessuna cosa può essere detta essere in se stessa di per sé e propriamente. Il discorso resta analogo a quello appena fatto, a proposito del bianco e della superficie, che si rapportano come una forma alla propria materia⁴⁸².

D'altra parte ciò è inevitabile. Se infatti una cosa potesse essere di per sé e propriamente in se stessa, vorrebbe dire che l'essere in se stessa le conviene proprio e strettamente perché è tale. Quasi a dire che proprio perché una cosa è contenitore essa è anche contenuto, e viceversa. Ma ciò comporterebbe identificare in qualche modo le due cose.

Prendiamo l'esempio di un'anfora di vino. Se l'anfora è propriamente nell'anfora, vuol dire che l'anfora è un po' come il vino. Se il vino è nel vino in senso proprio, allora il vino è un po' come un'anfora... tutto ciò è senza senso⁴⁸³.

Se quindi è diverso essere contenitori e contenuti, non potremo dire in senso proprio che una cosa è in se stessa.

Si può dire che una cosa è in se stessa di per sé ma non propriamente, cioè in forza di

478 “... l'anima e la superficie sono come parti nell'uomo : non che la superficie sia una parte, ma perché si rapporta come un parte [*ad modum partis*], in quanto è qualcosa dell'uomo essendo termine del corpo.” : TF IV, 4, 842.

479 Cf. *Summa Theologiae*, I, q. 45, a. 4, ad 1.

480 L'argomento delle “*Appellationes*” era studiato nella logica medioevale.

481 TF IV, 4, 844.

482 846.

483 847.

una parte⁴⁸⁴. L'esempio di chi dice che un'anfora di vino è in se stessa (sottintendendo che è contenente in quanto anfora, e contenuta in quanto vino) non è molto attuale, anche se Aristotele lo usa per spiegarsi⁴⁸⁵. Ma quando sostituiremo l'universo e le sue parti all'esempio, troveremo il paragone meno banale.

Invece non ha senso dire che una cosa è *propriamente* (cioè non in forza di una sua parte) in se stessa, ma *non di per sé*, bensì in forza di qualcosa d'altro (cioè in modo accidentale) in quanto quest'altra cosa sarebbe in lei di per sé e propriamente. Qui l'*essere in* viene preso come quando diciamo che un uomo è *nel* mare perché è *in* una barca, la quale è *propriamente nel* mare.

Se Aristotele avesse elencato tutti i modi legittimi di dire che una cosa è in qualcosa, non resterebbe molto spazio a tanti modi di dire. E poco spazio resterebbe a molte frasi di filosofi che non sembrano prive di significato. Pensate solo all'invito a rientrare in se stessi...

Per questo Tommaso lo corregge. Aristotele ha fatto un elenco preoccupato solo del senso affermativo di essere in. Ma noi concettualizziamo anche ciò che conosciamo con giudizi negativi, per passare ad affermazioni vere. Questo proprio Aristotele l'aveva fatto notare. Se prendiamo il verbo essere anche in quanto sottintende ciò che conosciamo con un giudizio negativo vero, allora possiamo dire legittimamente che una cosa è in se stessa, intendendo dire con questo che essa non è in altre cose⁴⁸⁶.

In questo modo l'invito a rientrare in noi stessi viene a significare che il nostro cuore non è distratto in altre cose, ad esempio nei beni esteriori. Questo ha significato, e non banale.

L'analisi linguistica fatta ci permette di risolvere fin da ora alcune obiezioni viste precedentemente.

Zenone aveva detto che se esiste il luogo, allora esiste il luogo del luogo e così via all'infinito. Ora noi possiamo distinguere. Nulla vieta di dire che un luogo è in qualcosa, ma non come un contenuto in un contenente, bensì secondo altri modi di dire che una cosa è in qualcosa, ad esempio come proprietà in un soggetto, o forma in una materia : così come diciamo che la salute è in chi ha temperatura adeguata, e che il calore è nei corpi. In questo caso non ne viene che si debba andare all'infinito⁴⁸⁷.

Anche le obiezioni che escludevano che il luogo potesse essere qualcosa, avente natura come materia o forma dell'universo, possono essere chiarite.

Abbiamo infatti visto che nessuna cosa può essere detta essere in se stessa di per sé e propriamente, ma solo di per sé non propriamente, cioè in forza di una sua parte. Però materia e forma sono parti della natura di una cosa. Il luogo invece in cui tale cosa si trova non può essere una parte intrinseca, perché abbiamo visto che contenente e contenuto hanno definizione diversa.

Quindi non potremo identificare il luogo con le dimensioni o la forma di ciò che è in un

484 839.

485 840.

486 852.

487 854.

luogo, sia che intendiamo tali dimensioni come parte formale (la forma geometrica), sia che le intendiamo, in modo platonico, come parte materiale⁴⁸⁸.

La definizione di luogo

Per comprendere che cosa sia realmente il luogo, occorre partire da quelle che sembrano essere le sue proprietà indiscusse⁴⁸⁹.

Anzitutto il luogo contiene ciò di cui è appunto il luogo, e però non è qualcosa di ciò che è nel luogo. In altre parole, non contiene un corpo in quel modo in cui diciamo che un corpo è contenuto dalla sua forma geometrica.

Poi il “primo” luogo ha le stesse dimensioni di ciò che è nel luogo, cioè è il luogo proprio, e non il luogo comune. Non è più grande e tanto meno sarà più piccolo.

Poi, pur essendo il luogo separabile da ciò che è nel luogo, ciò che è mobile localmente ha comunque sempre un luogo in cui si trova.

In ogni luogo abbiamo infine delle differenze legate alla direzione possibile secondo il moto locale : differenze di ordine, dunque, legate ad un prima ed un poi secondo cui un corpo entra in un certo luogo. Nel linguaggio quotidiano parliamo di su, giù, avanti, indietro, ecc. Questo è legato al fatto che un corpo trova un luogo di quiete al suo moto locale, e verso esso si dirige. Questo cioè è legato alla direzione possibile del moto locale, che tende ad un suo luogo di equilibrio⁴⁹⁰.

Sappiamo che questo è uno dei punti critici della considerazione aristotelica, in quanto egli, nel capitolo 3 del I libro del *De Caelo*, arrivava a concludere per le ragioni cui già abbiamo fatto cenno che i corpi celesti non sono né leggeri né pesanti. Per lui la gravità era un fatto proprio delle cose del mondo sublunare, anche se definiva in modo fisso, e cioè per rapporto al moto circolare dei corpi celesti, il centro di gravità. Parlando poi di tutti i corpi : i moti verso il centro, dal centro e intorno al centro gli paiono abbracciare qualsiasi possibile moto locale definito all'interno dell'universo⁴⁹¹.

Noi sappiamo che su e giù hanno a che fare con una gravità - anche se non sappiamo bene che cosa sia - legata ai singoli corpi ed al loro insieme, dove tutto è soggetto alla gravitazione. Anche per Aristotele la Terra è sferica, e non ha senso domandarsi se gli uomini che stanno agli antipodi abbiano la testa all'ingiù. Però per lui la Terra è al centro delle sfere celesti, ingenerabili ed incorruttibili, mosse solo di moto circolare, mentre il moto gravitazionale è quello dei corpi del mondo sublunare, diretto al centro della Terra se sono gravi o diretto in senso opposto se sono leggeri. Per lui il centro della Terra coincide con il centro dell'universo, nel senso di una sfera euclidea vista dall'interno.

488 856.

489 TF IV, 5, 858.

490 860 - 863.

491 *In De Caelo*, Lib. I, lect. 14, n. 144.

Prese le debite precauzioni, visto che con Newton e poi con Einstein le rappresentazioni geometriche dell'universo sono cambiate, possiamo comunque procedere nel definire il luogo. Questo è possibile in quanto non ricorremo a proprietà geometriche per farlo.

Anzitutto noi ci chiediamo che cosa sia e se ci sia il luogo solo perché c'è un moto locale. Per questo comprendiamo che il luogo non può essere qualcosa di proprio di ciò che si muove di moto locale, cioè di ciò che cambia luogo. In un luogo si succedono corpi diversi, ed uno stesso corpo occupa successivamente luoghi diversi.

Per questo motivo alcuni pensarono che anche il cielo sia in un qualche luogo che si muove sempre di moto locale circolare.

Aristotele avrebbe obiettato che di per sé è moto locale solo quello che noi chiamiamo spostamento, mentre vi sono moti detti "locali" non propriamente, ma come conseguenza di un altro moto. Lo vedremo tra poco per quanto riguarda il moto degli astri⁴⁹². Ma un altro esempio potrebbe essere la crescita o la diminuzione di un corpo, moto cui consegue il fatto che tale corpo occupa un luogo maggiore o minore, ma che non identificheremo con un moto locale⁴⁹³.

In secondo luogo dobbiamo mantenere ben presente la distinzione tra ciò che si muove di per sé di moto locale, e ciò che si muove di moto locale non in forza di quello che è, ma in forza di altri aspetti. Le parti di un corpo si muovono perché si muove il corpo. Solo se le separiamo da esso avranno un moto in forza di se stesse. Sono dunque in potenza mobili di moto locale. Altre cose non possono in nessun modo muoversi di moto locale : come la scienza di un uomo, anche se l'uomo in questione si muove⁴⁹⁴.

In terzo luogo dobbiamo tener presente che il luogo di per sé e propriamente di un corpo è quello che ha la sua stessa grandezza, non quello che abbiamo chiamato "luogo comune". Quindi il luogo appare come l'estremo del corpo contenente⁴⁹⁵.

In quarto luogo dobbiamo tener presenti **alcune conclusioni** di quanto appena detto. Ad esempio, se il contenitore non è distinto dal contenuto, abbiamo che il contenuto è **la parte di un tutto continuo**. Possiamo indubbiamente, parlando, dire che la parte è contenuta nel tutto. Ma nel continuo non vi è un estremo che sia ultimo in atto nei confronti delle parti, ma solo in potenza, cioè quando la parte venga divisa dal resto. Quindi **non** possiamo parlare in questo caso di **luogo** in senso proprio.

Occorre invece che il contenente sia distinto e **contiguo, non continuo**. Contiguo significa che dove finisce il contenente inizia il contenuto, in modo che non vi sia nulla a separare contenente e contenuto se non il fatto che si tratta di due entità diverse. In altri termini, i loro estremi coincidono, e la loro forma geometrica sarà uguale⁴⁹⁶.

Il tutto continuo non pare essere il luogo delle sue parti. In tanto parliamo di luogo in quanto si succedono le cose del nostro mondo in uno stesso luogo. Ma per lo più una parte di un tutto continuo si muove solo insieme al tutto. Per questo il tutto non può

492 TF IV, 7.

493 TF IV, 5, 866.

494 868.

495 869.

496 870 - 871.

essere il suo luogo. Il luogo deve essere paragonato ad un contenitore distinto da ciò che si muove quanto al luogo⁴⁹⁷.

Il luogo è dunque l'estremità del contenente.

Questa è solo una provvisoria definizione. Ma è inevitabile. Il luogo, se ha a che vedere con quelle cose che si dicono di esso, potrebbe essere o forma del contenuto, o materia del contenuto, o lo spazio che si trova tra gli estremi del contenente. Se nessuna di queste è la sua natura, e però dobbiamo distinguere le dimensioni del luogo da quelle di chi si muove localmente, non resta che ammettere che il luogo è l'estremità del contenente⁴⁹⁸.

Se cercassimo un modello di moto locale, dobbiamo scartare di pensare ad uno spazio vuoto. Meglio pensare ad un pesce che nuota nell'acqua. In sostanza, vengono scartate le definizioni che portano ad identificare il moto locale in un modello geometrico. Questo non vuol dire che i modelli geometrici non servano. Ma vuol dire che li si deve ritenere, quali appunto sono, modelli, raffigurazioni utili ad esempio per un calcolo.

La smentita più forte, ad Aristotele, sembrò venire dalla giovane fisica moderna, con gli esperimenti del Torricelli. Tutti conosciamo la colonnina di mercurio con cui si misura la pressione dell'atmosfera. Dopo Einstein sappiamo che questo non implica uno spazio vuoto. Tuttavia anche oggi l'approccio resta geometrico, anche se si è rinunciato a raffigurarsi il moto locale in uno spazio tridimensionale.

La cosa più interessante è il tentativo di comprendere il moto locale **prima** di comprendere qualsiasi geometria. Poi nulla ci vieterà di raffigurarci il moto locale dei corpi come moto di punti o di figure geometriche. L'importante sarà non identificare rappresentazione e rappresentato.

Per quale motivo ci sembra che il luogo sia lo spazio ?

“Poiché molte volte un corpo contenuto da un luogo e distinto da esso si sposta di luogo in luogo, ed in uno stesso luogo si succedono l'un l'altro dei corpi, così che il contenente resta immobile, come quando l'acqua esce da un vaso : per questo motivo abbiamo l'impressione che il luogo sia lo spazio che sta in mezzo alle estremità del corpo contenente, quasi che lì vi sia qualcosa [appunto : lo spazio] oltre al corpo che si muove da un luogo all'altro. Perché se lì non vi fosse altro che quel corpo [che si muove di moto locale], ne seguirebbe che o il luogo non sarebbe distinto da ciò che è nel luogo, oppure ciò che sta in mezzo alle estremità del contenente non potrebbe essere un luogo [non essendovi nulla].

Ora, come è necessario che il luogo sia qualcosa di distinto dal corpo contenuto, così sembra pure necessario che il luogo sia distinto dal corpo contenente. Il luogo infatti resta immobile, mentre il corpo contenente e tutto ciò che è in esso può trasformarsi.

Ora, noi non possiamo concepire nient'altro, al di là del corpo contenente e del corpo contenuto, se non le dimensioni di uno spazio che non sussiste in alcun corpo.

Dunque ci sembra che lo spazio sia il luogo per il fatto che il luogo è immobile.”⁴⁹⁹.

497 872 - 873.

498 TF IV, 6, 875.

499 879 - 880.

Invece **non è vero che tra le estremità del contenente vi sia qualcosa oltre al corpo contenuto** che si sposta di luogo in luogo.

Tra quelle estremità vi è sempre un corpo, qualunque esso sia.

Esso, per quanto a noi ignoto, avrà comunque **due caratteristiche** :

- 1) sarà un corpo soggetto a divenire, un corpo mobile ;
- 2) sarà un corpo dalla natura tale per cui può essere in contatto con il corpo contenente⁵⁰⁰.

Se ammettiamo che vi sia uno **spazio** che stia tra le estremità del contenente, distinto però dalle dimensioni del corpo contenuto, possiamo concluderne un assurdo : cioè la coesistenza di infiniti luoghi.

Infatti tale spazio sarebbe come un corpo contenuto, analogicamente a dell'acqua. Ma qualsiasi parte è contenuta nel suo tutto come in un contenitore, eccetto per il fatto che il contenitore è un'altra cosa dal contenuto. Se dunque noi dividiamo la parte, le dimensioni del tutto non saranno più le dimensioni della parte. Ma una divisione non fa esistere delle dimensioni, bensì le presuppone per poterle dividere : infatti stiamo considerando le dimensioni come fossero sussistenti, paragonandole ad un contenuto, come l'acqua. Parliamo infatti di uno spazio vuoto, cioè senza corpi, e sussistente, dunque esso consiste solo nelle dimensioni. Per dividere l'acqua, occorre che l'acqua ci sia : lo stesso discorso vale per le dimensioni.

Allora le dimensioni delle parti erano già distinte dalla dimensione del tutto, erano già proprie della parte, prima ancora che dividessimo tale parte. Ovviamente le dimensioni del tutto compenetrerebbero quelle della parte.

Quante sono le parti che possiamo distinguere, tante sono le dimensioni proprie delle singole parti, distinte dalle altre e che si compenetrano.

Ma quante parti ci sono in un tutto che consiste solo di dimensioni ? Una grandezza continua è divisibile all'infinito. Se dunque tale grandezza ha infinite parti, e tali parti hanno in atto le loro dimensioni anche se le parti non sono ancora divise, ma divisibili dal tutto, vi saranno infinite dimensioni che si compenetrano.

Se dunque il luogo non è altro che lo spazio considerato privo di corpi, e consistente nelle sole dimensioni della grandezza, vi saranno infiniti luoghi che si compenetrano. Dunque vi sono infiniti luoghi insieme, e questo è assurdo⁵⁰¹.

Noi siamo cresciuti nella cultura dello spazio assoluto, in cui i corpi celesti si muovono. Il linguaggio quotidiano ci parla di moto nel vuoto. Che i fisici ci dicano che questo non è esatto è un fatto, ma finché il linguaggio comune non cambierà, noi continueremo a pensare allo spazio vuoto in cui i corpi si muovono, scambiando una certa raffigurazione geometrica con la realtà.

Aristotele ci dice che ci sono i corpi, e che dalla loro natura, essendo mobili di moto locale, dipenderà l'aver certe dimensioni. Solo allora potrò considerare tali dimensioni prescindendo dalla natura particolare dei corpi. Ma non è lecito pensare che tali

500 881.

501 882 - 884.

dimensioni sussistano indipendentemente dall'esistere dei corpi. Possiamo solo considerarle prescindendo dalla natura che hanno, ma esse non possono esistere indipendentemente da tale natura : anche questo lo sappiamo e non possiamo ignorarlo pena cadere in errore.

Dunque esistono dimensioni perché esiste un corpo che ha tali dimensioni. Se divido il corpo, avrò dimensioni distinte per le due parti ora distinte, cioè dotate di esistenza indipendente e di moto indipendente, mentre la parte ha l'esistenza e le dimensioni del tutto, e non proprie.

Se “cosifico” le dimensioni, se cioè le considero come cose sussistenti da sole, non posso più dire che le parti hanno solo la dimensione del tutto : infatti come la parte di acqua è anch'essa in atto acqua, così la parte della dimensione sussistente sarà anch'essa in atto dimensione. Ecco perché avrò infinite dimensioni in atto che si sovrappongono, ed infiniti luoghi in atto.

Vi è un **secondo motivo** per scartare l'identificazione del luogo con lo spazio.

Se io trasformo un'anfora, ad esempio la deformato, si trasforma anche lo spazio che è tra le sue estremità e che chiamiamo vuoto. Se il luogo non è altro che lo spazio, anche il luogo si trasforma. Ma chi si trasforma in tal modo viene ad occupare nuovi luoghi. Se dunque il luogo è lo spazio, avremo che uno spazio entrerà in un altro spazio, cioè vi saranno dimensioni che, deformandosi, entrano in altre dimensioni : avremo ancora il coesistere di luoghi diversi, il che è assurdo⁵⁰². Questo inconveniente viene dal fatto che si considerano distinti il luogo del contenente e quello del contenuto, identificandoli con lo spazio racchiuso tra le estremità rispettive⁵⁰³.

L'acqua, se si deforma o si muove il vaso, si muove non di per sé, ma accidentalmente, cioè in forza d'altro. Diciamo cioè che essa cambia di luogo solo perché cambia di luogo il vaso. Dunque il luogo del tutto non è, di per sé, anche il luogo della parte, se il tutto è il contenente e la parte è il contenuto⁵⁰⁴.

Anche questa distinzione è fondata sulla distinzione tra il vaso e l'acqua, cioè sulla distinzione legata alla natura ed all'esistere di due corpi diversi. Ma dal punto di vista delle dimensioni non si può fare tale distinzione, perché la geometria prescinde dalla natura di ciò di cui pur considera le dimensioni.

Chi sostiene lo spazio, sostiene di conseguenza che il luogo di per sé del contenuto è pure il luogo di per sé del contenente. Dunque muovere il vaso comporta muovere pure localmente anche l'acqua che è in esso, e non *per accidens*, ma di per sé. E da qui viene che vi è un luogo del luogo⁵⁰⁵.

Capita però che non si muova il luogo, mentre si muove il corpo contenente.

L'esempio più facile è quello di una barca ferma in un fiume che scorre.

Ma l'aria e forse il cielo stesso possono essere altri esempi più suggestivi.

Di nuovo occorre fare attenzione a ciò che è di per sé e ciò che non c'entra. Questo è

502 885.

503 886.

504 887.

505 888.

coerente con quanto appena visto : e cioè che se si muove il vaso, l'acqua si muove di moto locale solo accidentalmente.

Qui però Aristotele si rifà alla parte problematica della sua ricerca. Cerca infatti di far vedere che una cosa può essere considerata immobile pur muovendosi.

Se il contenente si muove in quanto è un certo corpo, ma non in quanto è contenente, il termine del contenente, in quanto tale, resta immobile. Egli cerca cioè di provare che il contenente è immobile in assoluto. E Tommaso spiega che anche se l'acqua o l'aria si muovono, il luogo in cui si trova ciò che è nell'acqua o nell'aria, in quanto considerato parte dell'universo, resta identico⁵⁰⁶. Aristotele dunque, e anche Tommaso con lui, ritiene che possa esservi un luogo assoluto, anche se nega che esista uno spazio sussistente. Questo è coerente con la sua visione dell'universo, con la identificabilità del centro di esso e di un suo estremo, con il fatto che l'universo del mondo delle cose soggette a divenire è come una sfera, dentro alla quale si muovono sfere celesti con corpi incorruttibili e, nella sfera più vicina al centro, i corpi corruttibili terrestri.

Noi non considereremo vero tutto questo, mentre resta vero quanto visto prima. Ma abbiamo ancora sviluppi interessanti.

In che modo il luogo viene ad essere inteso come la materia di ciò che è in esso ?

Se noi consideriamo la successione dei corpi nello stesso luogo quasi che si succedano in un medesimo soggetto immobile rispetto al loro mutare, e se trascuriamo il fatto che il luogo deve essere altro da ciò che si muove di moto locale, ci troviamo a considerare il moto locale come una certa trasformazione in un soggetto continuo. Più o meno come quando avviene una trasformazione quanto alla forma. Solo il linguaggio ci ricorda che mentre per una trasformazione diciamo che ciò che prima era acqua è diventato poi aria, per il moto locale diciamo che dove prima c'era acqua ora c'è aria⁵⁰⁷.

Nella ricerca di che cosa sia il luogo una delle cause di confusione è proprio il fatto che esso deve essere immobile rispetto al moto di ciò che è nel luogo. *Il contenitore immobile più spontaneo da pensare è proprio lo spazio, che risulta essere distinto dalle grandezze che si spostano all'interno di esso.* E tale impressione viene accentuata dal fatto che l'aria sembra essere incorporea, e ci sembra uno spazio vuoto. In questo modo si ha l'impressione che vi sia qualcosa di "vuoto" che riempie gli estremi del contenitore⁵⁰⁸.

Dobbiamo allora chiarire **come vada intesa l'immobilità del luogo.**

La differenza tra un contenitore ed il luogo è che un contenitore, ad esempio un vaso, è a sua volta soggetto a trasformazioni varie. Invece ciò non ha senso parlando del luogo. *Un vaso è un contenitore mobile, mentre il luogo è il contenitore immobile.*

Riprendiamo allora l'esempio della nave nella corrente del fiume.

Il fiume è il luogo comune, non il luogo proprio. Se comunque vogliamo sottolineare che la natura del luogo è di essere immobile rispetto alla nave, è meglio dire che il luogo in cui essa si muove è il fiume intero, che in quanto tale resta sempre lo stesso e non

506 890.

507 891.

508 894 - 895.

diciamo che si muove, invece dell'acqua del fiume diciamo che scorre attorno alla nave.

Se cerchiamo però il luogo proprio, lo definiremo per rapporto al luogo comune, che come tale risulterà immobile. Cioè prescindere dall'acqua che scorre, e faremo riferimento al luogo comune che risulta immobile per definire il termine del fiume che è il luogo proprio.

Quindi, anche se l'acqua materialmente scorre, in quanto è il luogo della nave viene considerata per rapporto alla sua posizione per rapporto al fiume, e per questo aspetto non muta⁵⁰⁹.

Questo ci spiega come possa diventare ovvio fare tale discorso non solo per un corpo che si muove in un altro, ma anche per tutti i corpi in rapporto all'universo, ed in ordine all'universo, considerato omogeneo, parlare di un moto locale assoluto.

Proprio questo viene messo in discussione oggi. La mia impressione è che vi sia un passaggio dal *moto locale* di un corpo *dentro* un altro corpo, tale che per rapporto alla sua estremità che mi contiene per contatto esso è il mio luogo proprio, ad un moto locale di un corpo relativamente ad altri corpi, ove passo a considerare il luogo comune che è l'universo, e lo considero luogo proprio perché considero l'universo come un luogo omogeneo.

Tale corpo cosmico, se lo considero inoltre come il fiume, in quanto tale immobile di moto locale, anche se la sua acqua scorre, mi permette di parlare di moto locale assoluto, quasi che le dimensioni del cosmo, pur pieno e finito, vengano a coincidere con le dimensioni dello spazio geometrico vuoto.

In realtà un fiume può spostarsi, perché è a sua volta dentro un certo territorio. Invece un universo finito non è a sua volta contenuto. Dunque non ha senso parlare di un suo moto locale. Però il centro del cosmo, per Aristotele, è noto.

Così Aristotele, pur rifiutando lo spazio assoluto, finisce per ritenere possibile parlare di un moto locale assoluto⁵¹⁰.

La definizione però che alla fine Aristotele ci offre resta corretta :

il luogo è il termine immobile del contenente proprio [primum]

escludendo così ogni riferimento ad un luogo comune⁵¹¹.

Per rassicurarci che la definizione è data bene, dobbiamo vedere come essa abbia riscontro in ciò che del luogo si dice comunemente, cioè in quelle caratteristiche dalle quali eravamo partiti per cercare la definizione del luogo⁵¹².

Anzitutto per rapporto al termine immobile del corpo contenente potremo assegnare le direzioni del moto. Qui Aristotele si spinge fino a considerare il moto locale assoluto per rapporto al cielo e al centro della Terra, ma di questo si è già detto.

Così pure la questione che vi sia un moto naturale verso quello che chiamiamo il centro di gravità viene a sostituire le affermazioni aristoteliche circa il moto naturale verso il

509 896.

510 Cf. 897 - 900.

511 901.

512 Cf. 902 - 905.

centro della Terra o verso il cielo, a seconda degli elementi che costituiscono le nature dei corpi.

Il luogo appare inoltre come una superficie, e come un contenitore, anzi, è appunto la superficie del contenitore che racchiude ciò che si muove di moto locale. Non è invece lo spazio.

Infine il luogo è uguale, per forma e dimensioni, al ciò che è nel luogo.

In che modo si è in un luogo

Per la definizione di luogo, è in un luogo, propriamente e di per sé, qualunque cosa abbia un corpo che lo contiene.

L'ultima sfera dell'universo aristotelico non è in un luogo, dunque, e nemmeno l'universo intero come lo immaginiamo noi.

Questo pare impossibile, perché vi è un moto locale dell'ultima sfera (nella concezione aristotelica) o comunque di un universo in espansione⁵¹³.

Questa difficoltà non la incontrano i sostenitori dello spazio. Per loro infatti non è necessario, per dire che l'ultima sfera è in un luogo, ammettere che esista un ulteriore corpo che la contenga. Lo spazio infatti, per loro, è il luogo di tutto il mondo e delle sue parti. Però la loro opinione è insostenibile, perché li costringe o a dire che il luogo non è qualcosa di distinto dal corpo che è nel luogo (ad esempio identificando il luogo con la sua forma geometrica), oppure a dire che sussistono le dimensioni geometriche spaziali, tali da abbracciare e penetrare le dimensioni dei corpi sensibili. Entrambe le tesi sono però insostenibili⁵¹⁴.

Chi ha accolto la definizione di Aristotele ha così dovuto affrontare la difficoltà sopra accennata. Alessandro di Afrodisia sostenne che la sfera esterna non è soggetta in alcun modo a moto locale, nemmeno quanto alle sue parti. Avicenna cercò di conciliare questa istanza con l'apparente moto circolare anche delle stelle fisse, dicendo che si tratta non di un moto secondo il luogo, ma secondo l'ordine che hanno le parti in un luogo, o *posizione*. Egli però, così facendo, si metteva contro una tesi che dovremmo vedere più avanti, e cioè che il moto non riguarda la categoria della posizione⁵¹⁵, ma solo quelle del luogo, della qualità e della quantità.

Il problema è che la posizione è una categoria nella quale non ha senso parlare di una continuità in cui si dia un più e un meno di una stessa cosa. Se essa non c'è, non parliamo di grandezze, e nemmeno di moto in senso stretto⁵¹⁶.

Più avanti dovremo distinguere il *moto continuo* dalla generazione e corruzione, perché nel genere sostanza non ha senso parlare di una continuità con un più e un meno. Come

513 TF IV, 7, 908.

514 909.

515 Cf. gli "spunti di verifica" della lezione "natura7", dove riportiamo l'elenco delle categorie.

516 Tf IV, 7, 912.

vedremo, tale continuità si fonda sul fatto che uno stesso genere abbraccia la possibilità di specie contrarie, e non esiste una specie contraria nel genere “sostanza”. Per la sostanza parleremo quindi di “mutazione” in un senso particolare.

Un discorso più difficile va fatto per il genere “posizione”. Ogni specie di posizione viene infatti definita per rapporto a ciò che di per sé non è divisibile in parti. L’ordine delle parti nel luogo si definisce infatti per una relazione⁵¹⁷, e nel genere della relazione non si dà moto.

Infatti se in un genere si dà di per sé il moto continuo, qualsiasi cosa nuova si dia in tale genere occorre che avvenga con una trasformazione. Ad esempio, nel colore ogni nuovo colore implica un’alterazione del colorato. Invece nella relazione non è detto che qualsiasi nuova relazione implichi una mutazione in uno dei due termini correlati. Si dà solo per certe relazioni, e questo dipende non dall’essere relativi, cioè dalla categoria “relazione” in quanto tale, ma dal genere sul quale si fonda la relazione stessa, ad esempio dalla quantità. Così un cambiamento nella quantità provocherà una nuova relazione tra cose prima uguali; un’alterazione della qualità comporterà una nuova relazione di somiglianza o dissomiglianza⁵¹⁸. Dunque propriamente il moto riguarda il genere che fonda la relazione, non la relazione in se stessa.

Ogni minima variazione quantitativa di una parte rispetto ad un’altra, che avviene in modo continuo, non ci dà un variare continuo di una stessa relazione delle parti tra loro, ma relazioni sempre diverse⁵¹⁹. Un po’ come ogni numero, con l’aggiunta di un’unità, diventa un altro numero, e tale discorso vale anche per i numeri non naturali. Non ha senso chiedersi se un numero muti di moto continuo in se stesso per l’aggiunta di un’infima quantità, ad esempio di un’unità al centesimo posto dopo la virgola: sarà comunque un altro numero. Lo stesso vale per le posizioni.

Inoltre non serve cercare di evitare la difficoltà dicendo che la sfera ultima si muove solo di posizione, e non di luogo. Infatti si è detto che la posizione è l’ordine delle parti in un luogo: dunque non ha senso parlare di posizione in chi non è in un luogo.

Si potrebbe parlare dell’ordine delle parti in un tutto. Questo riguarderebbe un tutto che è nel genere della quantità, e tale ordine diverrebbe non un predicamento o categoria, ma una differenza nel genere della quantità. Se consideriamo le parti nel tutto, però, come in qualche modo distinte da esso almeno in potenza, veniamo a considerarle nuovamente come in un luogo, e torniamo a parlare di moto anche locale. In ogni caso non riusciremmo a staccare un moto quanto alla posizione da un moto locale⁵²⁰.

Altri filosofi, ad esempio Avempace⁵²¹, dissero che si doveva parlare diversamente di luogo a proposito del moto circolare e del moto rettilineo.

517 Cf. TF V, 3, 1274.

518 Cf. TF V, 3, 1287.

519 Cf. TF IV, 7, 912 in fine.

520 913.

521 Ibn Bâjja, medico, filosofo e studioso pure di astronomia. Pare abbia influenzato Averroè e Alberto Magno. Per lui, finché le sfere celesti sono considerate finzioni matematiche ad uso dei geometri per calcolare i movimenti dei pianeti, i filosofi non hanno nulla da dire. Ma nel momento in cui sono considerate come corpi concreti, allora esse devono rispettare la fisica dei corpi celesti, che per lui era quella di Aristotele, escludendo epicicli ed accentrici. Cf. H. CORBIN, *Storia della filosofia islamica*, op. cit. pag. 239.

Il moto rettilineo aggiunge sempre qualcosa (nel senso del crescere della linea) ed esige un contenitore esterno. Il moto circolare esige invece un luogo centrale intorno al quale muoversi. Così si può dire che il luogo della prima sfera è la sua superficie, entro la quale essa è contenuta⁵²². Questo permette di considerare la geometria dell'universo solo dal di dentro.

Se provassimo a riprendere questa posizione in termini attuali, diremmo che - anche se non è raffigurabile il limite del nostro universo in una geometria euclidea - tale limite geometrico non euclideo diverrebbe il luogo stesso dell'universo, anche se non è facile parlare di un centro di esso.

Tuttavia resta una difficoltà : se il luogo è il termine del contenente, ed è uguale quanto a dimensioni al contenuto, non può però essere la forma geometrica del contenuto⁵²³.

Averroè⁵²⁴ cercò allora una soluzione dicendo che una sfera è detta essere in un luogo non per se stessa, ma accidentalmente, cioè in forza d'altro. E questo sarebbe il centro, che è da considerare immobile, e che è indubbiamente in un luogo. Che le sfere intermedie siano in un luogo dipende dal fatto che sono a loro volta racchiuse, ma non dal fatto che si muovono di moto circolare. Il moto circolare, di per sé, è moto locale solo nel senso detto prima⁵²⁵. Sostanzialmente egli accetta, pur correggendolo, il suggerimento di Avempace.

Però anche così avremmo qualcosa di strano : e cioè che il primo dei moti locali, o almeno quello che nella visione aristotelica avrebbe dovuto essere il primo dei moti, sarebbe un moto non di per sé. Al che si potrebbe rispondere che il moto circolare non è il moto in un luogo, a differenza del moto rettilineo.

Tuttavia un moto locale è accidentale per il fatto che si muove chi contiene, si era detto prima. Se il centro, che è del tutto estrinseco alla sfera, è in un luogo, che senso ha dire che in forza di questo diciamo che è in un luogo, anche se non di per sé, la sfera ?⁵²⁶.

Temistio⁵²⁷, per quanto più antico, aveva forse armonizzato meglio tutte queste istanze, dicendo che l'ultima sfera è in un luogo nel senso che lo sono le sue parti (e non il centro).

In effetti si era detto che ci si chiede se ci sia e che cosa sia il luogo in quanto vi sono corpi che si succedono in quello che diciamo essere un medesimo luogo. Il luogo ci è noto perché dei corpi si succedono in un luogo.

Quindi l'essere corpi sembra essere indipendente dall'essere in un luogo. Mentre vi sarà luogo se i corpi si muovono di moto locale.

Un moto rettilineo ci mostra i corpi muoversi come dei tutti. Cioè tutto un corpo entra e poi esce da un certo luogo. Dunque il corpo sarà in un luogo secondo tutto se stesso.

522 TF IV, 7, 914.

523 *Ibidem*.

524 S. Tommaso aveva sotto gli occhi il suo commento alla *Fisica* di Aristotele.

525 TF IV, 7, 915.

526 917.

527 Filosofo del IV sec. d. C., del quale ci sono pervenute le *Parafrasi ad Aristotele*, tra le quali è compresa la *Fisica*.

Nel moto circolare, il tutto non si sposta : non cambia luogo. Lo cambiano invece le sue parti. Per cui, se prendiamo il luogo di una parte, vediamo il succedersi delle parti in tale luogo. Ma tali parti non sono realmente distinte dal tutto, che resta unico [*unum subiecto*], anche se in esso possiamo differenziare dei luoghi [*diversa ratione*], in quanto luoghi delle parti in quel modo in cui possiamo distinguerle. Le parti, invece, muterebbero realmente luogo nel senso loro proprio [*non solum ratione, sed etiam subiecto*].

In questo senso il corpo che si muove di moto locale circolare non deve avere un luogo che gli competa in quanto è un tutto⁵²⁸.

Anche questo però non va.

Non sono le parti a muoversi, ma è tutta la sfera che si muove di moto circolare. Si tratta infatti di un tutto continuo, dove non esistono parti distinte in atto.

La soluzione (di S. Tommaso) è che se le parti non sono in atto, sono però in potenza nel tutto, e dunque sono in potenza in un luogo. Un poco come le parti dell'acqua si muovono pur non essendo distinte. Così le parti dell'ultima sfera sono in potenza in un luogo, perché le si può distinguere dal tutto, e possiamo dire che la sfera è localizzata in forza delle parti interne ad essa, senza dover ricorrere ad un contenitore esterno. Questo è sufficiente per definire il moto locale circolare⁵²⁹. Mentre nel moto non circolare (anche se non rettilineo) la parte estrema non è contenuta, ma solo contenente, nel moto circolare qualsiasi parte è contenuta e contenente, tuttavia solo in potenza⁵³⁰.

Questo, inoltre, può essere detto anche a proposito di un universo come lo supponiamo noi, e non è racchiuso da una sfera immutabile che ruota su se stessa.

Se uno avesse obiettato che non era conveniente che una distinzione di ciò che è in potenza caratterizzasse il moto locale di ciò che dovrebbe stare a monte di ogni altro moto, poiché piuttosto si dovrebbe dire che è l'atto a precedere la potenza, visto che è per rapporto all'atto che essa si definisce e non viceversa, S. Tommaso rispondeva che ciò che è primo nell'agire è piuttosto conveniente che sia meno imperfetto e meno soggetto a trasformazione. Lo stesso moto circolare è più uniforme di quello rettilineo, ed è più simile a ciò che è immobile⁵³¹. L'obiezione e la risposta potrebbero essere riformulate anche in visioni diverse dei moti primordiali, ad esempio a proposito dell'espansione dell'universo.

La nostra difficoltà a raffigurarci e a comprendere il moto dell'universo, specialmente quello locale, ma lo stesso varrebbe per un moto di crescita o diminuzione, viene dal fatto che non possiamo raffigurarcelo quasi dal di fuori, ma solo dal di dentro. La geometria stessa diventa difficile in questi casi.

Non abbiamo invece difficoltà quando Aristotele ci ricorda che vi è un altro modo di dire che qualcosa è in un luogo, ma accidentalmente : e cioè quello per cui "localizziamo" qualcosa che in nessun modo è localizzabile in quanto tale, ma solo perché legato a qualcosa di corporeo. Ad esempio quando si parla delle forme

528 Cf. TF Vi, 11, 1729.

529 TF IV, 7, 920 - 921.

530 927.

531 922.

sostanziali, che nemmeno sono propriamente “cose”.

Parlando del moto dell'universo, occorre infine ricordare che l'analogia dell'ultima sfera (cioè che è in un luogo in forza delle sue parti) vale per la totalità dell'universo, per la quale tutte le parti sono in un luogo (ed è questo che ci interessa). Se invece considerassimo la sfera ultima a se stante, le parti interne si muoverebbero localmente solo perché contenute da altro, e l'ultimo discorso fatto non avrebbe interesse per le altre parti dell'universo⁵³². Questo vale anche se si ignora quale sia il confine dell'universo. Quanto detto infatti non prova che sia la sfera delle stelle fisse il confine dell'universo⁵³³.

Le proprietà del luogo

In che senso parleremo di luogo naturale, di moto locale naturale e di moto locale contro la natura del mobile ?

Ne parleremo nella misura in cui dalla natura di un corpo risulta una sua tendenza a spostarsi da dove si trova verso un altro luogo, quale che sia, nel quale si trovi però in quiete. Come quando uno cerca il suo posto, e continua finché non lo ha trovato, perché viene respinto dagli altri posti che non sono per lui.

Un discorso del genere non ci impegna a dire che possa arrivare un momento di equilibrio definitivo, e nemmeno ci impegna ad accogliere la visione aristotelica del cosmo. Dal suo punto di vista, comunque, il fatto che due cose restino distinte e composte di elementi tra loro in qualche modo contrari, comporta sempre qualche reciproca repulsione⁵³⁴. Resta comunque giusta l'osservazione che se il luogo è lo spazio, che prescinde dalle nature, non ha senso parlare di connaturalità o meno dei corpi, e quindi, se si decide con Galileo di privilegiare il modo fisico - matematico (secondo il modello di Archimede) di fare ricerca, è giusto non distinguere un moto naturale ed un moto contro natura nei moti locali, compreso nel moto del pendolo. Il problema quindi non sta nel contrapporre il modo di procedere di Galileo a quello di Aristotele, per il quale esso era legittimo, ma nel decidere che l'unico modo di fare scienza fisica sia quello : questo è invece arbitrario.

Nella sua visione, Aristotele vedeva anche un ordine di perfezione di natura tra i corpi celesti e quelli terrestri. Questo lo portava dare un valore di perfezione anche alle mutazioni sostanziali tra essi. Ad esempio, se l'aria diventa acqua, perde di perfezione, mentre se avviene la trasformazione contraria, acquista in perfezione. E questo gli faceva collegare il moto locale verso il cielo o verso la Terra ad un'idea di perfezione. Dopo secoli di fisica matematica, non è facile chiederci se abbia ancora un senso qualcosa di simile a questo, tenendo conto che Aristotele si sbagliava nel distinguere la fisica celeste da quella terrestre, nel supporre un universo sferico geocentrico, ed anche nell'identificare gli elementi cui assegnare i moti locali propri⁵³⁵. Anche oggi vi è forse

532 932.

533 Cf. 929.

534 Cf. 939.

535 Cf. 941 - 944.

un discorso di migliore e peggiore latente dietro ai discorsi sull'entropia e sui diversi livelli di studio della natura, perché non si ammette più che tutta la biologia debba ridursi alla chimica, e tutta la chimica alla fisica. Però credo che siamo lontani dal poter fare un discorso sufficientemente fondato in merito. Anche parlando di evoluzione del cosmo, occorre distinguere : non è detto che evoluzione e crescita in perfezione necessariamente debbano essere la stessa cosa.

Spunti di verifica

Se abbiamo visto giusto, si dovrebbero chiarire le difficoltà precedenti⁵³⁶.

1) Se un corpo si espande, cresce il luogo, che invece dovrebbe essere considerato immobile.

Questo è vero se il luogo è lo spazio occupato dal corpo. Dal nostro punto di vista un corpo cresce anche restando nello stesso luogo, cioè entro lo stesso contenitore e senza spostarsi rispetto ai limiti di esso, nonostante la crescita.

2) Il luogo del corpo è distinto dal corpo stesso. Dunque anch'esso va localizzato, e così via.

Anche questo vale se per luogo intendiamo lo spazio occupato dal corpo, per cui vi è corrispondenza tra le dimensioni dello spazio e le dimensioni del corpo, tra i punti dello spazio e i punti del corpo.

Noi vogliamo parlare del luogo non come spazio occupato, ma solo come termine del contenitore, che resta sempre quello.

3) Se tutto ciò che esiste è localizzato, anche il luogo, se esiste, lo è.

Evidentemente il termine del contenente è nel contenente, ma non come si dice che qualcosa è in un luogo, bensì come un termine è in ciò che termina : come un punto in una linea e una superficie in un corpo. Solo del corpo che si muove di moto locale noi diciamo che è in un luogo : per questo infatti ci siamo interrogati sul luogo.

536 Cf. TF IV, 8, 933 - 937.

IL VUOTO

L'universo, come lo immagina e concepisce Aristotele, è finito. Il luogo di ciascuna cosa non è uno spazio che, con il moto locale, venga ad essere occupato dalle cose stesse.

Ogni ente di questo mondo pare atto a muoversi di moto locale, dunque avrà quelle grandezze, o dimensioni, per rapporto alle quali noi possiamo muoverci verso un certo luogo. Se il moto locale può esistere in su e in giù, in avanti e indietro, a destra e a sinistra, anche l'ente tale da potersi muovere di moto locale avrà le grandezze corrispondenti, che sono poi le dimensioni dei solidi della geometria euclidea. Per il fatto che tale ente ha queste dimensioni, noi diciamo che l'ente mobile di moto locale è un "corpo". La corporeità è quindi una proprietà.

Non abbiamo ancora analizzato che cosa sia una grandezza, non avendo analizzato che cosa sia la continuità. In modo vago, però, possiamo iniziare a comprendere che cosa significava il discorso fatto nella prima delle lezioni : noi non parliamo di "corpi", ma di "enti soggetti a trasformazione" o "enti mobili", perché dovremo poi dimostrare (cioè spiegare perché) che tali enti sono dei "corpi"⁵³⁷, cioè hanno le tre dimensioni.

Notiamo subito che "corpo" non viene solo usato per significare tale proprietà dell'ente mobile, ma pure lo usiamo per significare la natura di un ente tale da avere la corporeità⁵³⁸. In questo senso "corpo" non è una proprietà, che verrebbe ad appartenere alla categoria della qualità, ma è un genere, cioè appartiene alla categoria "sostanza", e precisamente "sostanza seconda".

In questo senso noi diciamo che le cose del nostro mondo sono dei "corpi", e comprendiamo ora meglio che tutte le cose mobili di moto locale sono corpi. Praticamente il nostro genere abbraccia tutto ciò che riusciamo ad osservare nel nostro mondo : per lo meno non è facile indicare qualcosa di immune da moto locale.

Molte cose le lasciamo in sospenso.

Dal punto di vista geometrico possiamo cercare di descrivere il moto circolare, anch'esso presente, sfruttando le dimensioni che sembrano caratterizzare il moto rettilineo ?

Moto rettilineo e moto circolare sono forse solo delle nostre immaginazioni per cercare di descrivere il moto locale reale, troppo difficile da comprendere, facendoci una sorta di modello geometrico, approssimato ma più facile da capire ?

Sono proprio solo tre le dimensioni del mondo reale ? L'universo di cui ci parla Einstein è solo un modello che ci offre la geometria analitica per descrivere quanto vediamo accadere, oppure realmente occorre ammettere una quarta dimensione relativa al moto locale ?

Fino a che punto lo spostamento o moto locale è una trasformazione ? Il moto inerziale, che pare un moto locale senza trasformazioni, sarebbe solo legato ad un modello

537 Cf. TF I, 1, 6.

538 Cf. S. TOMMASO, *De ente et essentia*, cap. 2 ; con traduzione italiana : *Ente ed essenza*, Rusconi, Milano 1995, pp. 88 - 91

geometrico del moto locale reale ? Sarebbe uno “stato di moto”?

Noi dobbiamo lasciare in sospeso tutto ciò e proseguire nel nostro sforzo di comprensione per vedere fin dove si riesca ad arrivare.

Ci stiamo rendendo conto che un universo di corpi finiti, dove non esiste uno spazio che serva a definire il moto locale, diventa un universo pieno.

Il luogo doveva essere il punto principale per sostenere l’esistenza di uno spazio vuoto che i corpi, arrivando ad esso, vanno ad occupare, come quando mettiamo l’auto in garage.

Il garage lo diciamo vuoto se in esso non vi sono già altre macchine.

Ma se definisco il garage come la superficie che termina chi mi avvolge perfettamente, il moto locale viene ad essere definito non per rapporto ad uno spazio rimasto libero, ma per rapporto ad un corpo entro il quale vado ad inserirmi.

Come rappresentazione, piuttosto che il garage o lo spazio tra le stelle, che diventano rappresentazioni fuorvianti, siamo portati a preferire l’immagine di un pesce che nuota, o quella di un corpo che si introduce in un altro corpo, ovviamente spostando chi già occupava quel posto, ma senza che si dia soluzione di continuità, o meglio di contiguità, tra contenente e contenuto.

La categoria o predicamento “dove” viene ad essere qualcosa che appartiene non al corpo che si muove, ma al corpo in cui va a porsi chi si muove ?

Questo ci porta ad un’altra domanda. Analogamente al discorso dell’azione e della passione, che sono una sola trasformazione, così come la salita e la discesa sono una sola strada, anche nel caso del luogo troviamo che una stessa cosa appartiene a categorie diverse a seconda di come la consideriamo.

“Ora, bisogna tener presente che **i predicamenti si diversificano secondo i diversi modi di predicare**. Quindi una medesima cosa, a seconda che venga predicata di cose diverse, diventa di pertinenza di predicamenti diversi. Il **luogo**, infatti, in quanto lo predichiamo del *locante*, è di pertinenza del genere della quantità. In quanto invece viene predicato in modo denominativo⁵³⁹ del *locato*, costituisce il predicamento “dove”. Allo stesso modo il **moto**, in quanto viene predicato del soggetto in cui è, costituisce il predicamento della *passione*. In quanto invece viene predicato di ciò dal quale è, costituisce il predicamento della *azione*.”⁵⁴⁰

539 In TF III, 5, 620 - 621 si era visto, studiando come nascono le categorie o predicamenti, che dalla causa agente, estrinseca, era possibile denominare qualcosa in quanto riceve l’azione, dando luogo al predicamento della “*passio*”, intraducibile in italiano, che abbraccia praticamente i verbi passivi quando sono proprietà del soggetto ; quanto invece alle misure delle cose aventi grandezza, si aveva come misura intrinseca la quantità, mentre si avevano come misure estrinseche dell’ente mobile il *dove*, e del divenire stesso il *quando*. Queste denominazioni estrinseche non vanno confuse con le *appellationes* cui abbiamo accennato nella lezione precedente (TF IV, 4, 842) : se dico che un uomo è bianco, dico che “bianco” è un appellativo in quanto viene detto dell’uomo in forza della sua superficie, che è il soggetto proprio del colore, ed è proprietà della corporeità, che a sua volta è proprietà dell’uomo. In questo caso denominare bianco un uomo non comporta nulla di “estrinseco” nel senso di appartenente ad un’altra cosa.

540 S. TOMMASO, *In Arist. Metaph.*, op. cit., Lib. XI, lectio 9, n. 2313.

In altre parole, quella che è la *superficie* di un corpo, che contiene totalmente o parzialmente un altro corpo, è proprietà della sua **quantità**, che come abbiamo visto è finita e non infinita. La stessa superficie, predicata invece del corpo contenuto, è il suo **luogo**. Se infatti chiediamo *dov'è* un bimbo prima di nascere, diciamo che è *nel* ventre della madre. Tale luogo non è parte di uno spazio geometrico sussistente, ma caratteristica del corpo materno, che finisce dove inizia il corpo del figlio.

Il moto locale è spostamento di corpi all'interno di corpi. E si parla di corpi solo intendendo enti mobili di moto locale.

Diviene dunque evidente che non resta spazio al vuoto... se vogliamo fare un gioco di parole.

Per questo ci poniamo ora la questione del vuoto.

Il vuoto : argomento fisico o metafisico ?

Il problema della competenza alla filosofia naturale della domanda sull'esserci del vuoto e su che cosa sia il vuoto è un problema ovvio, in quanto l'esistere o meno delle cose viene studiato propriamente dalla metafisica, che studia le proprietà delle cose in quanto esistono, mentre la fisica si occupa delle cose in quanto si trasformano, in quanto esistono per generazione.

Ora, il vuoto pare un puro non esserci, prescindendo da generazioni e da trasformazioni di altro genere. Dunque pare di competenza della metafisica.

Tuttavia i fisici ne hanno sempre parlato.

Il problema è chiederci come nasce il discorso sul vuoto.

Esso di fatto nasce per motivi simili a quelli per i quali abbiamo parlato del luogo.

Chi parla del vuoto, a differenza di chi parla del nulla, ne parla come di un vaso o contenitore dei corpi, dicendo che tale vaso, o luogo, viene riempito dai corpi. Ma in assenza di tali corpi esso è vuoto. Quindi parrebbe che sostanzialmente il vuoto, il pieno ed il luogo siano una stessa cosa⁵⁴¹, mentre verrebbero diversificate solo in quanto tale cosa viene detta vuoto in quanto priva di corpi contenuti, vien detta pieno in quanto la si considera come contenente in atto, e viene detta luogo in quanto contenitore indipendentemente dall'aver o non avere un corpo attualmente contenuto.

Dunque si sta parlando per rapporto al mondo delle cose soggette a moto locale, e questo è di pertinenza della filosofia della natura.

Gli argomenti pro e contro l'esistenza del vuoto

541 "... *ac si idem subiecto sit locus et vacuum et plenum, sed differant solum secundum rationem*" : TF IV, 9, 946.

Alcuni antichi filosofi, per controbattere l'esistenza del vuoto, cercavano di spiegare che dove c'è aria non c'è vuoto, perché l'aria ha caratteristiche proprie di chi esiste : ad esempio, chiusa in otri di pelle, riesce a sostenere determinati pesi, o è tale che, in appositi recipienti, aspirando aria si riesce ad aspirare anche acqua.

Noi faremmo qualcosa di simile se cercassimo di controbattere l'esistenza del vuoto cercando di spiegare che lo spazio interstellare è tale da trasmettere la luce, o da avere altre proprietà fisiche, come quelle che competono al campo gravitazionale.

Tutto questo non è in realtà una obiezione a chi sostiene che esiste il vuoto, perché non prova che non esista, ma solo che l'aria, o ciò che si trova tra i corpi celesti, non è nulla, ma è qualcosa.

Chi sostiene l'esistenza del vuoto sostiene che esiste uno spazio ove non si trova alcunché di osservabile. Occorre dunque provare che lo spazio vuoto non esiste.

I sostenitori dello spazio vuoto lo hanno concepito in due modi :

- a) estrinseco ai corpi (lo spazio in cui ci muoviamo),
- b) intrinseco ai corpi (facente parte della loro costituzione, come lo spazio tra gli atomi componenti un corpo).

Per rapporto a questi due modi di concepirlo occorre provare che esso non esiste⁵⁴².

Abbiamo argomenti propri della filosofia della natura per sostenere che esiste il vuoto.

Uno è desunto dal moto locale : se non vi fosse il vuoto, non sarebbe possibile il moto locale e nemmeno un moto di crescita. Dove lo spazio è già occupato, non può entrare un altro corpo, né perché si sposta, né perché sta aumentando di grandezza : non possono infatti due corpi stare in un medesimo luogo. Se ciò fosse possibile, si dovrebbe ammettere che in ogni luogo possono stare tanti corpi quanti si vuole, e un luogo piccolissimo potrebbe contenere un corpo grandissimo, perché molti corpi piccoli ne formano uno grande. Dunque un universo pieno e dalle dimensioni finite non ammette un moto locale e nemmeno un moto di crescita delle cose che in esso si trovano. Se dunque c'è il moto, allora c'è il vuoto. Ma il moto c'è. Dunque esiste anche il vuoto.

Melisso, che con Parmenide negava il divenire, diceva per lo stesso motivo che il moto non c'è, perché concludeva, dal fatto che non c'è il vuoto, che non c'è nemmeno il moto⁵⁴³.

Altri argomenti riguardano il vuoto che entra nella composizione dei corpi, e legati al fatto che essi sono composti di parti elementari.

Tutti sono comunque ricondotti al fatto che i corpi non possono occupare un medesimo luogo.

Si fanno entrare in uno stesso spazio due quantità diverse di una stessa cosa, che dunque riduce le sue dimensioni in quanto si può comprimere riempiendo spazi liberi interni ad

542 949 - 953.

543 957.

essa.

Anche per far crescere certe cose introducendovene un'altra occorre supporre che in esse vi sia lo spazio per introdurre qualcosa.

Sia il comprimersi di una cosa, sia l'espandersi di essa suppongono dunque il vuoto in essa⁵⁴⁴.

Invece i pitagorici⁵⁴⁵ avevano un'opinione sull'esistenza del vuoto non legata a motivi propri alla filosofia della natura. Essi infatti identificavano il vuoto con la distinzione delle cose, e poiché la prima distinzione è quella dei numeri, ponevano il vuoto in essi. Ma questo non ci interessa, perché diventa solo una questione di uso equivoco di un nome : non è della distinzione delle cose che ci stiamo occupando.

Di fronte alla discordia delle opinioni conviene chiederci che cosa significhi il nome "vuoto".

Il significato più comune è quello di luogo in cui non vi è nulla.

Propriamente sarebbe un luogo che non contiene un corpo, ma dire un luogo che non contiene nulla è la stessa cosa, per chi identifica l'esistere con l'essere un corpo⁵⁴⁶.

Se però ogni corpo è almeno tangibile, e questo è legato al fatto che è più o meno pesante (tangibile e ponderabile si ricollegano, nel comune sentire, insieme alla corporeità e all'esistere), ne viene che il luogo vuoto è stato identificato come un luogo ove non si ha nulla di tangibile o nulla di ponderabile. Tra questi modi di intendere il significato di vuoto, a monte pare esserci il primo, cioè di ciò in cui non vi è un corpo.

Per distinguere il vuoto da ciò che non può contenere corpi, e cioè ad esempio un punto, che non diciamo vuoto, si precisa che vuoto è un *luogo*, oppure si dice che vuoto è uno *spazio* in cui non vi è alcun corpo tangibile.

Per chi non fa coincidere l'esistere con l'essere un corpo, la definizione dovrà infatti precisare "tangibile" (o "ponderabile"), in quanto riteniamo vuoto anche uno spazio in cui esista solo qualcosa che però sia non tangibile ed imponderabile (ad esempio per Aristotele i colori ed i suoni non hanno a che vedere con il peso, ma solo ciò che è tangibile, dunque occorre precisare che vuoto si riferisce ai corpi tangibili e ponderabili)⁵⁴⁷.

La definizione di vuoto della corrente platonica può sembrare simile, ma con la sottile differenza che il vuoto viene ad essere come la materia.

Per loro il vuoto è ciò in cui non vi è alcuna "questa cosa" [*hoc aliquid*], né alcuna sostanza corporea. Ma una "questa cosa" viene generata per mezzo della forma. E così alcuni platonici sostengono che il vuoto non è altro che la materia dei corpi, che in

544 Gli esempi antichi riguardavano una osservazione superficiale. Una botte avrebbe contenuto esattamente la stessa quantità di vino sia se si mettevano anche gli otri, sia se si versava solo il vino dagli otri. Per l'aumento si osservava il semplice fatto di mangiare. Poi si restava impressionati che un vaso pieno di cenere ricevesse tanta acqua quanta ne riceve lo stesso vaso vuoto, arguendo che la cenere deve avere dello spazio vuoto in se stessa. Cf. 959 - 960.

545 961 - 962.

546 967.

547 970 - 973.

quanto è priva di forma viene detta “vuoto”. Come già abbiamo detto, il problema è che la materia non è separabile da ciò di cui è materia⁵⁴⁸. Come ricorderete, chi esiste non è natura, ma ha natura, e la materia è parte della natura.

Sostenere che il vuoto è un luogo senza corpi diventa incompatibile con quanto già sappiamo del luogo. Esso infatti non è uno spazio separato dai corpi, ma il termine del contenente, e questo vale sia per il vuoto estrinseco, sia per il vuoto intrinseco ai corpi.

Per loro invece il luogo è lo spazio, e il vuoto è luogo senza corpi, cioè spazio senza corpi. Quindi anzitutto essi si rifanno alla identificazione di luogo e spazio. Ma se il luogo non è uno spazio indipendente dai corpi, neppure il vuoto può esserlo. E se lo spazio non esiste, neppure il vuoto esiste⁵⁴⁹.

Come già abbiamo detto, la necessità di ammettere l'esistenza del vuoto pare essere la stessa per cui ammettiamo l'esistenza del luogo in quanto distinto dai corpi che sono in un luogo : perché altrimenti sarebbe impossibile il moto locale⁵⁵⁰.

Gli argomenti che negano il vuoto fanno appunto leva su questa presunta necessità.

Anzitutto la necessità invocata riguarda il moto in genere solo se ogni moto richiede moto locale. Se allora dimostrassimo che il vuoto non esiste, potremmo con Melisso negare ogni divenire. Ma il moto locale non richiede il vuoto. Quando gettiamo un sasso nell'acqua, esso si muove in essa, e le onde sulla superficie dell'acqua ci rivelano lo spostarsi dell'acqua stessa per far passare il sasso. In questo modo, o in modi analoghi quali il comprimersi del contenente, potrebbe avvenire ogni moto locale nell'universo, senza dover invocare la necessità del vuoto⁵⁵¹.

A proposito del vuoto intrinseco ai corpi che permetterebbe il loro condensarsi, non è necessario intenderlo nel senso di parti che vanno ad occupare spazi rimasti prima vuoti : in tali spazi vi erano elementi che ne escono, come quando l'acqua entra in una spugna espellendo l'aria.

Inoltre all'interno di un corpo un elemento può trasformarsi in un altro che occupa più spazio : un liquido, diventando aeriforme, può far crescere il corpo senza bisogno di invocare la precedente esistenza di spazi vuoti ove possano entrare dall'esterno nuovi corpi⁵⁵².

In sostanza non è detto che l'unico modo per pensare al moto locale, alla crescita e alla diminuzione esiga supporre un vuoto : esistono anche le trasformazioni di una cosa o di una parte di essa in altre cose o parti di natura diversa, tali da avere dimensioni diverse : quando alimentiamo un fuoco con dei pezzi di legna non ci chiediamo se nel fuoco vi sia uno spazio vuoto dove possa entrare la legna, analogo discorso vale per il nutrimento dei viventi⁵⁵³.

Gli esperimenti piuttosto approssimativi che si facevano ai tempi di Aristotele, ma pure ai tempi di Tommaso, ad esempio mettendo acqua in un vaso di cenere e chiedendosi

548 974.

549 Cf. 975 - 976.

550 977.

551 979 - 980.

552 981 - 982.

553 983.

come mai due volumi, di acqua e di cenere, potessero diventare un uguale volume di acqua e cenere, magari supponendo l'esistenza del vuoto per darsi una spiegazione⁵⁵⁴, non devono farci sorridere.

Per quanto dotati di capacità di osservazione molto più precise, grazie agli strumenti che abbiamo, sostanzialmente anche noi continuiamo a parlare di vuoto quando pensiamo al condensarsi della materia, pur dicendo che l'universo è finito e pieno. Di che cosa è pieno ? In queste difficoltà, credo, possiamo ancora riconoscerci.

Non esiste uno spazio distinto dai corpi (estrinseco)

Argomenti a partire dal moto locale

In un certo senso, quando abbiamo visto che il luogo non è lo spazio, abbiamo indirettamente escluso il vuoto. Lo spazio, infatti, veniva inteso come un ricettacolo vuoto entro il quale i corpi dovrebbero muoversi.

1) Se i corpi si spostano tra loro a seconda della loro natura, è piuttosto la loro natura la spiegazione del moto locale, ed il vuoto viene ad essere una spiegazione superflua⁵⁵⁵.

2) Rispetto ad uno spazio che non ha natura tale da potersi relazionare alle nature dei corpi, perché è lo spazio geometrico, che prescinde da tali nature, e che viene ad essere considerato come sussistente nella sua definizione geometrica, non vi è motivo di parlare di moto o quiete in un luogo piuttosto che in un altro. Un corpo dovrebbe poter muoversi in esso indifferentemente in qualsiasi direzione e modo. Né vi è motivo per cui un corpo debba, di suo, tendere ad un certo luogo, mentre occorre un intervento da parte di un agente esterno per muoverlo in senso opposto.

In esso non vi saranno riferimenti per parlare di tali direzioni, se non riferimenti convenzionali, come si è già detto.

Inoltre tale spazio separato non è distinto dal corpo che si muove in esso : nel senso che le dimensioni dello spazio (e lo spazio è poi solo tali dimensioni) non sono distinte dalle dimensioni dei corpi. Tale spazio penetra i corpi, non è la superficie di un altro corpo che è contenitore.

Quindi, dal punto di vista dei sostenitori dello spazio, i corpi sono in essi non come un corpo è in un luogo, ma come una parte è nel tutto.

Ora, il luogo è qualcosa di distinto ed estrinseco rispetto a chi si muove verso un luogo o sta in esso. Il luogo è altro dal corpo. Mentre dal punto di vista di chi sostiene lo spazio vuoto, tali dimensioni sussistenti non sono distinguibili da quelle dei corpi che nello spazio si muovono⁵⁵⁶.

554 Cf. 984 - 985.

555 Cf. TF IV, 11, 988 - 989.

556 990 - 992.

3) Si potrebbe anche dire che dall'indifferenza dello spazio alla natura dei corpi, non vi è motivo per dire perché un corpo debba essere al suo posto qui anziché altrove. Anzi, visto che è vuoto, e di ciò che non esiste non si danno differenze, esso è del tutto uguale e indifferente alla natura dei corpi. Dunque esso non spiega né il moto né la quiete di tali corpi. Ma l'indifferenza serve piuttosto a spiegare l'assenza di moto, anziché il muoversi. Dunque non si dovrebbe dire che senza il vuoto non si spiega il moto locale, ma piuttosto il contrario, cioè che il vuoto non spiega il moto⁵⁵⁷.

4) Inoltre il moto violento suppone il moto naturale. Nel senso che è violento il moto che contrasta al moto naturale. Posto lo spazio vuoto, non vi è più un moto locale naturale. Dunque nemmeno vi sarà un moto locale violento. Quale genere di moto resta possibile? Neppure avrà più senso definire direzioni di tale moto che non siano puramente convenzionali, perché tale spazio sarà indistinguibile dallo spazio infinito geometrico: non si ha infatti modo di stabilire differenze per ciò che è privazione o negazione⁵⁵⁸.

Quindi, piuttosto che spiegare il moto locale, lo spazio vuoto spiegherebbe meglio l'assenza di qualsiasi moto locale.

Notate che queste osservazioni ci portano a rifiutare lo spazio assoluto ed il moto rettilineo uniforme anche perpetuo in esso⁵⁵⁹. Ma non ci portano a rifiutarli se li consideriamo come raffigurazioni o modelli geometrici dell'universo. La fisica si è servita del modello tridimensionale credendolo sufficiente a descrivere il moto locale dei corpi, per poi accorgersi, ma per via di osservazione delle cose, che tale modello va usato solo quando si può avere da esso una descrizione sufficientemente approssimata della realtà, cioè per moti tali che la velocità dei corpi non si avvicini alla velocità limite, che è quella della luce. Altrimenti, ad esempio per studiare il moto di particelle, occorre fare uso di modelli geometrici diversi.

Piuttosto va notato che una raffigurazione geometrica non potrà dare ragione di una differenza tra moti naturali e moti ad essi contrari, e non potrà dare ragione di direzioni di tali moti che non siano puramente convenzionali. Questi saranno per forza i limiti del modello geometrico della fisica.

Va notato che il modello usato dalla fisica, modello geometrico, è stato euclideo fino a Newton, mentre successivamente (e definitivamente con Einstein) è diventato un modello geometrico a più di tre dimensioni. Ma sempre di un modello geometrico si tratta.

Il modello si riferisce alla realtà mediante "*interpretazione*", ossia stabilendo le debite corrispondenze tra le parti del modello e le cose: ad esempio, un punto *sta per* un corpo⁵⁶⁰, ecc. La verifica o la critica di un modello vengono però comunque dalla

⁵⁵⁷ Cf. 993.

⁵⁵⁸ 994 - 996.

⁵⁵⁹ Non è escluso un moto circolare uniforme e perpetuo, almeno così pare.

⁵⁶⁰ "Stare per" era l'espressione fondamentale della teoria medioevale della significazione: il fatto che un nome o un verbo "stanno per" qualcosa veniva detto "*supponit pro*", e questo *stare per* era detto *suppositio* delle parole stesse. Questa teoria indubbiamente si concilia bene con una teoria per la quale conosciamo solo "rappresentazioni" delle cose, come sostenevano gli stoici antichi. Va notato come S. Tommaso, pur conoscendo la teoria della *suppositio*, non ne faccia cenno nel commento al *De interpretatione* di Aristotele, ove appunto si tratta della logica del giudizio e dell'enunciazione, ma

osservazione della realtà, per la quale osservazione non si parla di “interpretazione”, salvo per coloro che ritengono che ogni conoscenza avvenga mediante modello o rappresentazione. Questa però è una posizione filosofica che non ci riguarda direttamente. Però che senso avrebbero avuto le correzioni del modello newtoniano in nome dell’osservazione, se anche l’osservazione fosse osservazione di un altro modello ? Per questo è facile notare come i fisici, quando non si mettono a fare i filosofi, siano spontaneamente realisti.

Si apre a questo punto la questione di quella che poi fu chiamata inerzia. Come “spunto di verifica” vedremo alla fine qualche passo del *Dialogo* di Galileo.

Aristotele non si preoccupa di distinguere un moto inerziale da un moto accelerato. Per lui, tolta la causa propria, si toglie l’effetto. Quando dunque scagliamo qualcosa in aria, nel momento in cui finisce la nostra spinta così come cessa l’accelerazione dovrebbe cessare anche il moto. Tanto che se ammettessimo lo spazio vuoto, nel quale non vi è motivo di distinguere un luogo da un altro, o tutto sta fermo o tutto si muove all’infinito⁵⁶¹.

Egli riconosce che il mezzo, cioè l’aria, rappresenta un ostacolo. Tuttavia cercava in essa anche, per altri aspetti, la causa del perdurare del moto di ciò che è stato lanciato. Alcuni parlavano, dice Tommaso, di un fenomeno contrario a quello della resistenza, legato al fatto che la nostra spinta ha colpito anche la massa di aria⁵⁶². Una sorta di turbolenza che viene a trascinare l’oggetto scagliato. Altri pensavano che l’aria, più leggera, veniva scagliata dalla nostra mano anch’essa, e con una velocità superiore a quella impressa all’oggetto che scagliamo. Tale moto dell’aria trascinerebbe l’oggetto scagliato⁵⁶³, finché la resistenza del mezzo e la forza naturale verso il proprio luogo connaturale non riuscirebbero a fermarlo.

Ricordiamo che la tendenza naturale ad un determinato luogo presenta in Aristotele dei problemi. Nel *Dialogo* di Galileo, Salviati ne sottolinea uno chiedendo all’aristotelico Simplicio che cosa ne pensa del moto di una sfera su un piano perfettamente orizzontale : ammetterebbe che esso possa proseguire all’infinito ? Simplicio resta imbarazzato.

D’altra parte anche oggi si può dire che un moto inerziale è una ipotesi utile alla comprensione del moto, ma nessuno, credo, sosterebbe che qualcosa si muova di moto uniforme perpetuo. Vale invece il discorso del modello : i corpi si muovono *come se potessero*, in assenza di forze, continuare il loro moto.

La parte più fragile di Aristotele si manifesta ulteriormente non appena egli si sforza di trovare argomenti per assurdo contro l’esistenza dello spazio vuoto, a partire dalla velocità del moto locale.

Se immaginiamo il moto locale come il moto di un corpo che si muove nell’acqua, non è difficile capire il suo errore.

non prendendo *interpretatio* nel senso di interpretazione come sopra spiegato, bensì nel senso di *espressione* o discorso enunciativo.

561 CF. TF IV, 11, 1000 - 1001.

562 998.

563 999.

Aristotele pensa che la velocità di un moto locale dipenda dalla maggiore o minore penetrabilità del corpo all'interno del quale è immerso il mobile. Il corpo in cui il mobile si muove viene detto "mezzo", e la sua penetrabilità veniva espressa, in latino, con "*subtilitas*". In secondo luogo egli pensa che la velocità di un moto locale dipenda dalla natura del mobile, a seconda che esso è più o meno "grave".

A questo punto è facile prevedere dove vuol arrivare : il moto nel vuoto supererebbe per velocità qualsiasi proporzione⁵⁶⁴ con gli altri moti locali in un mezzo, mentre due moti di durata finita dovrebbero avere comunque una proporzione tra loro⁵⁶⁵.

Le due premesse errate di Aristotele vengono esaminate a lungo da Tommaso, che riconosce l'errore di entrambe.

Per la prima premessa, egli dice che ci sono diversi problemi "Il primo dei quali è che non sembra seguire, se vien fatto un moto [locale] attraverso il vuoto, che sia sproporzionato in velocità rispetto al moto che si compie in un pieno. Qualsiasi moto ha infatti una velocità determinata dalla proporzione della potenza del motore al mobile, anche se non vi sono impedimenti."⁵⁶⁶

Alla seconda premessa, per la quale il corpo più pesante cade più velocemente in quanto fende meglio il mezzo, così come potrebbe dirsi anche per la figura più o meno acuta⁵⁶⁷, Tommaso dice che si presenta una difficoltà analoga alla precedente. "Sembra infatti supporre che la differenza di velocità nei moti [locali] non ci sia se non per la differenza del mezzo : eppure nei corpi celesti, dove non si trova alcun pieno che faccia resistenza e che il corpo celeste debba dividere col suo moto, vi sono velocità diverse."⁵⁶⁸

Per la prima delle premesse di Aristotele, Tommaso aveva preso in esame il controesempio dei corpi celesti⁵⁶⁹ e aveva fatto un'analisi razionale.

In essa egli rileva che si poteva solo concludere che il rapporto tra impedimento ed impedimento poteva determinare un rapporto tra ritardo e ritardo, non tra velocità e velocità⁵⁷⁰.

Dopo di che esamina il tentativo di Averroè di salvare Aristotele dall'obiezione (che era antica), e lo dichiara inconsistente⁵⁷¹. Quindi propone la sua interpretazione : Aristotele starebbe solo valutando argomenti dialettici, e non ancora dimostrativi, e questo vale per entrambe le premesse che egli assume⁵⁷².

Argomenti che prescindono dal moto locale

Il vuoto, anche se prescindiamo dal moto locale, è un non esserci, e non ha senso dire

564 Cf. 1009.

565 Cf. 1014.

566 1016. Però notiamo che manca la distinzione tra moto accelerato e moto inerziale.

567 Cf. 1031 - 1032.

568 1034.

569 Cf. 1017.

570 Cf. 1018.

571 Cf. 1023.

572 Cf. 1025 e 1034.

che esiste il vuoto. Quando diciamo che si mette un corpo in un altro, abbiamo, a seconda che avvengano altre trasformazioni oppure non avvengano, che il corpo contenitore deve cedere in qualche modo al corpo che viene messo in esso, se non ammettiamo che uno stesso luogo sia occupato da due corpi diversi. Per il vuoto questo discorso non ha senso. Il corpo che si muove nello spazio vuoto coesiste con esso. Infatti il vuoto non è un corpo, mentre ciò che cede in qualche modo è invece qualcosa che si muove, e ciò che si muove è un corpo⁵⁷³.

Cerchiamo ora di far vedere che è impossibile che un corpo condivida le dimensioni dello spazio vuoto da lui occupato⁵⁷⁴.

Prendiamo un cubo di legno : esso avrebbe la stessa grandezza delle dimensioni dello spazio che occupa. Tale spazio viene concepito privo di corpi sensibili, cioè vuoto.

Il cubo di legno ha diverse caratteristiche : oltre ad essere di legno, esso avrà una temperatura, un peso⁵⁷⁵, e così via. In realtà non esisterà mai senza tali caratteristiche, è cioè inseparabile da esse *secundum rem*. Tuttavia, tali caratteristiche sono irrilevanti⁵⁷⁶ quanto al suo moto locale, per il quale va ad occupare quel certo spazio vuoto. Di per sé, con il suo moto locale c'entrano solo le sue dimensioni.

Per rapporto ad esse il nostro cubo va ad occupare uno spazio vuoto esattamente uguale quanto a dimensioni.

Quanto a ciò che dobbiamo dunque considerare per rapporto al suo moto locale, distingueremo il cubo di legno in quanto ente dimensionato da tutte le altre caratteristiche : una distinzione che riguarda solo la definizione del moto locale : ciò che va preso in considerazione. Tale distinzione, non reale, ma legata alla natura e considerazione è una distinzione *secundum rationem*. Questa espressione non la intenderemo come un nostro arbitrario considerare in un certo modo il cubetto di legno, perché è la realtà stessa che ci impone di prescindere, studiando il moto locale e le sue spiegazioni, da ciò che non c'entra con esso.

A questo punto ci accorgiamo che il nostro cubetto di legno, per come lo consideriamo, è diventato del tutto indistinguibile dallo spazio vuoto che occupa : cioè non è altro che certe dimensioni, senza altre caratteristiche. Le linee che ne delimitano le facce, le facce stesse... coincidendo con le linee dello spazio vuoto che occupa e le facce di esso, sono le stesse linee e le stesse facce. E così dicasi del suo volume. Per distinguere due corpi geometrici uguali occorre posizzarli in posti diversi, altrimenti sono indistinguibili⁵⁷⁷.

Anche due corpi uguali, prescindendo da altre loro caratteristiche, posizionati nello stesso luogo, sono indistinguibili, proprio come lo sono un corpo e la porzione di spazio che occupa. Non vi è motivo, se possono coesistere un corpo e lo spazio vuoto da lui occupato, per dire che non possano coesistere due corpi in uno stesso spazio. In fondo essi sono come figure geometriche che vengono a coincidere⁵⁷⁸.

573 TF IV, 13, 1040.

574 Cf. 1041.

575 Vedi nota successiva.

576 Questo non vale per il peso, stando un rapporto tra massa, gravità e dimensioni.

577 1042.

578 Cf. 1043.

Se uno obiettasse che i corpi sono materiali, mentre lo spazio vuoto non lo è, si può rispondere che un corpo occupa un certo luogo non perché è materiale, ma perché ha certe dimensioni. Dunque se può occupare uno spazio vuoto (noi infatti stiamo identificando il luogo con lo spazio vuoto) avente le stesse dimensioni, non si vede perché non possa occupare qualsiasi altra cosa avente le stesse dimensioni. Il perché resterebbe lo stesso⁵⁷⁹.

Che due corpi non possano essere in un medesimo luogo può dipendere dunque solo dalle dimensioni distinte che hanno : per quanto uguali, le dimensioni dell'uno non sono le dimensioni dell'altro. Dunque, se anche lo spazio vuoto ha le sue dimensioni distinte, per lo stesso motivo un corpo non potrebbe occupare neppure lo spazio, se due corpi non possono essere in uno stesso luogo solo per via delle rispettive dimensioni. Questo però non sembra ammissibile⁵⁸⁰.

Se il luogo non è altro che lo spazio vuoto che occupa un corpo, e tale spazio è definito solo dalle sue dimensioni, che sono uguali a quelle del corpo, che bisogno c'è di porre lo spazio ? Sembra superfluo, essendoci già le dimensioni del corpo stesso, che sono del tutto indistinguibili dalle dimensioni dello spazio che occupa. Se poniamo la realtà del vuoto, abbiamo che o il luogo è uno spazio sussistente indipendentemente dai corpi, cosa che già avevamo scartato, oppure che non è necessario dire che i corpi sono in un luogo, a dispetto della realtà del moto locale⁵⁸¹.

Infine noi non siamo in grado di indicare un vuoto⁵⁸². Questo lo diceva Aristotele pensando all'aria, che diciamo "vuota", ma invece è qualcosa. Dopo le esperienze del Torricelli uno avrebbe potuto dire : ecco uno spazio vuoto. Lo stesso si potrebbe dire a proposito del vuoto interstellare, che appunto chiamiamo spazio. In realtà oggi si tenderebbe a dire che per materia si intende tutto ciò che esiste di misurabile, eccetto la gravitazione che verrebbe a coincidere con la geometria, con uno spazio geometrico le cui proprietà geometriche sono però determinate dalla materia.

Non è però facile capire fino a che punto si sia d'accordo, oggi, con Aristotele nel dire che non vi è uno spazio vuoto, né dentro al mondo, né fuori dal mondo⁵⁸³.

Un bilancio provvisorio

Siamo ancora piuttosto ignoranti di fronte a questi argomenti. Alcune riflessioni possiamo però farle, sperando che possano servire a chi è in grado di comprendere meglio.

Anzitutto notiamo che Aristotele ci ricorda che l'universo è pieno, e che non ha senso parlare di moto locale riferendosi ad un preteso spazio, da immaginare privo di corpi,

579 1044.

580 1045.

581 Cf. 1046.

582 1047.

583 Cf. 1048.

ma dotato di dimensioni, quasi fosse una sorta di ente geometrico sussistente in se stesso. Le dimensioni invece sono solo proprietà di un ente dotato di moto locale.

Il punto di vista che viene preso da Galileo in poi torna a considerare lo spazio vuoto. Anche quando Einstein arriva a dichiarare che lo spazio è pieno, mantiene in fondo il riferimento ad uno spazio geometrico.

Abbiamo visto che nulla vieta di fare un modello geometrico del moto locale, ma è difficile non confondere il modello e ciò che esso raffigura. Viene spontaneo pensare allo spazio vuoto come contenitore.

Aristotele si sbaglia pensando di poter avere un riferimento cosmico certo, e di poter parlare di moto locale assoluto, pur avendo ribadito che non esiste quello che noi chiamiamo lo spazio assoluto, e che il moto locale va definito relativamente a contenente e contenuto, dunque relativamente ad altri corpi e non al vuoto.

Anche oggi si torna a concordare con lui, con due differenze : 1) il luogo non viene definito per rapporto al corpo contenente, ma per rapporto ad un corpo preso come punto di riferimento (il che viene spontaneo se si ammette uno spazio vuoto in cui si muovano i corpi) ; 2) non esiste un moto locale assoluto, ma solo relativo. In un universo di enti mobili di moto locale, non siamo in grado di indicare un punto⁵⁸⁴ che sia possibile ritenere veramente immobile.

Aristotele non ignora la possibilità di considerare il moto locale per rapporto all'universo, così come una barca è detta immobile rispetto al fiume nel suo insieme. Ma resta anche vero che, se spostiamo il vaso, l'acqua che resta in esso sarebbe di per sé immobile, quanto al luogo proprio, e solo *per accidens* spostata.

Galileo aveva inteso la relatività del moto locale supponendo uno spazio immobile e vuoto tridimensionale. La scoperta che le velocità non si sommano come suggerirebbe tale modo di raffigurarsi il mondo, perché vi è un limite, quello della velocità della luce, ha rivoluzionato tutto. Questo ha portato a vedere in modo diverso lo stesso modello geometrico cui fare riferimento.

Aristotele sbagliava collegando la forza alla velocità e non all'accelerazione. Galileo corregge e introduce lo "stato di moto".

Aristotele non distinse il moto accelerato dal moto inerziale. Indubbiamente uno spazio vuoto va d'accordo con il moto inerziale, ma negare il vuoto non comporta negare il moto inerziale. Anche se il moto inerziale infinito e uniforme resta una sorta di modello limite che non ha luogo in realtà, non per questo si deve rifiutare che esista moto locale se non vi è qualcosa che sta muovendo in atto. Aristotele diceva del moto degli oggetti lanciati quello che noi diciamo del moto accelerato : cessando l'agire della forza, cessa l'accelerazione. Diceva cioè che cessando la spinta di chi lancia, il moto locale proseguiva solo perché causato ulteriormente dal corpo contenente, o "mezzo".

Questo provoca un poco di meraviglia. Aristotele ammetteva che il moto dei gravi e dei leggeri (anche qui si sbagliava : vi sono solo gravi) dipendeva dalla loro natura, non da una spinta di un agente. La spinta avrebbe dunque potuto imprimere una capacità di

584 Un punto non è un corpo, però è il termine di una linea, che delimita una superficie che a sua volta delimita un corpo finito.

moto locale ulteriore, anche senza la presenza di un agente motore.

Noi inoltre riconosciamo nella gravità un'accelerazione, e parliamo di forza. Però finiamo per ridurla a proprietà dello spazio determinata da quella particolare grandezza che chiamiamo massa. Questo non fa problema parlando di modelli geometrici del moto locale. Ma diventa arduo quando si cerca di passare dal modello alla comprensione del mondo.

Lasciamo queste osservazioni così come sono. Più avanti dovremo occuparci del tempo, che è fondamentale per proseguire il discorso. Ma resteremo comunque con più domande che risposte, e questo in fondo rende appassionante il discorso.

Non esiste uno spazio come parte dei corpi (intrinseco)

Se noi considerassimo le realtà naturali alla stregua di quelle artificiali, ed in particolare come risultanti dal collegamento di parti, fino alle particelle elementari, quanto visto finora sarebbe sufficiente : non vi sarebbe motivo, se il moto locale dei corpi non è il moto in uno spazio vuoto, pensare che i componenti del nostro corpo siano corpuscoli che si muovono in uno spazio vuoto.

Invece abbiamo lasciato le realtà naturali nel loro mistero.

Ammettiamo che in esse si diano parti in moto locale tra loro, ma diciamo che l'esistere delle parti va inteso in modo diverso dall'esistere delle parti di un tutto che è tale per ordine o per composizione. In quest'ultimo tutto, l'esistere del tutto dipende dall'esistere delle parti. Invece nei corpi naturali cui riconosciamo essere una la generazione e uno l'esistere, è l'esistere del tutto che viene prima, e da esso dipende l'esistere delle parti. Per queste ultime parliamo di esistenza virtuale, nel senso che l'esistere del tutto comporta quello che la parte, se esistesse da sola, avrebbe, anche se non comporta solo quello.

I sostenitori del vuoto intrinseco ai corpi hanno dalla loro parte sia l'argomento del moto locale, sia quello delle alterazioni che avvengono soprattutto nei viventi.

Quanto al moto locale, se qualcosa si muovesse dovrebbe mettere in moto tutte le altre parti, visto che due corpi non possono stare in uno stesso luogo. Ma questo non pare che avvenga. Dunque vi sono spazi vuoti⁵⁸⁵.

Inoltre vi è il crescere o il rimpicciolire dei corpi.

Quanto alle alterazioni, che sono del tutto simili a vere e proprie generazioni e corruzioni tra i componenti di un organismo, vi è l'assimilazione o la perdita di parti, inoltre all'interno di un corpo, specialmente vivente, si generano cose che per natura occupano spazi diversi, ad esempio se dell'acqua diventa aria⁵⁸⁶, occupa uno spazio maggiore. E tuttavia l'aria può essere compressa in uno spazio più piccolo. Se un corpo può gonfiarsi oppure comprimersi, è perché vi sono in esso spazi vuoti. Sostanzialmente

⁵⁸⁵ TF IV, 14, 1051.

⁵⁸⁶ L'esempio è quello antico, ovviamente.

un corpo sarebbe come un contenitore elastico con un certo spazio a disposizione, riempito oltre il quale il contenitore deve crescere, mentre svuotato diminuisce⁵⁸⁷.

Come conciliare la condensazione o la rarefazione, il diminuire o il crescere in volume di un corpo, senza ricorrere al vuoto ? A parte quanto già sappiamo, vi è un'osservazione interessante.

La contrarietà del crescere o del diminuire di un corpo (*e mutatis mutandis* questo è interessante anche qualora volessimo considerare l'intero universo in espansione), non dipende dal soggetto di tali contrarietà, cioè dal materiale e dalle sue parti. Il soggetto resta lo stesso. La materia non è separabile dalle grandezze contrarie cui va soggetta a seconda delle alterazioni o delle trasformazioni con cui un corpo assimila o rigetta da sé qualcosa. Non si tratta dunque di corpi diversi⁵⁸⁸.

Forse potremmo esprimere questo dicendo che una stessa massa di materiale può avere volumi diversi a seconda delle trasformazioni cui va soggetta.

Dunque possiamo spiegarci con le trasformazioni, e non con il sopraggiungere o l'asportazione di parti, il crescere o il diminuire⁵⁸⁹.

Resta dunque esclusa l'esistenza reale di uno spazio vuoto, anche se nella rappresentazione geometrica del moto locale dei corpi ha senso parlarne.

SPUNTI DI VERIFICA

Prendiamo lo spunto dal *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* di **Galileo**, giornata seconda⁵⁹⁰ :

SIMPLICIO ... Voi in tutto il progresso avete fatta una supposizione, che dalla scuola peripatetica non di leggiero vi sarà conceduta, essendo contrariissima ad Aristotile: e questa è il prender come cosa notoria e manifesta che 'l proietto separato dal proiciente continui il moto per virtù impressagli dall'istesso proiciente, la qual virtù impressa è tanto esosa nella peripatetica filosofia, quanto il passaggio d'alcuno accidente d'uno in un altro soggetto: nella qual filosofia si tiene, come credo che vi sia noto, che 'l proietto sia portato dal mezo, che nel nostro caso viene ad esser l'aria ...

SALVIATI Parmi dunque di ritrar dal vostro parlare, che non venendo la pietra cacciata dal braccio di colui, la sua non venga altrimenti ad essere una proiezione.

SIMP. Non si può propriamente chiamar moto di proiezione.

SALV. Quello dunque che dice Aristotile del moto, del mobile e del motore de i

⁵⁸⁷ Cf. 1052.

⁵⁸⁸ Cf. 1064 - 1065.

⁵⁸⁹ Cf. 1067.

⁵⁹⁰ Guaraldo/Gu.Fo Edizioni, Rimini 1995, pagg. 197ss.

proietti, non ha che fare nel nostro proposito; e se non ci ha che fare, perché lo produce?te?

SIMP. Producolo per amor di quella virtù impressa, nominata ed introdotta da voi, la quale, non essendo al mondo, non può operar nulla, perché *non entium nullæ sunt operationes* ; e però non solo del moto de i proietti, ma di ogn'altro che non sia naturale, bisogna attribuirne la causa motrice al mezo, ...

SALV. Ma ditemi: già che la vostra istanza si fonda tutta su la nullità della virtù impressa, quando io vi abbia dimostrato che 'l mezo non ha che fare nella continuazion del moto de' proietti, dopo che son separati dal proiciente, lascerete voi in essere la virtù impressa, o pur vi moverete con qualch'altr'assalto alla sua distruzione?

SIMP. Rimossa l'azione del mezo, non veggo che si possa ricorrere ad altro che alla facultà impressa dal movente.

SALV. Sarà bene, per levare il più che sia possibile le cause dell'andarsene in infinito con le altercazioni, che voi quanto si può distintamente spianiate qual sia l'operazione del mezo nel continuar il moto al proietto.

SIMP. Il proiciente ha il sasso in mano; muove con velocità e forza il braccio, al cui moto si muove non più il sasso che l'aria circonvicina, onde il sasso, nell'esser abbandonato dalla mano, si trova nell'aria che già si muove con impeto, e da quella vien portato: che se l'aria non operasse, il sasso cadrebbe dalla mano al piede del proiciente.

SALV. E voi sete stato tanto credulo che vi sete lasciato persuader queste vanità, mentre in voi stesso avevi i sensi da confutarle e da intenderne il vero? Però ditemi: quella gran pietra e quella palla d'artiglieria che, posata solamente sopra una tavola, restava immobile contro a qualsivoglia impetuoso vento, secondo che voi poco fa affermaste, se fusse stata una palla di sughero o altrettanta bambagia, credete che il vento l'avesse mossa di luogo?

SIMP. Anzi so certo che l'averebbe portata via, e tanto più velocemente, quanto la materia fusse stata più leggiera; ché per questo veggiamo noi le nugole esser portate con velocità pari a quella del vento stesso che le spigne.

SALV. E 'l vento che cosa è?

SIMP. Il vento si definisce, non esser altro che aria mossa.

SALV. Adunque l'aria mossa molto più velocemente e 'n maggior distanza traporta le materie leggerissime che le gravissime?

SIMP. Sicuramente.

SALV. Ma quando voi aveste a scagliar col braccio un sasso, e poi un fiocco di bambagia, chi si moverebbe con più velocità e in maggior lontananza?

SIMP. La pietra assaissimo; anzi la bambagia mi cascherebbe a i piedi.

SALV. Ma se quel che muove il proietto, dopo l'esser lasciato dalla mano, non è altro che l'aria mossa dal braccio e l'aria mossa più facilmente spigne le materie leggere che le gravi, come dunque il proietto di bambagia non va più lontano e più veloce di quel di pietra? bisogna pure che nella pietra resti qualche cosa, oltre al moto dell'aria. Di

piú, se da quella trave pendessero due spaghi lunghi egualmente, e in capo dell'uno fusse attaccata una palla di piombo, e una di bambagia nell'altro, ed amendue si allontanassero egualmente dal perpendicolo, e poi si lasciassero in libertà non è dubbio che l'una e l'altra si moverebbe verso 'l perpendicolo, e che spinta dal proprio impeto lo trapasserebbe per certo intervallo, e poi vi ritornerebbe. Ma qual di questi due penduli credete voi che durasse piú a muoversi, prima che fermarsi a piombo?

SIMP. La palla di piombo andrà in qua e 'n là mille volte, e quella di bambagia dua o tre al piú.

SALV. Talché quell'impeto e quella mobilità, qualunque se ne sia la causa, piú lungamente si conserva nelle materie gravi che nelle leggieri. Vengo ora a un altro punto, e vi domando: perché l'aria non porta via adesso quel cedro ch'è su quella tavola?

SIMP. Perché ella stessa non si muove.

SALV. Bisogna dunque che il proiciente conferisca il moto all'aria, col quale ella poi muova il proietto. Ma se tal virtù non si può imprimere, non si potendo far passare un accidente d'un subbietto in un altro, come può passare dal braccio nell'aria? non è forse l'aria un subbietto altro dal braccio?

SIMP. Rispondesi che l'aria, per non esser né grave né leggiera nella sua regione, è disposta a ricevere facilissimamente ogni impulso ed a conservarlo ancora.

SALV. Ma se i penduli adesso adesso ci hanno mostrato che il mobile, quanto meno partecipa di gravità, tanto è meno atto a conservare il moto, come potrà essere che l'aria, che in aria non ha punto di gravità, essa sola conservi il moto concepito? Io credo, e so che voi ancora credete al presente, che non prima si ferma il braccio, che l'aria attornogli. Entriamo in camera, e con uno sciugatoio agitiamo quanto piú si possa l'aria, e fermato il panno conducasi una piccola candeletta accesa nella stanza, o lascivisi andare una foglia d'oro volante; che voi dal vagar quieto dell'una e dell'altra v'accorgerete dell'aria ridotta immediatamente a tranquillità. Io potrei addurvi mille esperienze,

Confrontiamo con quanto dice Albert Einstein, nel libro scritto con Leopold Infeld : *L'evoluzione della fisica - Sviluppo delle idee dai concetti iniziali alla relatività e ai quanti* (trad. it. di A. GRAZIADEI, Boringhieri, Torino 1965 ; titolo originale *The evolution of Physics - The Growth of Ideas from Early Concepts to Relativity and Quanta*, del 1938), pagg. 219-223 :

Una delle più fondamentali questioni attende tuttora risposta : esiste un sistema inerziale? Sappiamo già che le leggi della natura sono invarianti rispetto alla trasformazione di Lorentz e valevoli per tutti i sistemi inerziali in moto uniforme gli uni relativamente agli altri. Ma se conosciamo le leggi, non conosciamo ancora il quadro cui riferirle.

Per meglio renderci conto di questa difficoltà intervisteremo il fisico classico per porgli alcuni quesiti elementari.

- Che cosa è un sistema inerziale?
- È un *SC* nel quale le leggi della meccanica sono valide. In tale *SC*, un corpo sul quale non agisce nessuna forza esterna, si muove uniformemente. Questa proprietà ci mette in grado di distinguere un sistema inerziale da ogni altro.
- Ma che cosa deve intendersi allorché dite che nessuna forza agisce su di un corpo?
- Ciò vuol dire semplicemente che il corpo si muove uniformemente, in un *SC* inerziale.

Qui potremmo ripetere la domanda : «Che cosa è un *SC* inerziale ?» Ma essendoci poca speranza di ottenere una risposta diversa da quella di poco fa, tentiamo di procurarci qualche informazione concreta, modificando le domande.

- Un *SC* rigidamente collegato alla Terra, è forse un *SC* inerziale?
- No, perché le leggi della meccanica non sono rigorosamente valide sulla Terra, a causa della sua rotazione. Per molti problemi un *SC* rigidamente collegato al Sole può venir considerato come inerziale; ma, tenuto conto che anche questo astro è animato di un moto di rotazione, è evidente che neanche un *SC* rigidamente collegato al Sole può venir considerato come rigorosamente inerziale.
- Ma che cosa è, in concreto, il vostro *SC* inerziale? Quale stato di movimento gli va attribuito?
- È semplicemente una finzione utile, ma non ho nessuna idea come essa possa realizzarsi. Se con il mio *SC* potessi allontanarmi sufficientemente da tutti i corpi materiali, e liberarmi così da tutte le influenze esterne, allora soltanto il mio *SC* sarebbe veramente inerziale.
- Ma che cosa intendete per un *SC* libero da tutte le influenze esterne?
- È precisamente un *SC* inerziale.

Ci troviamo dunque di bel nuovo davanti alla nostra prima domanda.

La nostra intervista ci rivela una grave difficoltà, insita nella fisica classica. Abbiamo bensì delle leggi, ma non sappiamo a quale quadro riferirle, cosicché l'intero edificio della fisica appare fondato sulla sabbia.

Possiamo abordare la stessa difficoltà da un punto di vista diverso. Immaginiamo che nell'universo intero non ci sia che un solo corpo e che esso costituisca il nostro *SC*. Questo corpo comincia a prendere un moto di rotazione. Secondo la meccanica classica, le leggi per un corpo in rotazione sono diverse da quelle per un corpo che non si trova in rotazione. Cosicché se il principio d'inerzia è valevole in un caso, non lo è nell'altro. Ma tutto ciò è assai dubbio. È forse lecito considerare il moto di un solo corpo nell'universo intero? Per moto di un corpo intendiamo sempre il suo mutamento di posizione rispetto ad un altro corpo. È perciò contrario al buon senso parlare del moto di un solo corpo. Meccanica classica e senso comune sono, su questo punto, in completo disaccordo. Rammentiamo il precetto di Newton: se il principio d'inerzia è valevole, lo *SC* si trova o in riposo o in moto uniforme; se il principio d'inerzia non è valevole, lo *SC* si trova in moto non uniforme. Quindi, per decidere se c'è moto o se c'è riposo bisogna prima sapere se tutte le leggi fisiche sono applicabili o meno allo *SC* prescelto.

Consideriamo due corpi, ad esempio, il Sole e la Terra. Il moto che osserviamo è, anche in questo caso, *relativo*. Esso può venir descritto collegando lo *SC* sia alla Terra, sia al Sole. Da questo punto di vista la grande scoperta di Copernico consiste nell'aver trasferito lo *SC* dalla Terra al Sole. Ma dato che il moto è relativo e che è lecito servirsi di un sistema di riferimento qualsiasi, sembra non esserci motivo di dare la preferenza all'uno, piuttosto che all'altro di tali *SC*.

Qui la fisica interviene nuovamente e modifica il punto di vista del senso comune. Lo *SC* collegato al Sole è, come sistema inerziale, meglio qualificato di quello collegato alla Terra. Le leggi fisiche si applicano meglio allo *SC* di Copernico che non a quello di Tolomeo. Il grande merito della scoperta di Copernico non può venir apprezzato che dal punto di vista della fisica. Esso consiste nei notevoli vantaggi offerti da un *SC* rigidamente collegato al Sole, per la descrizione del moto dei pianeti.

Nella fisica classica il moto uniforme assoluto non esiste. Se due *SC* sono animati di moto uniforme l'uno rispetto all'altro, non ha senso dire: «Questo *SC* si trova in riposo e l'altro si trova in moto». Se invece due *SC* effettuano movimenti non uniformi, l'uno rispetto all'altro, allora vi è un'ottima ragione per dire: «Questo corpo si muove e quest'altro è in riposo (o si muove uniformemente)». Il moto assoluto possiede in tal caso un significato ben definito. Un abisso separa qui il senso comune dalla fisica classica. Le difficoltà testè prospettate, quelle cioè attinenti all'esistenza di un sistema inerziale e di un moto assoluto, sono intimamente connesse l'una all'altra. La presunzione del moto assoluto scende dall'idea di un sistema inerziale nel quale le leggi della natura sono vevoli.

Si è indotti a credere che non ci sia via d'uscita da queste difficoltà e che nessuna teoria fisica possa evitarle. Esse hanno radice nella limitazione della validità delle leggi della natura, ad un tipo speciale di *SC*, e cioè lo *SC* inerziale. La possibilità di superare le difficoltà in questione, dipende dunque dalla risposta al quesito seguente: Possiamo noi formulare le leggi della fisica in modo tale che esse siano vevoli per tutti gli *SC* indistintamente, vale a dire, non soltanto per quelli in moto uniforme, ma anche per quelli in moto arbitrario gli uni relativamente agli altri? Se vi riuscissimo le nostre difficoltà avrebbero termine. Qualora potessimo applicare le leggi della natura a qualsiasi *SC*, il conflitto così violento, agli esordi della scienza, fra il punto di vista di Tolomeo e quello di Copernico non avrebbe più senso. Potremmo adottare l'uno o l'altro ad eguale diritto. Le due proposizioni : «a il Sole è immobile e la Terra gira» e «il Sole gira e la Terra è immobile» avrebbero semplicemente il significato di due convenzioni diverse concernenti due *SC* diversi.

Siamo noi in grado di costruire una fisica realmente relativista, vevole in tutti gli *SC*, una fisica cioè nella quale non vi sia più posto per il moto assoluto, ma soltanto per il moto relativo? Sì, ciò è fattibile !

Possediamo per lo meno un'indicazione, benché piuttosto vaga, sul come costruire una nuova fisica. La fisica realmente relativista deve potersi applicare a tutti gli *SC* indistintamente e, pertanto, anche nel caso speciale dello *SC* inerziale. Le nuove leggi generali, vevoli per tutti gli *SC* debbono, nel caso speciale del sistema inerziale, potersi ricondurre alle leggi già note.

Il problema di formulare le leggi della fisica per qualsiasi *SC* è stato risolto dalla *teoria*

della relatività generale ; la teoria che l'ha preceduta e che si applica soltanto ai sistemi inerziali è chiamata *teoria della relatività speciale*. Naturalmente le due teorie non possono contraddirsi, poiché le vecchie leggi della relatività speciale vanno incluse nelle leggi generali, valevoli per un sistema inerziale. Se tutti gli *SC* in moto arbitrario gli uni relativamente agli altri debbono essere ammissibili, è chiaro che lo *SC* inerziale, limitatamente al quale le leggi fisiche vennero inizialmente formulate, non costituirà più che un caso limite speciale.

Questo è precisamente il programma proposto dalla teoria della relatività generale.

IL TEMPO - I

Gli argomenti pro e contro

Se esista il tempo

Vi sono due motivi⁵⁹¹ per pensare che il tempo o non esista del tutto o per lo meno sia qualcosa di incomprensibile.

Anzitutto esso pare composto di cose che non esistono. Il passato non c'è più, infatti, ed il futuro non c'è ancora. Ma passato e futuro sono tutto quello che noi chiamiamo tempo, nel suo estendersi senza fine. Per questo è impossibile che il tempo sia qualcosa che esiste.

Inoltre, se una cosa esiste ed è tale che in essa possano distinguersi parti, cioè è divisibile, almeno qualche parte di essa dovrà esistere. Per il tempo questo non accade, perché esisterebbe solo il presente, per il quale non possiamo distinguere parti. Il *nunc*, l'adesso, non è parte del tempo, che non si compone di *nunc*, altrimenti potremmo misurare il tempo con tali *nunc*, perché le parti servono a misurare un continuo, come vedremo. Quindi il tempo non è qualcosa.

A queste difficoltà si aggiunge una sorta di paradosso riguardante il *nunc*.

È possibile distinguere *nunc* passati e futuri dal *nunc* presente⁵⁹² ?

Supponiamo il tempo come qualcosa che ha parti e grandezza, anche se non abbiamo ancora approfondito questi argomenti. Limitiamoci per comprenderli all'analogia con le grandezze dei corpi.

Due parti distinte di tempo potranno essere insieme solo in quanto una delle due contiene l'altra, come un anno contiene un mese.

Se il *nunc* fosse parte del tempo, due *nunc* non potrebbero essere insieme, perché non ha senso dire che uno possa contenere l'altro. In essi infatti non sono distinguibili parti.

Non possiamo prendere insieme due *nunc*. Neppure possiamo immaginare che un *nunc* si corrompa in un altro *nunc*, perché, come vedremo, tra due *nunc* ve ne sono infiniti, data la continuità del tempo.

Come due punti, se coincidono, sono un solo punto, anche due *nunc*, se coincidono, sono un solo *nunc*. Allora non è possibile distinguere diversi *nunc*.

Però verrebbe da dire, invece, che non è possibile che esista un unico *nunc*.

Se una realtà con parti distinguibili è finita, il termine non può essere uno solo. In qualche modo avrà almeno un inizio e una fine. Se, come pare, il *nunc* è il termine del tempo, occorre ammettere una pluralità di *nunc*.

Inoltre noi diciamo contemporanee quelle cose che accadono nello stesso *nunc*. Se esistesse un solo *nunc* in tutto il tempo, ciò che accade tanto tempo fa sarebbe

⁵⁹¹ TF IV, 15, 1079 - 1080.

⁵⁹² 1082 - 1085.

contemporaneo a ciò che accade oggi.

Che cosa può essere il tempo ?

Alcuni antichi avevano detto che il tempo è il moto del cielo. Altri dissero che esso è la stessa sfera celeste.

Supponiamo che il moto del cielo sia circolare. Anche il tempo sembra avere una sua circolarità, che corrisponde alla circolarità apparente dei moti celesti : questo può averli indotti appunto ad identificare le due cose.

Se il tempo è il moto del cielo, allora esso è una circolazione. Ma la parte del tempo è ancora tempo. Allora la parte della circolazione sarebbe anch'essa una circolazione, il che non è vero.

Inoltre i moti si moltiplicano col moltiplicarsi delle cose che si muovono. Se vi sono più cieli, avremmo anche una pluralità di tempi. Ma non è possibile avere due tempi insieme, in quanto il solo modo sensato di averli è di considerare una parte di tempo che ne contiene un'altra.

Gli altri antichi che identificarono il tempo con la sfera celeste e non con il suo moto, probabilmente dissero questo pensando che tutte le cose sono nel cielo così come tutte le cose sono nel tempo. Facendo questo fecero due errori. Ignorarono che *essere in un luogo* non è la stessa cosa che *essere in un tempo*, ed inoltre l'argomentazione è fallace : per lo stesso motivo per cui se ogni cane è un animale e ogni gatto è un animale, non posso identificare cani e gatti⁵⁹³. Inoltre da tale opinione non è difficile trarre conseguenze impossibili. *È evidente infatti che le parti della sfera esistono insieme, mentre le parti del tempo no.*⁵⁹⁴

Abbiamo motivi per escludere una identificazione di tempo e moto o trasformazione.

Ogni trasformazione e moto, in realtà, è solo *in chi si muove*, cioè in chi si trasforma. Possiamo anche dire, per via del moto locale, che ogni trasformazione avviene ed è *in un certo luogo*, ed in questo caso attribuiamo l'*essere in un luogo* sia a chi è trasformato, sia a chi trasforma. Il tempo invece pare essere ovunque, quasi che tutte le cose *siano nel tempo*. Dunque non può essere un moto⁵⁹⁵.

Inoltre un moto o una trasformazione sono veloci o lente. Il tempo invece non è veloce o lento, tanto che la velocità o meno di una trasformazione viene determinata da uno stesso tempo : se una cosa percorre molto spazio in un certo tempo diciamo che il moto è veloce, mentre se nello stesso tempo percorre poco spazio diciamo che il moto è lento. Il tempo invece non è né lento né veloce⁵⁹⁶.

593 “*argumentabantur in secunda figura ex duabus affirmativis*” : 1091. Premesse: il tempo contiene tutto e il cielo contiene tutto; conclusione fallace: il tempo è il cielo.

594 1091.

595 1092.

596 Aristotele rende più complicata la spiegazione, perché alla variazione del moto aggiunge anche il variare del tempo : veloce è chi percorre molto spazio in *poco* tempo, lento chi percorre poco spazio in *molto* tempo. Poi dice che la quantità del tempo (e la qualità : veloce o lento) non è determinata dal tempo stesso, perché una cosa non è misura di se stessa. Dunque il tempo non può essere veloce o

Queste argomentazioni sembrano distinguere il moto dal tempo. Ma non possiamo insistere troppo su tale distinzione, perché vi è pure motivo di dire che il tempo non esiste senza il moto.

Quando non riscontriamo una trasformazione, o, anche se essa avviene, tuttavia non ce ne accorgiamo, non percepiamo neppure il tempo. Anche gli antichi conoscevano forme di anestesia o comunque di sonno indotto con droghe. Aristotele cita quanto si favoleggiava avvenisse a Sardi, in Asia Minore. Ma pure alcuni secoli dopo, nei templi di Esculapio o Asclepio, dove si univa il sacro all'arte medica, il paziente-fedele veniva addormentato e si risvegliava guarito⁵⁹⁷. Ebbene, in chi ha dormito profondamente è netta l'impressione che non sia trascorso alcun tempo : uno collega il *nunc* in cui si è addormentato con quello in cui si è risvegliato, quasi fosse un unico *nunc*. Abbiamo così un parallelo : se non vi fosse distinzione di *nunc*, non avremmo un tempo intermedio tra due *nunc* ; allo stesso modo quando non cogliamo la distinzione di due *nunc*, ignoriamo pure il tempo trascorso tra essi.

Allora ci rendiamo conto che quando non percepiamo una qualche mutazione, proprio allora non pensiamo al tempo, ma prendiamo i due *nunc* come un solo ed indivisibile *nunc*. Invece percepiamo lo scorrere del tempo quando avvertiamo e contiamo in qualche modo un moto, determinandone la grandezza.

Quindi per ora possiamo dire che il tempo non sarà il moto, ma neppure può esserci se non vi è moto⁵⁹⁸.

Che cos'è il tempo

Il tempo è qualcosa di proprio del moto

Il tempo è connesso al moto. Fin qui siamo praticamente già arrivati, per il fatto che li percepiamo insieme. Se non percepisco il moto non percepisco un passare del tempo. Tuttavia sembra che a volte percepiamo il passare del tempo pur non percependo moto alcuno, ad esempio quando siamo al buio ed in uno stato di quiete totale. In realtà percepiamo qualcosa in noi stessi, come il succedersi dei pensieri o delle immaginazioni. Quindi possiamo dire che percependo una trasformazione qualsiasi percepiamo lo scorrere del tempo, e quando percepiamo il tempo percepiamo pure un qualche moto.

Visto che il tempo non può essere identificato con il moto, per quanto si è detto prima, resta inevitabile ammettere che però esso è qualcosa che appartiene al moto⁵⁹⁹.

Si presenta spontanea una domanda : “Allora il tempo è solo qualcosa che dipende dal

lento. Cf. 1093

597 Per una interessante documentazione in proposito, cf. PENNA R., *L'ambiente storico-culturale delle origini cristiane*, EDB, Bologna 1984, pp.129 ss.

598 1095 - 1097.

599 TF IV, 17, 1099.

nostro conoscere⁶⁰⁰, non dalla natura delle cose ?”. Se così fosse, il tempo apparterebbe piuttosto alla logica, che studia le proprietà che le cose hanno in quanto sono conosciute, e non sarebbe invece argomento della filosofia della natura, che studia le cose nel loro esistere indipendentemente dalla conoscenza⁶⁰¹. Oppure occorre dire che vi sono tempi diversi ? Ad esempio un tempo legato ad una successione interiore al conoscere stesso, un tempo legato alla percezione di un certo moto, un altro tempo legato alla percezione di un altro moto ? Questo però non è compatibile col fatto che due tempi non possono coesistere se non come una parte dell’altro.

La soluzione che Tommaso propone⁶⁰², e che riprenderemo comunque più avanti, è la seguente. Chi percepisce qualsiasi moto percepisce insieme il tempo, che è uno solo in quanto il tempo dipende da un unico moto : quello cioè dal quale dipendono in qualche modo tutti gli altri moti nella loro generalità. Questo salva l’unicità del tempo. E di un tempo proprio della fisica, non della logica.

Per Aristotele esisteva un moto dal quale dipendeva ogni altro moto. La prima sfera in qualche modo causava il divenire del resto del mondo. Esso, nella sua genericità, era riconducibile sostanzialmente al moto locale, comune ai corpi celesti e terrestri. Similmente, anche se in ambito più ristretto, il Sole era causa delle generazioni dei corpi inferiori, alle quali andavano collegate anche quelle trasformazioni che iniziano con la generazione di una cosa per terminare con la sua corruzione, che è poi la generazione di un’altra cosa.

Tommaso, come abbiamo visto, riteneva l’universo aristotelico-tolemaico solo un modello opinabile. Era l’ipotesi che permetteva di spiegare i moti celesti osservati, anche se non vi era motivo di escludere ipotesi migliori in futuro.

Oggi siamo totalmente abituati a questo, al punto che finiamo per dire che la scienza non è altro che un sapere ipotetico-deduttivo. Cioè sarebbe un sapere del tutto provvisorio, utile forse per i risultati tecnici, ma incapace di appagare una sete di verità. Tanto che il criterio per distinguere se una proposizione appartenga alle scienze sarebbe, dice il Popper nella sua *Logica della scoperta scientifica*⁶⁰³, quello di vedere se è possibile stabilire quali esperimenti potrebbero farci concludere che tale proposizione è falsa.

Personalmente concorderei con il Popper se la conoscenza nostra procedesse solo per modelli. Ma dall’ammettere che proceda usando modelli al dichiarare che essa procede solo in questo modo mi pare vi sia un passo troppo lungo.

Accontentandomi di una conoscenza vera anche se vaga e generica, posso concludere

600 “... sic tempus erit non res naturae, sed intentio animae, ad modum intentionis generis et speciei ...” : 1100.

601 Non è qui il momento di discutere il problema critico della conoscenza. Abbiamo già dato, nei capitoli su “Natura e Naturale” e “Trasformazione, moto e divenire” alcuni elementi utili ad evitare un falso problema. La critica kantiana ha a che vedere con un realismo analogo a quello sostenuto anticamente dagli stoici, che appunto venivano chiamati “dogmatici” dalla critica scettica. La posizione di Aristotele e Tommaso è del tutto diversa : non suppone infatti che si conosca mediante rappresentazione.

602 Cf. TF IV, 17, 1101.

603 Einaudi, Torino 1970. L’originale inglese è del 1934. Il testo ebbe diverse riedizioni. L’opinione del Popper è molto diffusa anche oggi.

solo una cosa. Un tempo unico comprenderebbe pure il moto interiore, che osservo come ogni altro moto, e che non è per questo oggetto della logica, ma della psicologia (sia in senso aristotelico, sia nel senso che diamo oggi a questa parola). Ma occorre che vi sia un moto dal quale in qualche modo dipendano realmente tutti gli altri.

Tale moto non può essere un moto interiore, o dipendente da esso. Noi distinguiamo i moti che dipendono dall'osservazione stessa da tanti altri che non ne dipendono. Il trasalire davanti ad una minaccia dipende dall'averne colto la presenza. Tuttavia la minaccia può esserci e non essere colta, con conseguenti trasformazioni assai più gravi per l'incauto che si è lasciato sorprendere.

Scienziati da me interpellati sulla possibilità di un moto cosmico dalla portata analoga a quella che per Aristotele poteva avere il moto della sfera superiore, mi hanno suggerito l'espansione dell'universo.

La lettura de "*I primi tre minuti*" di Steven Weinberg⁶⁰⁴ ci mostra almeno due grandi differenze rispetto al modello aristotelico.

La prima differenza è che al moto locale si sostituisce il moto di espansione.

In secondo luogo la generazione di cose nuove viene legata all'espansione stessa dell'universo, che possiamo cercare di ricostruire per quanto ne sappiamo. Espansione comporta pure raffreddamento. Con questo trasformarsi quantitativo e qualitativo resta pure il moto locale delle parti dell'universo iniziale, ma il differenziarsi in esso, cioè il generarsi, di cose nuove pare legato anzitutto all'espansione ed al raffreddamento.

Il quadro che oggi gli studiosi ci offrono è estremamente interessante.

Resta però in qualche modo non del tutto certo, per quanto molto probabile.

Questo è uno dei limiti che ci impongono di dire che, per quanto fino ad ora ci ha condotti a capire S. Tommaso con il suo commento alla Fisica di Aristotele, ci limitiamo a riconoscere che l'unicità del tempo è legata ad un moto che in qualche modo coinvolga tutti gli altri.

Un secondo limite riguarda in che senso intendere tale coinvolgimento.

Nel capitolo "Le cause naturali - II" abbiamo visto come sia problematico parlare di cause generali (a proposito di priorità delle cause).

Sicuramente Aristotele e Tommaso non intendevano dire che il moto locale è il genere sommo di ogni trasformazione. Abbiamo già visto infatti che il moto si colloca in generi supremi diversi, ed anche come.

Lasciamo in sospeso questo problema, tanto più interessante in quanto anche la fisica moderna ha continuato a privilegiare il moto locale.

Se poi il moto principale fosse quello dell'espansione dell'universo, resta da vedere anche come esso si rapporti al moto locale ed alle sue grandezze.

Per proseguire il nostro sforzo di comprensione del tempo, tuttavia, possiamo limitarci per ora a quanto detto sopra : l'unicità del tempo è legata ad un moto che in qualche modo coinvolga tutti gli altri. Anche se è una conoscenza piuttosto vaga, resta vera. A

604 Trad. it. Mondadori, Milano 1977 ; Mondadori - De Agostini (Novara) 1994.

voler essere più precisi rischieremmo di dire cose non vere.

Per rapporto a che cosa il tempo è proprio del moto ?

Il tempo consegue il moto, e vi è un tempo unico se vi è un qualche moto dal quale in qualche modo dipendono tutti gli altri. Ma per rapporto a che cosa, del moto, ne consegue l'esserci di quello che chiamiamo "tempo" ?

Dobbiamo vedere che il tempo dipende da un ordine, da un "prima e poi", e per rapporto a tale ordine noi parliamo del tempo.

Per fare ciò dobbiamo ricorrere alla conoscenza piuttosto vaga che abbiamo di grandezza e continuità. Di questi argomenti tratteremo più avanti. Ma questo non vuol dire che allora essi ci siano al momento del tutto ignoti. Noi non stiamo costruendo un edificio concettuale nuovo da alcuni mattoni fondamentali dati. Questo era il progetto di Cartesio, non il nostro. Noi stiamo ponendo ordine in un armadio già pieno di cose. E procediamo come possiamo, dal vago al più preciso.

Aristotele aveva un problema diverso dal nostro.

Per lui il tempo andava ricollegato al moto locale. Per parlare del tempo, unico, si rifaceva al primo moto, che è locale. Se ricordate, aveva avuto il problema di dare una giustificazione di come si potesse parlare di moto locale anche per la prima sfera, che non è contenuta in un altro corpo.

Vale la pena seguire un attimo il suo ragionamento, e poi modificarlo ove occorre.

Il moto locale è da un luogo ad un altro luogo secondo una certa grandezza. Ogni grandezza è continua. Poiché il moto locale consegue da detta grandezza proprio in forza della sua continuità, esso è pure continuo, e continuo sarà il tempo. Ovviamente per rapporto al primo moto locale, quello della sfera suprema, si valuterà poi la velocità degli altri moti, locali o non locali, ad esso connessi in qualche modo⁶⁰⁵.

Questo vuol dire che del primo moto non ha senso parlare di velocità o lentezza. Noi oggi, invece, prendendo un riferimento arbitrario (il passaggio di una certa stella fissa su un certo meridiano terrestre, un pendolo, una frequenza particolarmente stabile in natura), per rapporto a tale moto valuteremo la velocità. Però avremo il problema di chiederci se abbia senso parlare di un tempo unico.

Ora, una grandezza - e questo lo dobbiamo ora supporre - è una quantità che ha posizione. La posizione è l'ordine delle parti in un luogo : essa comporta un prima e un poi secondo tale ordine. Se ricordate, l'ordine delle parti in un tutto, detto di qualsiasi quantità, quando viene ristretta al moto locale diventa l'ordine delle parti in un luogo⁶⁰⁶. In sostanza, il moto locale suppone il penetrare progressivo (continuo) di un corpo in un altro. Ma tale ordine non è da prendere in modo convenzionale, quasi che a seconda della direzione con cui un corpo entra in un altro si possa dare un ordine diverso. Bensì esiste per Aristotele un centro dell'universo ed una sfera ultima, per rapporto ad essa ed

605 TF IV, 17, 1104.

606 Cf. TF IV, 7, 912 - 913 ; cf. pure il capitolo su "Il 'dove' dell'esserci delle cose - II", parlando di "in che modo si è in un luogo".

al suo moto locale si hanno direzioni valide per tutti i corpi, ed un ordine dunque non arbitrario.

Quindi, per Aristotele, l'ordine del moto e del tempo, in realtà, sono una cosa sola con il moto stesso, che è atto di chi è in potenza. Ma che vi sia un prima e un poi, ciò dipende dall'ordine delle parti della grandezza che si muove. L'ordine (il prima e il poi) sono lo stesso moto, ma distinto per l'aspetto dal quale propriamente dipende e che serve a definirlo⁶⁰⁷ (e per Aristotele è l'ordine del moto locale).

Questo noi lo correggiamo, attribuendo l'ordine alla priorità dell'essere in potenza rispetto all'essere in atto (ordine di generazione e di trasformazione), quale che sia il moto per rapporto al quale si parla di tempo. Non è detto infatti che sia un moto locale, per lo meno non lo è nel senso inteso da Aristotele.

Fatto ciò, possiamo proseguire.

Abbiamo notato, sopra, che noi conosciamo insieme il tempo e il moto, e che per questo il tempo risulta conseguire il moto.

Ma più precisamente noi conosciamo il tempo quando distinguiamo nel moto, determinandole, le parti che vengono prima da quelle che vengono dopo. Quindi il tempo consegue tale ordine⁶⁰⁸, e non il semplice moto indipendentemente da tale ordine⁶⁰⁹.

Proprio per questo motivo noi possiamo azzardare una definizione del tempo.

Il tempo è il numero del moto

Abbiamo detto che conosciamo il tempo quando distinguiamo in un moto delle parti, di grandezza continua e, considerati nell'ordine di priorità suddetto i loro estremi (i *nunc* successivi), li contiamo. Questo ci fa capire che il tempo non è altro che il numero del moto⁶¹⁰.

Si tratta di una definizione ancora molto vaga. Lascia aperti molti problemi. Chiediamoci solo se sia vero o meno quanto detto, a prescindere dalle domande che subito possono affacciarsi alla nostra mente. Se è vero, possiamo proseguire, approfondendo, fino a chiarire anche i molti problemi che possono insorgere.

Evitiamo anche di aiutarci con immagini che possono aumentare i problemi. Potremmo dire che il moto ha grandezza come una linea. Se il moto è come una linea (privilegiando il moto locale), possiamo in essa determinare delle parti con dei punti, ed un ordine stabilendo una direzione, una freccia, su tale linea. Contando le parti in cui abbiamo diviso la linea abbiamo l'equivalente del tempo. Poi potremmo raffigurarci il tempo stesso come una linea, visto che anch'esso ha una quantità e dovrebbe essere continuo. Ma finiremmo per complicare le cose. Meglio per ora rinunciare.

Dividiamo in parti il moto, quale che sia purché continuo, secondo l'ordine di potenza e

607 TF IV, 17, 1106.

608 Lo scorrere di una successione.

609 1108.

610 1109.

poi atto. Dove nel moto si ha il termine di una parte e l'inizio di un'altra dovremmo avere, nel tempo, un *nunc*.

Come esempio prendo il riscaldamento di un litro d'acqua. Prescindo da considerazioni quali "purché avvenga a velocità costante", il che ci porterebbe a supporre un tempo a monte⁶¹¹ per valutare la velocità.

Il riscaldamento lo supponiamo continuo nel senso piuttosto vago di tale che in esso posso distinguere riscaldamenti parziali. Questi, essendo ancora riscaldamenti, sarebbero ulteriormente divisibili in riscaldamenti parziali, senza dover considerare, per quanto riguarda la misura della temperatura, dei punti di discontinuità. Nulla vieta che in realtà la temperatura venga acquisita a "pillole", con piccoli scatti discontinui. Anche in natura avevamo detto che indubbiamente esistono gli "atomi" (nel senso greco di indivisibili), visto che ogni realtà naturale ha dimensioni minime oltre che massime, tuttavia la grandezza era, dal punto di vista della quantità, divisibile all'infinito⁶¹².

Noi distinguiamo così un *nunc* in cui abbiamo rilevato una prima temperatura parziale, poi un altro *nunc* in cui termina un altro riscaldamento parziale e ne inizia uno nuovo, e così via, fino a che cessa il riscaldamento. Abbiamo contato il riscaldamento, e tale conto è il tempo del riscaldamento⁶¹³. Questo è ancora un discorso vago. Non prendiamo in considerazione il problema dell'unità di misura. Diciamo solo che tale successione di *nunc* ci fa percepire il tempo, lasciando aperti molti problemi ancora. Però possiamo chiarire qualcosa.

Se ci fossimo fermati ad un unico *nunc* non avremmo parlato di tempo. Sia che lo avessimo considerato come qualcosa di a sé stante, sia che lo avessimo considerato come termine del riscaldamento precedente ed inizio di quello successivo, in esso non avrebbe avuto luogo né riscaldamento né quindi tempo.

Occorre invece considerare il moto, le sue parti, ed il succedersi di esse nell'ordine : allora abbiamo il moto ed il tempo.

Il tempo dunque non è il moto, ma consegue ad esso quando lo contiamo. Dunque il tempo è il "numero" del moto⁶¹⁴.

In fondo, che cosa ci permette di valutare che cosa è più grande o meno, secondo una qualche grandezza ? Dall'enumerarne le parti in qualche modo. Ora noi giudichiamo più "lungo" o meno un moto dal tempo. L'uso della parola "lungo" sia ora intesa in senso improprio. Cioè nel senso che per indicare una grandezza di un corpo, per rapporto alla quale avviene un moto locale, usiamo la parola "lunghezza", ed essa viene traslata anche per indicare la quantità del moto : quanto esso sia grande. Nel linguaggio comune si parla di "durata" del moto. Ma la durata sarebbe la grandezza, non ancora il numero che la determina.

611 Cf. 1111.

612 La concezione della quantità come composta di parti minime farebbe supporre che esista una minima quantità, che sarebbe l'unità fondamentale di misura. I pitagorici sostenevano questo, ed andarono in crisi proprio perché arrivarono a dimostrare che il lato e la diagonale di un quadrato non possono avere una parte minima comune.

613 Cf. 1110.

614 Cf. 1110.

A questo proposito sorge un'altra difficoltà.

Un conto è il numero con cui conto certe cose, un conto è il numero di esse, il risultato del contare. Un conto è il numero applicato alle cose, il numero contato ; un conto è il numero con cui contiamo le cose. In fondo, l'aritmetica non è la quantità di questa o quella cosa.

Il numero applicato (*numerus numeratus*) può riguardare sia quantità discrete, sia quantità continue ; in se stesso, il numero con cui contiamo (*numerus numerans*) è discreto. Il tempo è numero applicato. Il tempo è una quantità continua in forza del moto, che è continuo, non in forza del numero con cui contiamo. Analogo discorso vale se misuriamo la lunghezza di una striscia di stoffa⁶¹⁵.

615 1113.

IL TEMPO - II

Il nunc

Due significati da distinguere

Vi è uno stesso *nunc* per tutta la durata del tempo, o se ne dà una pluralità ? Questo è uno dei problemi fondamentali che in qualche modo abbiamo lasciato in sospeso, e che cercheremo di risolvere approfondendo la definizione di tempo che abbiamo appena dato.

Se il tempo è il risultato del contare le parti di un divenire continuo, indubbiamente avremo che per riferimento a tali parti (ulteriormente divisibili in parti di parti) distingueremo parti anche nel tempo.

In realtà, però, esiste ciò che è *nunc*. Esiste il mobile, cioè ciò che è soggetto a trasformazione. La trasformazione, in un certo senso, abbraccia il passato ed il futuro. Per questo era così difficile da definire. Il *nunc* sta al tempo come l'esserci di ciò che si muove sta alla trasformazione. Il moltiplicarsi del *nunc* riguarda ciò che è stato e ciò che sarà presente. Noi li fissiamo per rapporto a termini parziali della trasformazione, partendo dal suo inizio fino alla sua fine. Se però cercassimo di fissare anche il *nunc* come presente attuale, esso ci sfuggirebbe.

Qualcosa di simile accade per il soggetto del divenire. Eraclito diceva che non riusciamo ad immergere due volte la mano in uno stesso fiume. E così pareva dire che tutto sfugge alla nostra comprensione. In realtà egli confondeva l'essere di chi si muove con gli stati successivi che esso assume per rapporto al moto. Che si tratti sempre di una stessa cosa, che esiste e che diviene, non significa che esistere e divenire siano la stessa cosa : quindi chi esiste e chi diviene è *idem subiecto, aliud et aliud ratione*. Il divenire è altra cosa dall'esistere, anche se ovviamente chi non esiste neppure diviene (e quindi sarà una stessa cosa ad esistere e a divenire).

Quanto detto a proposito di chi si muove, lo si può ripetere se vogliamo determinare a che punto è il divenire di qualcosa.

In quanto esiste, essa è sempre presente, è sempre *nunc*. In quanto è soggetta a divenire, il suo stato presente è stato di chi è soggetto a divenire, e come tale può trovarsi o all'inizio, o al termine, o durante una trasformazione. Il *nunc* detto per rapporto al soggetto in quanto esistente coincide (*est idem subiecto*) col *nunc* detto del soggetto in quanto diveniente, ma è da distinguere da esso (*est aliud et aliud ratione*).

Il *nunc* che a noi interessa per determinare le parti di una trasformazione che contiamo (*numeramus*) è il *nunc*, il presente, di chi diviene. E per rapporto al divenire noi distinguiamo il succedersi dei diversi gradi di attualità. Ad essi corrisponde un essere presente, un *nunc*, che viene così distinto permettendoci di contare le parti del moto e la sua durata.

Tali *nunc* sono distinti grazie all'ordine che abbiamo legato alla priorità dell'essere in potenza rispetto all'essere in atto, nel corso di una trasformazione.

Se considero il *nunc* come fosse qualcosa, allora non riesco più a distinguerlo, e dirò che esso è l'essere presente del mobile durante il moto. Viene a coincidere con l'essere in atto di qualcosa, solo che precisiamo che essa si sta anche muovendo⁶¹⁶.

In altre parole è solo per il continuo mutare di chi si muove che noi distinguiamo i diversi *stati*, ciascuno dei quali a suo tempo è stato presente : “E così il *nunc* misura il tempo non in quanto è *idem subiecto*, ma in quanto *ratione* è altro e altro, prima e poi”⁶¹⁷.

Aiutiamoci con un'immagine presa dalla geometria.

Immaginiamo che un punto, muovendosi, descriva una linea. Allo stesso modo ciò che si muove resta lo stesso nel corso del moto. Allo stesso modo qualcosa permane nello scorrere del tempo : il *nunc*.

Il punto, descrivendo la linea, ci dà l'ordine di prima e poi nel descriverla. Allo stesso modo il mobile assumendo le successive caratterizzazioni nel corso di una trasformazione ci dà l'ordine di essa.

Sia il punto che il mobile⁶¹⁸ sono sempre la stessa cosa nel corso, rispettivamente, della descrizione della linea e della trasformazione. Sono *idem subiecto*. Ma quello che sono per rapporto al loro mutare, che viene espresso dalla definizione (*ratio*) via via precisata a seconda del mutare del loro stato, è sempre diverso : *ratione est alterum*.

I sofisti giocano sulla confusione dei due aspetti, dicendo che se uno cambia, allora diventa sempre altro da quello che è : dunque tu non sei mai la stessa persona⁶¹⁹.

Un'analogia

A questo punto dobbiamo stabilire un parallelismo⁶²⁰ : rapportiamo cioè il tempo al moto, ed il *nunc* a chi si muove.

Tale parallelismo è giustificato dal fatto che il mobile ci permette di distinguere ciò che viene prima e ciò che viene dopo nel corso della trasformazione. Anche il punto che descrive una linea fa qualcosa di analogo.

Allo stesso modo il *nunc* viene a distinguere il passato dal futuro.

Se dunque il *nunc* si rapporta al tempo come il mobile al moto, noi possiamo pure dire che al moto corrisponde il tempo, ed al mobile il *nunc*. Se il mobile per tutta la durata del moto è *idem subiecto et aliud et aliud ratione*, diremo lo stesso del *nunc* per rapporto alla durata del tempo⁶²¹. La parola “durata” non ci inganni : parliamo di due grandezze diverse, però correlate, usando una stessa parola così come è la stessa la

616 “Infatti *questo* è ciò che è il *nunc* in se stesso, cioè secondo *questo* si prende la sua definizione : in quanto cioè lo si considera nello scorrere del tempo e del moto. Invece in quanto lo stesso *nunc* è un certo ente, come tale è sempre la stessa cosa [*idem subiecto*]” : TF IV, 18, 1116.

617 1115.

618 Cf. 1117.

619 Cf. 1118.

620 1119.

621 1120.

parola “grandezza”.

Uno spunto di riflessione a proposito di questioni teologiche esula dal nostro argomento, però lo riportiamo pensando a tutte le critiche che Tommaso ricevette a proposito dell’eternità del mondo sostenuta da Aristotele.

“Da questa considerazione si può comprendere facilmente l’eternità. Proprio il *nunc*, in quanto corrisponde al mobile che si trova in modo sempre diverso, distingue il prima e il poi nel tempo, anzi produce con il suo scorrere il tempo così come il punto produce la linea. Se dunque noi togliamo dal mobile la diversità delle disposizioni, resta una sostanza che è sempre allo stesso modo. Da questo si comprende un *nunc* come stante e che non scorre, senza avere un prima e un poi. Dunque, come il *nunc* del tempo viene inteso come numero del mobile, così il *nunc aeternitatis* viene inteso come il numero, o piuttosto l’unità di una cosa che è sempre allo stesso modo.”⁶²².

Il nunc misura il tempo

Diciamo questo non nel senso che l’adesso, il *nunc*, sia il risultato di quel contare le parti del moto di cui parlavamo prima, ma nel senso che è ciò che mi permette, distinguendo tali parti, di contarle.

Questo significa che il *nunc* è ciò che mi permette di conoscere il tempo : in fondo ogni cosa viene misurata da ciò che è maggiormente noto per rapporto a quel genere di cose. La misura, nel suo senso primitivo, è appunto ciò che ci rende nota una quantità. Il *nunc* non è una parte del tempo, non è quindi una unità di misura di esso, ma è ciò che ci permette di distinguere le parti del tempo, compresa la sua unità di misura.

Questo vale anche nel caso parallelo del moto. È il mobile che esiste di per sé e che si muove, non il moto. Il moto è proprietà, non sostanza. Quindi è il moto che viene compreso a partire dal mobile, e non viceversa. Intendiamoci, questo non toglie che per rapporto a come noi conosciamo, partiamo dall’agire per comprendere la natura delle cose : ma facciamo questo sempre per arrivare ad una natura che ci spieghi le proprietà, non viceversa. Come dunque dal mobile si comprende il moto, così dal *nunc* si comprende il tempo. E come il mobile è sempre lo stesso, anche se varia per un certo aspetto, così pure il *nunc*⁶²³.

Il tempo, fuori del nunc, non esiste

Se non c’è moto, neppure vi è qualcosa che si muove, cioè il mobile. Potrà esistere qualcosa, ma non sarà qualcosa che si muove. Viceversa, se non c’è mobile, non c’è moto. Questo significa che non vi è moto fuori del mobile. Esistono insieme.

Questa reciproca implicazione vale analogamente per il *nunc* e per il tempo, in forza del parallelismo che abbiamo posto prima.

622 1121.

623 1122 - 1123.

Il problema però, dal punto di vista aristotelico, è che vi è un primo, unico moto, locale⁶²⁴. Dunque vi è un tempo unico.

Per lui il *nunc* è un po'⁶²⁵ come l'unità per rapporto a ciò che è numeroso : l'indivisibile proprio di un certo genere di cose. Per indivisibile, intendiamo ciò che non ha parti, pur appartenendo ad un genere di cose la cui quantità, continua o discreta, è divisibile grazie a tale unità.

L'unità del moto dipende dal fatto che il mobile resta lo stesso per tutto il moto : se cambiasse il mobile, avremmo la fine del primo moto e l'inizio di un nuovo moto. L'unità del moto è la sua *continuità*⁶²⁶.

Tuttavia è anche vero che il mobile è altro e altro quanto alle caratteristiche per le quali è soggetto a mutamento. Per rapporto a tale alterità si distinguono le parti del moto.

Così il mobile da una parte mantiene l'unità (la continuità) del moto, mentre dall'altra distingue il prima e il poi come parti successive del moto stesso.

Lo stesso discorso vale, analogamente, per il *nunc* ed il tempo⁶²⁷.

La “freccia” continua del tempo

Un aiuto a comprendere ciò viene dal paragone preso dalla geometria, cioè della linea descritta dal moto di un punto.

Vale la pena notare che tale paragone è assai più efficace per Aristotele che per noi. Per lui il primo di tutti i moti era il moto locale, per rapporto al quale si possono definire le linee (un corpo che si muove in qualche modo si muove lungo una linea, mentre quando cresce si muove in più direzioni) : supponendo il corpo come un punto, il paragone geometrico viene spontaneo⁶²⁸. Così le differenze del moto locale (per Aristotele ricordiamo che esse avevano un valore assoluto, cioè vi era effettivamente il centro dell'universo ecc.) che sono su, giù, avanti, indietro, destra e sinistra possono darci le coordinate cartesiane, e permetterci di definire una crescita partendo da esse. Se Aristotele avesse cercato di partire dalla crescita di un corpo per arrivare a comprendere il moto locale, credo che l'impresa sarebbe stata assai più difficile. Del resto anche dopo Galileo la scienza ha continuato a partire dalle linee per comprendere i solidi, e non viceversa.

Ebbene, il punto in moto lungo una linea ci permette di distinguere la parte percorsa da quella ancora da percorrere, proprio come il *nunc* distingue il passato dal futuro.

Vi è però una differenza. Punto e linea sono cose che vengono considerate esistenti. Possiamo prendere due volte lo stesso punto, in moto lungo la linea, e servircene per

624 Cf. 1126.

625 La diversità è che il *nunc* distingue l'unità di misura del tempo, ma non è l'unità di misura del tempo, a differenza dell'uno che misura il numeroso.

626 1128.

627 1129.

628 Non fa sostanziale differenza se tale linea giace su di un piano o no.

delimitare l'inizio e la fine di segmenti⁶²⁹.

Invece il *nunc* non è qualcosa che sta, perché corrisponde al mobile, che non è mai immobile durante il moto : per questo, per la sua definizione [*secundum rationem*] è sempre altro, come avevamo detto prima.

Per questo, mentre è possibile considerare una linea come realmente divisa da un punto, non possiamo considerare il *nunc* quasi divisa due tempi, ma solo come dividente due parti potenziali dello stesso tempo. Anticipando un poco quanto dovremo vedere a proposito della continuità, il punto sulla retta può essere un indivisibile che distingue due parti di una stessa cosa, che sono dunque continue, ed allora è uno stesso punto che consideriamo. Se invece il punto unisse due linee diverse (non importa se si tratta di due semirette, purché siano due cose distinte realmente in atto), allora tali parti sarebbero contigue, e cioè nello stesso luogo si troverebbero in realtà due punti : il termine di una semiretta e l'inizio dell'altra. Il *nunc* ci dà solo la continuità⁶³⁰, non la contiguità, se il tempo è unico e continuo (per Aristotele, e forse anche per noi).

Sembra una precisazione pignola, ma non lo è se vogliamo definire le cose partendo dal loro esistere. Questa precisazione ci dà in fondo la misura di quanto Aristotele (e Tommaso con lui) fosse alieno dal separare⁶³¹ un mondo di definizioni o di scienza all'esistere delle cose studiate.

Nell'immagine del punto che scorre lungo una retta numerandone le parti, il punto che dividesse due tempi contigui diventerebbe immagine di un momento di quiete, di uno stacco tra due moti distinti. Dovremmo distinguere il termine di un moto e l'inizio di un altro moto. Ma questo su una retta che volesse simboleggiare lo scorrere continuo di *uno stesso tempo*, fondato sulla misura del moto celeste, continuo e regolare, o di un altro moto che possa sostituirlo in un ruolo analogo.

Mentre nella continuità il punto è uno solo, nella contiguità abbiamo due punti.

Se volessimo avere due punti su una linea quando la usiamo per raffigurare il tempo, dovremmo dire che si interrompe un moto e ne inizia un altro. Ma questo comporta che vi sia anche una quiete. Tale quiete sarebbe misurabile dal tempo anch'essa, avrebbe cioè una durata.

Se la nostra linea raffigura l'unico tempo che scorre per tutti i moti, tra due punti distinti deve esserci qualcosa di continuo, come tra due punti di una stessa retta vi è comunque un segmento. Per darci la raffigurazione di una contiguità di tempi, tali che un moto inizi proprio quando l'altro finisce, occorre distinguere un tempo unico e comune dai tempi particolari dei due moti. La nostra linea viene così a sovraccaricarsi di significati distinti.

Quando Eraclito diceva che non si può immergere la mano due volte nella stessa acqua,

629 Aristotele prosegue dicendo che nel caso del moto riflesso anche circolare uno stesso punto è inizio e fine, e segna dunque anche il momento della quiete, per questo (Cf. TF VIII, 16, 2345 - 2357) tale moto non è propriamente continuo, ma il punto segna la fine di un moto e l'inizio di un altro. Cf. 1131.

630 cf. TF IV, 21, 1178.

631 A mio parere neppure Platone separava i due mondi. Saranno gli stoici, con la loro teoria sulla conoscenza mediante rappresentazione, sul linguaggio e sulla significazione ad operare tale separazione : la scienza terminerà alle proposizioni, al pensiero.

forse pensava quello che anche noi pensiamo quando ci rendiamo conto che non possiamo pensare due volte lo stesso *nunc* senza che... sia passato del tempo. Non riusciamo a fermare il tempo perché non si ferma il divenire delle cose.

Questo vuol dire che per contare lo scorrere del tempo occorre scandire dei *nunc* finali di parti di un divenire o di parti di tempo. Tuttavia questo non vuol dire che lo stesso *nunc* non sia il termine del passato e l'inizio del futuro⁶³². Però, mentre il punto sulla linea è indifferente all'ordine con cui la vogliamo percorrere, il *nunc* invece rimanda sempre ad un tempo successivo.

Il *nunc*, comunque, non è parte del tempo, ma termine di esso. Allo stesso modo, ciò per cui si distinguono le parti di una trasformazione non è parte della trasformazione, ma il termine di una di esse. Allo stesso modo nemmeno i punti sono parti della linea, ma il termine delle sue parti.

Il *nunc* è numero ? Come lo è l'unità. Il numero corrisponde al mobile. Il punto che scorre sulla linea ne segna la quantità percorsa. Il *nunc* è il numero di tutti i mobili che si muovono nel tempo, come dieci è il numero di tutte le cose che, contate, risultano essere dieci⁶³³. Questo nella misura in cui si dà un tempo unico.

Approfondiamo quello che si dice del tempo

Un tempo minimo ?

Il tempo è il numero del moto ed è continuo. Questo solleva una domanda. I numeri che diciamo naturali, quelli con cui contiamo le cose, sono invece discreti.

Se il tempo è un numero, è continuo in forza di ciò che deve contare, non in forza del fatto di essere il numero con cui si contano le cose.

Per Aristotele vi è un numero minimo, se consideriamo i *numeri con cui contiamo*, cioè i numeri semplicemente detti, e non i *numeri contati*. Tale numero è il due. Cioè il due è la più piccola quantità discreta⁶³⁴. Essa è riconoscibile perché in essa sono distinguibili parti numerabili. Fatta questa divisione, cioè di fronte all'uno, non abbiamo più una quantità divisibile in parti numerabili.

Oggi la matematica viene presentata in modo diverso. Si cerca la coerenza interna al discorso matematico, e non la sua origine dalla conoscenza delle cose. I due punti di vista non sono necessariamente opposti. Lo possono diventare per motivi filosofici. Ma un matematico può ben seguire anche la coerenza interna del discorso antico, forse un po' primitivo, ma con il pregio di riuscire ad avere quel collegamento con la conoscenza quotidiana che oggi sembra così difficile da raggiungere.

Tornando alla nostra domanda, se il tempo è *numerus numeratus* di una realtà continua,

632 Cf. 1132 - 1133.

633 Cf. 1136.

634 Cf. TF IV, 19, 1138.

cioè del moto, è anch'esso continuo. Dunque ogni sua parte è divisibile in parti a loro volta divisibili. Dunque non vi è un tempo minimo, come non vi è una misura minima di grandezze continue.

Per Aristotele il tempo è legato al moto locale. Per noi il problema è più difficile da risolvere, ma possiamo concedere l'importanza del moto locale e la sua generalità.

Quanto alla spiegazione della continuità del tempo, però, occorre che facciamo attenzione. La ricerca dei pitagorici era partita con il supporre le lunghezze di una linea esprimibili in termini discontinui : come tante parti minime affiancate. Poi il teorema di Pitagora aveva fatto capire che tra il lato e la diagonale di un quadrato non può esistere una unità di misura comune. Non sarà però su questa base che Aristotele ci spiegherà la continuità. Come possiamo ormai prevedere, partirà non dalla geometria, ma dalla natura delle cose e dalle loro trasformazioni, in polemica con il privilegio accordato dal maestro Platone alla geometria.

Noi possiamo comprendere il suo punto di vista, ma la sua spiegazione sarà che è continuo il moto tra contrari, e questo, detto del moto locale, tira in ballo la questione del moto locale naturale... che per noi non è così semplice.

Tommaso ci ricorda che, se prendiamo il numero di una qualche cosa continua, per un certo verso troveremo un minimo, ed per un altro no.

Secondo la **moltitudine** [*multitudo*] vi è il minimo (appunto il due), secondo la **grandezza** [*magnitudo*] non vi è minimo. “Ad esempio : in molte linee, secondo la moltitudine vi è un minimo, e cioè una o due linee. *Una* se prendiamo quello che vi è di più piccolo in assoluto nel numero [potremmo dire : che di meno non si può], *due* invece se prendiamo ciò che è minimo nel genere del numero in quanto tale [cioè il numero con cui contiamo : la più piccola quantità di cui possiamo dire che è una moltitudine, che ha numero, cioè che è numerosa]. Invece nelle linee non possiamo trovare un minimo secondo la grandezza, quasi che vi fosse una linea minima : perché qualsiasi linea è sempre divisibile. Lo stesso va detto del tempo. In esso si può trovare un minimo secondo la moltitudine, cioè l'uno o il due, ad esempio un anno o due anni, o due giorni od ore. Ma non si può trovare nel tempo un minimo secondo la grandezza : perché di un qualsiasi tempo dato è possibile prendere parti in cui si divide.”⁶³⁵.

Quanto tempo ?

Per rapporto alla continuità, noi diciamo che un tempo è *lungo* o *breve*, come per le linee.

Per rapporto al fatto che esso è numero, diciamo che è *molto* o *poco*.

Invece “veloce” e “lento” non li diciamo del tempo. Non ha senso dirli del numero in se stesso, e nemmeno del numero di qualcosa (*numerus numeratus*), perché è piuttosto perché qualcosa, e cioè una trasformazione o una quiete, è contata che si dice che essa è lenta o veloce : veloce è un moto numerato da un tempo breve, lento è il moto

635 1139.

numerato da un tempo lungo⁶³⁶.

Uno stesso tempo ?

Il passato non è il futuro. Questo perché il tempo si diversifica secondo la diversità delle parti di uno stesso moto⁶³⁷. Tali parti sono appunto quelle che precedono o seguono il *nunc*.

Supponiamo una prima mutazione, unica, cui siano connesse tutte le altre forme di mutamento. Il tempo principale sarebbe il numero di tale moto. Per tutte le cose avremmo un'unica distinzione di prima e poi, di passato e futuro, ma per rapporto a tale moto principale.

Questo è detto esplicitamente da Tommaso, che ritiene di poter identificare, almeno con notevole grado di probabilità, nel moto locale della sfera dei corpi celesti tale criterio per un tempo unico.

Noi non possiamo dire che non esiste un tempo unico, perché pare molto probabile l'espansione dell'universo. Esso però non è un moto locale. Piuttosto è un moto che determina le condizioni di un moto locale. *Il moto locale non è un moto nel vuoto, ma lo spostamento in un pieno*. Al crescere del pieno, le misure delle posizioni dei corpi al suo interno ovviamente subiscono variazioni. Inoltre vi è la domanda se l'universo si espanda uniformemente o meno.

Per Aristotele e Tommaso la velocità della luce era infinita. Anche questo noi sappiamo che non è vero. Intendiamoci, per Tommaso la luce non era un corpo, ma caratteristica di un corpo. Altrimenti sarebbe difficile spiegarne la generazione per trasformazione di un materiale adatto : materiale che dovrebbe avere una quantità proporzionata alla grandezza di tutto ciò in cui troviamo luce. E non si capirebbe nemmeno come mai, appena si toglie la sorgente luminosa, tutta quella quantità di luce debba immediatamente corrompersi⁶³⁸. Tale argomento viene da un'osservazione poco precisa. Noi non sappiamo bene che cosa sia la luce ; anche noi, tuttavia, prendiamo in considerazione la possibilità di una sua natura corporea. L'importante però è che per Tommaso, proprio perché la luce è proprietà di certi corpi, il suo moto non è un moto locale, e l'illuminazione è istantanea : "*Illuminatio autem fit in instanti*"⁶³⁹. Per un moto locale non l'avrebbe ammesso, ovviamente.

Ma neppure il fatto che la luce abbia una velocità finita ci interessa ora. Piuttosto il fatto che la sua velocità non si compone con quella della sorgente. Essa rappresenta il limite delle velocità che un corpo può avere nel suo moto locale.

La velocità della luce viene misurata uguale sia da chi si muove rispetto alla sua sorgente, sia da chi è fermo rispetto ad essa.

Questo significa, riprendendo l'esempio di Einstein e Infeld⁶⁴⁰, che una lampadina posta

636 1140.

637 1141.

638 Cf. *Summa Theologiae*, I Pars, quaestio 67, art. 2.

639 *Ibidem*.

640 *L'evoluzione della fisica*, op. cit., p188.

al centro di una carrozza di un treno, in moto rettilineo uniforme⁶⁴¹, per l'osservatore che è sul treno illumina contemporaneamente le due estremità anteriore e posteriore del vagone. Invece per l'osservatore che si trova a terra si illumina prima la parete posteriore del vagone, perché la velocità della luce resta la stessa, ma la distanza da percorrere, rispetto all'osservatore a terra, è leggermente diversa, in quanto il treno è pur sempre avanzato anche se di poco. La teoria della Relatività ci dice che non esiste un osservatore privilegiato.

Aristotele, al termine del IV libro della Fisica⁶⁴², si pone chiaramente il problema se vi sia un unico *nunc* e un unico tempo. Ma, come abbiamo già detto, per lui la risposta affermativa dipende dal coinvolgimento di tutti i moti nell'unico moto celeste, circolare e uniforme.

“Perciò il tempo è numero in generale del movimento continuo, ma non di un determinato movimento. Ma è nell'«ora» [*nunc*] che le cose possono essere state mosse diversamente, e di ciascun movimento vi dovrebbe essere un numero. Vi è dunque un tempo differente, e quindi vi saranno simultaneamente due tempi uguali, oppure no? In effetti il tempo è uno e medesimo in quanto assunto come tutto uguale e simultaneo; mentre anche quelli che non sono simultanei, sono uno per la forma. Se infatti vi fossero dei cani e dei cavalli, entrambi in numero di sette, il numero sarebbe lo stesso. Così in rapporto ai movimenti che si sviluppano contemporaneamente, il tempo è il medesimo, mentre il movimento può essere veloce o meno, e l'uno essere un moto locale, l'altro un movimento di alterazione. Il tempo di due movimenti di alterazione e di traslazione è certamente lo stesso, se anche [il numero] è uguale e simultaneo. E proprio per questo, mentre i movimenti sono diversi e separati, il tempo è dappertutto lo stesso, poiché anche il numero è uno e identico dappertutto, in riferimento a cose che sono uguali e simultanee. E giacché v'è moto locale e in esso è compreso il moto circolare, e ciascuna cosa viene numerata mediante una unità dello stesso genere - le unità con unità, i cavalli con un cavallo - , così anche il tempo è numerato con un tempo determinato. E, come abbiamo detto, il tempo viene misurato mediante il movimento e il movimento mediante il tempo. (E questo in quanto è sulla base di un movimento determinato del tempo che viene misurata sia la quantità del movimento che quella del tempo). Se dunque ciò che è primo, è misura di tutte le cose dello stesso genere, il moto circolare uniforme è misura in senso primario, in quanto il suo numero è ciò che v'è di maggiormente conoscibile. Dunque né il movimento di alterazione né quello di accrescimento o di generazione sono uniformi, mentre il moto locale lo è. Per questo motivo sembra che anche il tempo sia il moto della sfera celeste, in quanto mediante questo movimento noi misuriamo e gli altri movimenti e il tempo. ...”

Questo testo affronta anche altri argomenti che dobbiamo ancora studiare. Però è sufficiente a provare quanto detto sopra: il tempo unico, ed il *nunc* unico, dipendono dalla possibilità di un moto coinvolgente in qualche modo tutti gli altri.

Che cosa ci ha provato Einstein?

Che, appunto, tale moto non esiste.

641 Ma la cosa non cambia se il treno sta accelerando o frenando.

642 223 b 1ss.; trad. it. L. RUGGIU, op. cit. (Rusconi, Milano 1995, pp. 235.237).

Esiste però l'espansione dell'universo. Per lo meno è molto difficile che i nostri scienziati si stiano sbagliando in merito, anche se i modi di raffigurarla sono assai diversi, e molte sono le questioni oggi in sospeso.

“L'idea di un universo in espansione può essere fonte di perplessità : anche Albert Einstein la guardava con sospetto. Quando il cosmo si espande, la distanza fra due oggetti indipendenti aumenta. Le galassie si allontanano l'una dall'altra perché lo spazio fra di esse si amplia, esattamente come fanno le uvette in un panettone che sta lievitando.”⁶⁴³

Tale allontanamento non è un moto locale, non è uno spostamento. Non lo è nel senso da noi inteso fino ad ora, e neppure per gli scienziati di oggi. Infatti si ammette che tale allontanamento delle galassie potrebbe superare la velocità della luce : “Questo moto non violava la relatività, che proibisce a corpi di massa finita di muoversi nello spazio più velocemente della luce. Gli oggetti erano fermi relativamente allo spazio che li circondava ; era lo spazio stesso che si espandeva a velocità sopraluminale !”⁶⁴⁴. Così oggi i fisici riprendono in qualche modo, pur continuando ad usare la parola “spazio”, la posizione aristotelica, abbandonando la posizione platonica che da Galileo a Newton era in qualche modo tornata a prevalere.

I diversi moti sono tuttavia correlati. Non solo perché il più piccolo corpo dotato di quella che chiamiamo massa contribuisce a quella che chiamiamo gravitazione, ma pure per l'intreccio di trasformazioni che caratterizza la natura e le proprietà dell'insieme delle cose del nostro mondo. Non ci scandalizziamo dunque se non è facile parlare di contemporaneità. Ma nemmeno si darà un'arbitrarietà totale. Tanto più che vi sono criteri precisi per sapere come per ogni osservatore accadranno gli eventi : appunto come illustra la teoria della Relatività.

Resta il problema di comprendere come i moti locali, e pure quegli orologi che si fondano su moti locali periodici, si rapportino all'espansione dell'universo.

Un'altra cosa va aggiunta. Quando si parla di moto circolare e di tempo come numero del moto circolare, non si deve pensare che Aristotele credesse ad un ritorno del moto o del tempo su se stesso, quasi che le vicende possano ricominciare da capo. Si ha un ricominciare di qualcosa della stessa specie, non della medesima cosa⁶⁴⁵.

Dal divenire al tempo o dal tempo al divenire ?

Tempo e moto si definiscono, in un certo senso, vicendevolmente, ed alla grandezza dell'uno dipende quella dell'altro e viceversa. Per questo è possibile conoscere l'uno dall'altro e viceversa. Per questo è possibile prendere un certo moto, ad esempio quello di un pendolo, e con esso misurare il tempo, e con tale tempo misurare un altro moto⁶⁴⁶.

Tutti siamo abituati a conoscere “che ora è” dalla posizione raggiunta dal sole o dalle

643 M. A. BUCHER - D. N. SPERGEL, *L'inflazione in un universo a bassa densità*, in *Le Scienze*, n. 367, Milano, marzo 1999, p. 55.

644 *Ibidem*, p. 56.

645 TF IV, 19, 1143.

646 1144.

lancette dell'orologio. Pare dunque che sia il moto locale la misura del tempo, e non il tempo la misura del moto locale.

Occorre invece distinguere ciò che vale di per sé da ciò che può valere per rapporto a noi, alle nostre difficoltà conoscitive⁶⁴⁷. Così dalla causa dipende, di per sé, l'effetto, ma molte volte è dall'effetto che risaliamo alla causa. Ovviamente sarebbe meglio comprendere l'effetto in quanto dipendente dalle sue cause. Ma non sempre è possibile. Ci accontentiamo allora di definire la causa dalle proprietà a noi più note degli effetti di vario genere. In fondo le scienze fisiche e naturali procedono spesso in questo modo, come ognuno può facilmente verificare da tante definizioni che vengono proposte. La filosofia della natura, poi, definisce la natura stessa come "principio di ...", e questo è l'esempio più radicale.

Quando conosciamo una quantità di tempo, con essa misuriamo la quantità ignota di un moto. Ma possiamo conoscere (o dare per nota convenzionalmente) la quantità di un certo moto e con essa misurare una quantità di tempo⁶⁴⁸.

Come vi è una corrispondenza tra una grandezza e la quantità⁶⁴⁹ del moto ad essa relativo, sia riguardo alla quantità, sia riguardo alla continuità e divisibilità, così pure vi è corrispondenza tra il tempo e il moto. Le caratteristiche del tempo dipendono da quelle del moto, come quelle del moto dipendono da quelle della grandezza secondo cui ci si muove. Così noi possiamo misurare il moto dalla grandezza, o la grandezza dal moto. Diciamo che la strada è stata lunga perché avvertiamo che il nostro moto è stato molto⁶⁵⁰ e viceversa.

Guardando avanti

Non abbiamo ancora finito di parlare del tempo. Restano infatti questioni non facili. Ad esempio come le cose siano nel tempo e come l'essere nel tempo si rapporti all'esistere delle cose. Ma pure dovremo affrontare il problema dell'esistere del tempo : esiste solo perché un soggetto conoscente può unire un passato che non vi è più ad un futuro che non c'è ancora ?

647 Cf. 1445.

648 1146.

649 Nel senso generico della grandezza di tale moto, non nel senso dato a "quantità di moto" dalla fisica.

650 1147.

IL TEMPO III

Introduzione

All'inizio della precedente lezione abbiamo distinto il *nunc* come presente di ciò che esiste dal *nunc* come presente di ciò che diviene, cioè il termine attuale, anche parziale, di un moto : il “fino a che punto” la trasformazione è al presente arrivata. Abbiamo inoltre detto che è il secondo *nunc* ad interessarci quando misuriamo una trasformazione, cioè per parlare del tempo.

Questa distinzione ci permette di evitare falsi problemi, che nascono se la trascuriamo. Per esempio uno potrebbe dirci che se un certo evento, come il giungere della luce alla parete anteriore e posteriore del vagone, è contemporaneo per chi è sul vagone e non per chi osserva da terra, allora ne va di mezzo il principio di non contraddizione, in quanto vi sarebbe un momento, un *nunc*, in cui una stessa cosa è illuminata e non lo è. E si potrebbe arrivare a rifiutare tutto il discorso di Einstein e l'esito delle esperienze da cui è nato, con un atteggiamento ben più grave dei cosiddetti aristotelici ai tempi di Galileo. Non va confuso l'essere in atto con la misura del moto : quando parliamo di “attualmente” o di “simultaneamente”, facciamo riferimento al tempo, che è misura del moto, non all'essere in atto semplicemente detto.

Anche chi dice che il principio di non contraddizione implicherebbe il divenire, perché esso afferma che una cosa non può essere e non essere “contemporaneamente”, ignora tale distinzione. Il principio di non contraddizione infatti parla dell'essere in atto nel senso di esistere. Molte confusioni si sono accumulate nei secoli su tale principio. Di esse però si deve parlare in logica e metafisica, e non nel nostro corso. Ma è giusto ricordare che la distinzione che viene ignorata è invece propria del nostro argomento⁶⁵¹.

Questa distinzione va tenuta accuratamente presente per studiare il tempo e ciò che è nel tempo.

Divideremo la ricerca in due parti : il tempo e ciò che è nel tempo, il tempo e il *nunc*.

Il tempo e ciò che è nel tempo

Nel tempo vi sono le trasformazioni, e vi sono però anche tutte le cose del nostro mondo. Dobbiamo distinguere due modi di essere nel tempo. Una trasformazione⁶⁵² è

651 Per S. Tommaso la metafisica suppone la fisica. I tomisti degli ultimi tempi hanno invece voluto studiare la metafisica prima della loro “cosmologia” o “filosofia della natura”, premunendosi di distinguerla dalla fisica scientifica. Probabilmente hanno seguito l'istanza di tutti i filosofi dopo Galileo : quella di fare della filosofia un ambito disciplinare del tutto distinto dalla scienza, quasi fossero stati scottati dalla rivoluzione galileiana e volessero avere una garanzia assoluta che non si possa ripetere in futuro qualcosa del genere. Ovviamente tale metafisica è necessariamente molto diversa da quella di Tommaso, anche se ne mutua le espressioni.

652 Continuo ad usare trasformazione come sinonimo di divenire e di moto, lasciando per scontate le

misurata dal tempo sia proprio perché è una trasformazione, sia quanto alla sua durata, che è poi il suo esistere proprio, in quanto l'esistere del moto è appunto il suo durare⁶⁵³. Una trasformazione è nel tempo sia per la sua stessa natura sia per il suo esistere.

Invece le altre cose, ad esempio un uomo o un sasso, sono misurati dal tempo ed hanno una durata non perché esistono, ma perché hanno un modo di esistere mutevole: hanno "natura" nel senso che conosciamo. Per il fatto che esistono, agli enti mobili corrisponde piuttosto il *nunc* temporale, come si era visto⁶⁵⁴.

Il tempo è la misura del durare di una trasformazione. Questo avviene perché una parte di una trasformazione può essere usata come *unità di misura*, permettendoci di scandire la successione dei *nunc* con i quali numeriamo tali parti.

In metafisica si studia che ogni cosa viene detta "una" in quanto è indivisibile in se stessa, cioè "non è altra da se stessa": la divisione infatti si ha quando una cosa non è un'altra. Supposto ciò, possiamo dire che essere uno è essere in qualche modo non divisibile; "ma dato anche che ciò che in qualche modo è non divisibile in un genere qualsiasi di cose è pure misura [in esso], lo si dirà [che è "uno"] soprattutto per l'essere la prima misura di qualsiasi genere. E questo ["uno"] si dice nel modo più appropriato per il genere della quantità, dal quale la definizione di misura viene estesa agli altri generi. Ora, misura non è altro che ciò in cui si conosce la quantità di una cosa. Ma la quantità di una cosa la si conosce mediante l'uno⁶⁵⁵ o il numero. Mediante l'uno, come quando diciamo uno stadio o un piede [un chilometro o un metro]. Invece mediante il numero come quando diciamo tre stadi o tre piedi [tre chilometri o tre metri]. Ma in più [va detto che] ogni numero lo si conosce mediante l'uno, in quanto l'unità, presa un certo numero di volte, ci dà qualsiasi numero. Dunque resta vero che ogni quantità è nota mediante l'uno."⁶⁵⁶

"Dice [Aristotele] che l'essere misura [*ratio mensurae*] si trova anzitutto nella quantità discreta, che è il numero; e dice che ciò per cui si conosce anzitutto la quantità è lo stesso "uno", cioè l'unità, che è principio del numero. Infatti l'uno, nelle altre specie di quantità, non è l'uno stesso [l'unità], ma qualcosa cui compete come accidente l'uno, nel senso in cui diciamo una mano o una grandezza. Da ciò segue che lo stesso uno [l'unità] che è la prima misura, è il principio del numero in quanto è un numero [anch'esso]"⁶⁵⁷. Se cioè avevamo detto che l'uno - principio del numero - non era un

differenze a suo tempo studiate, che restano indifferenti per quanto stiamo ora trattando.

653 Cf. TF IV, 20, 1149.

654 Cf. TF IV, 19, 1119-1120.

655 L'uno propriamente non è numero in quanto non è "numeroso", come già si è spiegato.

656 S. TOMMASO, *In Aristotelis Metaph.*, op. cit. lib. X, lect. II, n. 1938.

657 *Ibidem*, n. 1939. Dal punto di vista metafisico la preoccupazione è quella di non confondere uno detto di ogni cosa che esiste, o ente, e l'unità principio del numero, che è ristretta ad un genere, quello della quantità, mentre ente non è un genere, e quindi neppure l'uno che si dice di ogni ente è ristretto ad un qualche genere. Va evitato l'errore di confondere l'uno principio dell'aritmetica con l'uno di cui si occupa la metafisica, ci dice Tommaso (*ibidem*, lib. IV, lect. II, n. 560). Uno presuppone la divisione, come si è detto, e moltitudine presuppone uno, essendo aggregazione di unità (*Ibidem*, lib. X, lect. IV, n. 1996). La divisione di cui si parla dicendo che ogni ente è uno in quanto non è altro da se stesso, è la divisione che causa la contraddizione. Invece la divisione per cui si definisce l'indivisibile che funge da unità per contare i numeri è la divisione ristretta al genere della quantità continua, per cui distinguiamo una parte da un tutto continuo (*ibidem*, lib. X, lect. IV, n. 1997). Di questo avevamo già parlato. "E così nella nostra concezione prima si ha l'ente, poi la divisione [o alterità: un certo ente

numero nel senso che non caratterizza qualcosa di numeroso, qualcosa che è in un certo numero, tuttavia non è qualcosa di non omogeneo con la quantità che vuole farci contare, e in questo senso l'uno è un numero anch'esso.

Si era detto che i numeri si danno perché un continuo è divisibile in parti distinte. Come vedremo studiando il continuo, esso è divisibile in parti dello stesso genere. Ecco allora che data una certa grandezza, ad esempio il moto, distinguiamo una parte di esso che ci serve da unità di misura, e che sarà omogenea : cioè sarà un certo moto opportunamente scelto. Lo stesso vale per le misure di lunghezza o altro⁶⁵⁸.

Notate che l'omogeneità, per noi, non è un fatto meramente concettuale. Essa esige che vi sia un rapporto reale di generazione. Per Aristotele e Tommaso i corpi celesti, quanto alla loro natura, non erano omogenei ai corpi terrestri, perché non potevano corrompersi in un corpo terrestre. Erano detti corpi anch'essi per via delle dimensioni proprie del moto locale, e da un punto di vista concettuale non vi è modo di distinguere la definizione di corpo detto di un corpo celeste da quella di corpo detta di un corpo terrestre. Ma tale univocità è solo concettuale e vale da un punto di vista logico. Non vale invece dal punto di vista della filosofia della natura, non essendo omogenee le nature dei due corpi. "Corpo", infatti, significa una cosa dalla natura tale da avere le caratteristiche dimensioni, qualunque sia tale natura.

Il moto locale salvava però la possibilità di una qualche omogeneità. Perché i corpi celesti influivano realmente sul moto dei corpi inferiori. Per questo il moto locale diventa il moto da privilegiare per poter misurare i vari moti, ed il tempo, per Aristotele, è appunto la misura di tale moto.

Oggi siamo consapevoli degli errori di tale punto di vista, ma non siamo ancora in grado di sostituire una nuova comprensione abbastanza esauriente. Continuiamo a servirci di moti locali per misurare il tempo, anche se non ci limitiamo ad essi. Come si è visto, però, abbiamo degli spunti interessanti che ci possono incoraggiare nell'impresa di arrivare ad una migliore comprensione

A questo punto possiamo concludere che il moto è nel tempo nel senso che il tempo è la misura della sua quantità, sia per il fatto che è un moto, sia per il fatto che ha una durata (che è l'esistere proprio del moto) : per entrambi gli aspetti, infatti, il tempo è la sua

non è un altro ente] ; dopo questo viene l'uno, che nega la divisione [una cosa è una : non è altra da se stessa], ed infine la moltitudine, che è costituita di unità. Infatti anche se le cose divise [altre tra di loro, distinte] sono molte, non compete loro la definizione [*ratio*] di molte se non dopo che a questa ed a quella viene attribuito di essere una. Tuttavia nulla impedisce di dire che la definizione [*rationem*] di moltitudine dipende dall'uno in quanto essa è misurata per mezzo dell'uno, ma questo rientrerebbe già nella definizione di numero [che è ristretto al genere della quantità, mentre di moltitudine si può parlare anche solo per la distinzione tra cose indipendentemente dal genere in cui si trovano]" (*Ibidem*, n. 1998). Da questa teoria potremmo prendere un suggerimento circa i fondamenti di una insiemistica. "Moltitudine" si dice sia di un qualsiasi raggruppamento di enti, sia del particolare raggruppamento in un genere, il che restringe il discorso a ciò che, essendo generabile e corruttibile, esiste in un genere. All'interno dei generi, per divisione del continuo, abbiamo la possibilità di distinguere una moltitudine numerabile in senso proprio (numerabilità di omogenei, cioè all'interno di un genere). La grandezza continua diventa fondamento del numero, che è discreto, e che a sua volta permette di misurare la grandezza continua. Tutto questo discorso, però, va al di là dell'ambito proprio della filosofia della natura.

658 Cf. TF, IV, 20, 1150.

misura.

Le altre cose del nostro mondo, invece, sono nel tempo in quanto sono mobili. Se fossero immobili, non sarebbero cioè nel tempo.

Mentre il moto è nel tempo di per se stesso e per via del suo esistere, le cose non sono nel tempo in quanto esistono, ma per il particolare modo di esistere che comporta l'essere in continua trasformazione tra la generazione e la corruzione.

Anche per esse, comunque, essere nel tempo significa che il loro essere è misurato da tempo, cioè ha una durata.

A questo punto Aristotele ci offre un'analisi linguistica piuttosto approfondita⁶⁵⁹.

“Essere *nel* tempo” può avere due significati :

- nel senso di *insieme* al tempo : *nello* stesso tempo che... (contemporaneità) ;
- nel senso in cui diciamo che certe cose sono *in* un numero

Il secondo significato è ancora divisibile :

- qualcosa è *in* un numero nel senso che è *parte* di esso o *proprietà* di esso (il due è parte del sei, e l'essere pari o dispari è proprietà di un numero) ;
- oppure qualcosa è *in* un certo numero in quanto è *numerata da* esso (per esempio : certe cose sono *in* numero di dieci).

Ora, il tempo è un numero. Entrambi i modi gli competono : diciamo che il *nunc*, il prima e il poi sono *nel* tempo così come l'uno, il pari e il dispari sono nel numero, in quanto parti o proprietà. Invece le cose, che non sono parte o proprietà del tempo, saranno in esso come le cose numerate sono nel loro numero.

Allo stesso modo diciamo che ogni cosa che ha misura è “contenuta” da questa misura. Analogo discorso vale per il luogo, che è la misura estrinseca del mobile di moto locale (così direbbe Aristotele, mentre noi dovremmo correggere ciò tenendo conto dell'espansione dell'universo).

Se prendiamo essere nel tempo nel senso di *insieme al* tempo, *quando c'è anche* il tempo, o *contemporaneamente*, abbiamo una sorta di coincidenza, il che è qualcosa di accidentale. Invece che ciò che è misurabile sia contenuto nella sua misura non è affatto accidentale, anche se pure in questo caso si può dire che misurato e misura sono insieme⁶⁶⁰.

Se una cosa è *nel* tempo come ciò che viene contato è *nel suo numero*, bisogna che si possa dare sempre un tempo tale da poterla contenere, così come si dà sempre un numero tale da poter numerare le cose numerabili⁶⁶¹.

Invece ciò che è infinito non è numerabile, nel senso che non gli compete un qualche numero, anche se i numeri possono crescere senza fine (ma ciascuno di essi resta finito, cioè misura di una quantità determinata). Così non sono nel tempo le cose che esistono sempre. I corpi celesti, per Aristotele, venivano ad essere nel tempo non in forza del

659 Cf. 1153 - 1156.

660 Cf. 1157 - 1158.

661 1160.

loro esistere, ma in forza del luogo in cui si trovano : per cui non aveva senso misurare la durata del loro esistere (non erano, per Aristotele e Tommaso, generabili e corruttibili), mentre aveva senso misurare il loro moto locale⁶⁶². L'indizio, dal loro punto di vista, era che i corpi celesti non invecchiano, a differenza delle cose di quaggiù che col tempo deperiscono⁶⁶³...

Nasce il problema del mobile che non si sta muovendo, che è in quiete. È forse fuori del tempo ? Invece occorre ribadire che il tempo è misura anche della quiete, ed in effetti anche ad essa attribuiamo una durata. Vediamo perché.

Il tempo non è il moto, ma il numero del moto. E chi è in quiete non è qualcosa che non è soggetta al moto, ma qualcosa dalla natura tale da potersi e doversi muovere, che però resta priva di un certo moto, ma non di ogni moto. Essa è priva di esso per un certo tempo, durante il quale è soggetta comunque a qualche trasformazione. La quiete ed il muoversi competono ad una medesima cosa. Chi è di natura immobile non è nemmeno soggetto a quiete. Ora, il mobile è nel tempo in quanto tale, anche se non in quanto è al momento privo di moto. Per questo diremo che il tempo è di per sé misura del moto, mentre per rapporto ad esso, dunque non di per sé, è misura dell'essere privo di moto.

Una cosa di questo mondo non è misurata dal tempo, propriamente, perché è un sasso o un uomo o qualcosa del genere, ma in quanto è soggetta al moto. Si misura infatti una quantità, ed il tempo non misura la quantità del mobile, ma quella del suo moto. Da questo dipende che il tempo è di per sé la misura della durata del moto, mentre, anche se non di per sé, misura pure la durata della quiete⁶⁶⁴.

Essere nel tempo compete dunque a chi è soggetto a trasformazione, e, questo ormai lo possiamo dire, tali cose sono quelle generabili e corruttibili. Enti ingenerabili ed incorruttibili non sono nel tempo, come non è nel tempo ciò che non sarà "mai"⁶⁶⁵.

Il nostro modo di concepire l'esistere delle cose parte dall'esperienza del loro essere generabili e corruttibili, e quindi del loro poter essere e poter interagire, in quel loro continuo trasformarsi tra l'inizio e la fine della durata del loro esistere.

Il loro esistere è un *esserci*, nel tempo e nel luogo, almeno all'interno dell'universo, che oggi sappiamo con buona probabilità essere partito come una unica cosa ed essersi differenziato grazie all'espansione. Da tale moto primitivo viene la possibilità di parlare di un tempo unico, quasi fosse un contenitore del divenire, e di un luogo unico, quasi contenitore dell'insieme delle cose che si spostano e si espandono o contraggono al suo interno, senza tuttavia lasciar posto ad un "vuoto" inteso come puro non esserci di cosa alcuna.

Noi partiamo dal poter agire delle cose per arrivare a conoscere il loro poter essere tali da..., cioè la loro natura ; in modo simile arriviamo a definire *impossibile* ciò che non può essere, e *necessario* ciò che non può non essere : il primo non sarà *mai*, il secondo sarà *sempre*. Come vedete, il tempo viene usato, negandolo, per restringere al nostro universo le due definizioni.

662 1165.

663 1166.

664 1171.

665 Cf. 1173.

Tali cose, in quanto tali, non sono misurabili nel loro divenire, per il semplice fatto che in quanto tali non sono soggette a divenire : non sono temporali⁶⁶⁶.

Tuttavia potremmo chiederci se possano esserci cose che per qualche aspetto sono in divenire, anche se sono ingenerabili ed incorruttibili, analogamente a quello che Aristotele e Tommaso credevano dei corpi celesti. Personalmente ritengo che essi abbiano accettato tale possibilità solo per via della convinzione che i corpi celesti fossero realmente ingenerabili ed incorruttibili. E tale convinzione era legata ai limiti dell'osservazione che potevano avere, pur con un patrimonio più che millenario di osservazioni astronomiche, ma ad occhio nudo. Sarebbe stato invece più coerente al resto del loro pensiero, che collegava i modi di agire ai modi di esistere, ritenere impossibile che esista qualcosa che sia soggetta a trasformazione e però possa esistere sempre. Né fa problema, a questo riguardo, l'esistere di esseri distinti da Dio e però ingenerabili ed incorruttibili, che gli uomini di fatto hanno più o meno sempre ritenuto esserci, anche solo per congettura o per fede, chiamandoli esseri immateriali o "spirituali". Le loro eventuali mutazioni non vanno confuse con delle trasformazioni, cioè con le mutazioni del nostro universo di cose generabili e corruttibili. Per loro non è esatto parlare di "tempo".

Le cose generabili e corruttibili ci sono, ma per un tempo determinato, che misura il loro durare nell'esistenza. Il loro essere in quanto sostanze è un *esserci*, cioè un essere *in un luogo* (che nel sentire comune, dai tempi di Aristotele fino ai nostri giorni, sarebbe legato al più generico dei moti, cioè quello locale, mentre tutto ciò è da rivedere) e *in un tempo*. La condizione minima per appartenere allo spazio (o più esattamente al luogo) e al tempo è, per Aristotele, quella di essere soggetti al moto locale che accomuna in una relazione reale le cose del nostro universo. Dal nostro punto di vista è probabilmente più esatto dire che la nostra generazione rientra nella generazione connessa alla differenziazione delle parti per l'espansione dell'universo, dal big bang in avanti. Di quello che c'era prima del big bang non sappiamo che cosa dire, ma in ogni caso il nostro universo può venire da una generazione e la ragione umana non può dimostrare che si tratti di una creazione dal nulla. Di questo parleremo negli spunti di verifica.

In generale è nel tempo ciò che può essere e non essere, cioè ciò il cui contrario non sussiste sempre, ed ha generazione e corruzione⁶⁶⁷.

Il tempo e il nunc

Il nunc

Abbiamo usato quasi sempre il nome latino *nunc*, che si usa pure oggi. Dobbiamo chiarire alcune cose a proposito di *nunc* e di *tunc*, che possiamo tradurre rispettivamente con *ora* e *allora*.

666 1175.

667 1176.

Notiamo tre cose.

1) Il *nunc* rende continuo il passato e il futuro, in quanto termine comune delle rispettive durate. Due grandezze finite sono infatti continue, come vedremo, se il termine dell'una è l'inizio dell'altra. Cioè se il termine è lo stesso, non distinguibile. Abbiamo già notato che noi abbiamo una difficoltà a cogliere il *nunc*, l'ora, come termine di continuità tra passato e futuro, perché mentre il punto di una linea è qualcosa di permanente, e posso considerare uno stesso punto due volte, successivamente, la prima come termine di una parte della linea, la seconda come inizio dell'altra parte, il *nunc* è sfuggente, e alla seconda considerazione non pare più lo stesso⁶⁶⁸.

2) Come una linea viene divisa dai punti, il tempo è diviso dai *nunc*. Questa funzione del *nunc* si contrappone in qualche modo a quella per cui esso rende continuo il passato al futuro. Allo stesso modo, su una linea, uno stesso punto inteso come identico è punto di continuità, mentre se consideriamo distinte le due parti della linea in quel punto, esso diventa non congiungente, ma dividente, in quanto assume due ruoli: quello di termine di una di esse ed anche di termine dell'altra (se consideriamo un ordine sulla linea, come per il caso del tempo, avremo che dove finisce una parte inizia l'altra). In questo caso diremo che il punto è punto di contiguità.

Poiché le parti di un continuo sono distinte in potenza, supposto che vi sia un unico tempo continuo, avremo che il tempo è molteplice in potenza, e distingueremo di diversi *nunc* come molteplici in potenza.

I *nunc*, considerati in tale loro molteplicità, li diciamo pure *istanti*. Propriamente, il termine della grandezza continua di una trasformazione, o il termine di una sua parte, in quanto non è divisibile in parti (per cui li si chiama "indivisibili"), lo diremo *momento*, da "moto"⁶⁶⁹; invece per il tempo si parlerà di *istanti*, perché in essi "si sta" e non si dà moto (essendo il moto qualcosa di continuo, avente grandezza, e dunque non indivisibile), e li consideriamo piuttosto come termini e quasi sospensioni del moto.

Nulla vieta di chiamare "istante", "*nunc*" o "momento" anche una parte molto piccola, però dotata di grandezza continua, di moto o di tempo⁶⁷⁰. L'importante è non confondere le cose significate.

3) Il *nunc* che unisce le parti del tempo ed il *nunc* che le distingue è *idem subiecto, aliud ratione*, è cioè lo stesso, ma altro è considerarlo come ciò che unisce, altro come ciò che distingue, sia pure in potenza. Si tratta di due definizioni diverse, di due ruoli diversi.

Se per *nunc* intendiamo invece una *parte di tempo*, e cioè quella presente, sia essa grande come un'era o piccola come una minima frazione di secondo, in ogni caso tale *nunc* non è il termine del passato e l'inizio del futuro, e non è ciò che rende continuo il

668 TF IV, 21, 1179 - 1180.

669 Cf. S. TOMMASO, *In Aristotelis libros Posteriorum Analyticorum expositio*, (Marietti, Torino 1964), Lib. II, lect. 11, n. 519: "... et similiter etiam in his potest fieri obiectio de infinita divisione futuri in instantia, vel motus in momenta ...".

670 Cf. S. TOMMASO, *Super primam epistolam S. Pauli Apostoli ad Corinthios*, (in *Super epistolas Sancti Pauli lectura*, Marietti, Torino 1953) cap. 15, lectio 8: "... Sciendum est autem quod momentum potest accipi vel pro ipso instanti temporis, quod dicitur nunc, vel pro aliquo tempore imperceptibili; ...".

tempo. Piuttosto è il tempo in cui si trova il *nunc* indivisibile presente.

Notate come la finitezza del moto e dei corpi giustifichi l'esistere di un termine delle grandezze rispetto alle quali ci si muove e quindi del tempo.

Il “tunc” : l'allora

“Allora” significa un tempo passato, determinato da un *nunc* passato per rapporto al *nunc* presente. Se dico che “allora” fu distrutta Troia, per indicare il quando fu distrutta, io identifico implicitamente l'esistenza di una misura di tempo, specificata o meno, tra allora e ora⁶⁷¹.

Se prendiamo “ora”, *nunc*, nel senso della *parte di tempo* presente (e non nel senso dell'indivisibile), possiamo analogamente prendere anche “allora”, *tunc* ; in questo caso *tunc* differisce da *nunc* nel significato in due cose :

- riguarda sempre il passato, mentre “ora” riguarda il presente ;
- riguarda il passato indifferentemente se sia vicino o lontano, mentre “ora riguarda il presente indifferentemente dall'ampiezza della parte di tempo considerata (minuto, giorno, era geologica...), ove tale parte abbraccia sia il passato sia il futuro⁶⁷².

Ogni *tunc* (nel senso dell'indivisibile, cioè di istante passato) è un *nunc* passato riferito al *nunc* presente. Dunque delimita una grandezza di tempo finita. Qualsiasi tempo vogliamo considerare, sarà ad una distanza finita dal presente. Questo non vuol dire che necessariamente il tempo sia finito. La grandezza del tempo è legata alla grandezza del moto del quale il tempo è misura. Come i numeri sono tutti finiti, anche se possono crescere senza fine, così è per la misura del moto.

Se vi è un unico ed identico moto, vi è pure un unico ed identico tempo.

Per Aristotele⁶⁷³ il moto principale, quello celeste, era ciclico e si ripeteva, con circolazioni sempre della stessa specie. Il tempo era così sempre della stessa specie, pur essendo sempre nuovo ad ogni inizio di circolazione della sfera celeste. Perché ogni nuovo moto implica un nuovo tempo⁶⁷⁴.

Non vale invece dire che se il *nunc* è sempre fine del passato ed inizio del futuro, allora necessariamente il tempo deve sempre continuare : ciò vale supposto che vi sia sempre un moto⁶⁷⁵.

Abbiamo molte espressioni proprie del tempo, come ad esempio :

- già, ormai, or ora, appena, in questo momento, ... : per indicare un tempo passato vicino ;
- subito, tra poco, ... : per indicare un futuro vicino.

671 TF IV, 21, 1183.

672 Cf. 1184.

673 Nel libro VIII della *Fisica* vengono trattati più a fondo questi problemi, che ci limitiamo qui ad accennare.

674 1186.

675 Cf. 1191.

Non è comunque difficile elencare espressioni temporali del nostro linguaggio, e comprenderne il significato, se teniamo presente quanto fino ad ora abbiamo studiato.

Il tempo : causa di corruzione o di generazione ?

L'interesse per questa domanda viene dal fatto che con il passare del tempo le cose generabili e corruttibili invecchiano, e si approssima il momento della corruzione. Al tempo attribuiamo pure la maturazione delle cose, soprattutto la crescita nella comprensione.

In apparenza, il moto è di per sé qualcosa che allontana da quello che era facendola deperire, mentre se viene generato qualcosa ciò è solo in forza di un agente. L'indizio di ciò sarebbe che, se ci limitiamo a conservare le cose, esse tendono a corrompersi. In realtà non è vero neppure questo. Il tempo non c'entra nemmeno con il corrompersi delle cose. Solo che la causa della corruzione è meno manifesta di quella della generazione, e allora attribuiamo la causa della corruzione al tempo⁶⁷⁶.

Le questioni di fondo

Esiste veramente il tempo ?

Questa domanda è più che legittima. Se il tempo è la misura del moto, viene da chiedersi se, tolto qualcuno capace di misurare, abbia senso dire che il tempo esiste⁶⁷⁷.

Il problema va messo a fuoco ricordando che il prima e il poi del tempo dipende dal prima e poi del moto. Il tempo è la durata, dal prima al poi, di una trasformazione, non in se stessa, ma in quanto è suscettibile di essere contata, misurata.

Invece il contare dipende da un'intelligenza⁶⁷⁸ capace di questo. Analogamente, per qualsiasi insieme di cose numerabili, il loro numero in quanto numerabile è indipendente dal fatto che ci sia qualcuno capace di contare, a differenza del loro numero in quanto contato⁶⁷⁹.

Potremmo rendere più sottile il discorso.

Se c'è qualcosa di sensibile, può esserci qualcuno capace di sentire, anche se non concediamo che se vi è qualcosa di sensibile ci debba essere qualcuno che la sente. Analogamente se c'è qualcosa di misurabile, allora può esserci qualcuno capace di misurarla, anche se non è detto che ci sia in atto. Se dunque è impossibile che vi sia qualcuno capace di misurare, allora non può nemmeno esserci qualcosa di misurabile⁶⁸⁰.

676 Cf. TF IV, 22, 1195 - 1198

677 TF IV, 23, 1207.

678 Non prendete "intelligenza" in senso stretto : Aristotele parla di "anima", cioè di un vivente, ed il conoscere è atto di chi vive. Che debba essere intelligente non è argomento che ora ci competa.

679 Cf. 1209.

680 Cf. 1210.

Se il moto avesse un'esistenza stabile tra le cose, come una pietra o un cavallo, potremmo dire che come il numero delle pietre non dipende dall'esserci di un'intelligenza capace di contarle, così pure il numero del moto.

Ma il moto non è così. Del moto, in atto, vi è solo il suo termine, l'indivisibile, mentre per considerare il moto nella sua totalità occorre poter abbracciare quel prima e poi che, nel tempo, sono il passato ed il futuro. Per il moto ed il tempo dunque, senza chi è capace di conoscere e misurare, si dà solo l'esistenza imperfetta di chi è in atto in quanto è ancora in potenza, cioè è al momento presente in divenire⁶⁸¹.

Questo risolve le obiezioni considerate tempo fa, a proposito di come potesse il tempo esistere se era composto di parti non esistenti (il passato e il futuro). Ma potrebbe risolvere problemi anche più vicini a noi. Come notava Kant, il tempo dipende dal conoscere. Per le dimensioni corporee, che egli appropriava allo spazio, vale pure un discorso analogo, anche se in misura minore, come si è visto sopra a proposito del numero delle cose numerabili. Questo ovviamente non risolve il problema della sua estetica trascendentale, e sarebbe superficiale prendere quanto appena detto come una soluzione ad annose questioni. Personalmente credo che il problema critico abbia radici ben più profonde, che dopo Galileo sono emerse con conseguenze prima imprevedibili: per questo ho dato un suggerimento, per una ricerca in merito, accennando all'influsso stoico sulla logica medioevale ed al problema della conoscenza mediante rappresentazione.

Infine facciamo un'ultima osservazione. Lo spazio-tempo tetradimensionale della relatività non deve farci pensare che il tempo sia una misura del tutto simile alle altre tre dimensioni dei corpi. I fisici si premurano che la quarta dimensione, che in qualche modo corrisponde al tempo, sia omogenea alle altre tre. Essi non ci dicono affatto che il passato ed il futuro sono attuali come le altre dimensioni, e il viaggio in avanti o indietro nel tempo resta solo nei romanzi di fantascienza.

Restiamo certamente assai ignoranti. Ma le tante cose che ancora ci sfuggono, delle quali però siamo più consapevoli di un tempo, rendono assai interessante la ricerca futura su questi argomenti.

SPUNTI DI VERIFICA

1) Nel 1270 il vescovo di Parigi, Stefano Tempier, aveva condannato le tesi che “il mondo è eterno”, e che “Dio non può concedere l'immortalità o l'incorruttibilità a una creatura corruttibile o mortale”⁶⁸². Aristotele aveva sostenuto che il tempo ed il mondo sono eterni, e pure che ciò che è generabile è anche corruttibile e viceversa, mentre ciò che è ingenerabile è pure incorruttibile e viceversa. S. Tommaso - allora a Parigi - era accusato di approvare Aristotele. La risposta di Tommaso è la seguente⁶⁸³: “Si deve

681 Cf. 1211 - 1212.

682 Cf WEISHEIPL, *Tommaso d'Aquino - vita, pensiero, opere*, Jaca Book, Milano 1987, p.280.

683 “Est autem considerandum quod praedictae rationes Aristotelis procedunt contra positionem ponentem mundum esse factum per generationem, et etiam esse incorruptibilem vel per se vel per

considerare che le predette argomentazioni di Aristotele vanno contro la posizione di chi afferma che il mondo è stato fatto per generazione, e che è pure incorruttibile, sia di per sé, sia per volontà di Dio. Noi invece, secondo la fede cattolica, affermiamo che esso ha iniziato a esistere, ma non per generazione, quasi dalla natura, bensì perché fluisce dal Primo Principio, la potenza del quale non era costretta a dargli l'esistere in un tempo infinito, bensì, come volle, dopo che prima non era esistito, in modo che si manifestasse la superiorità del suo potere su tutto ciò che esiste : che cioè tutto ciò che esiste dipende soltanto da lui, e che il suo potere non è costretto o determinato alla produzione di tale ente. Ora, quelle cose che da lui sono state prodotte tali da esistere sempre, hanno la potenza e la capacità di esistere sempre, e in nessun modo quella di non esistere ad un certo momento. Quando infatti non c'erano, non avevano tale potenza; quando invece già esistono, non hanno la potenza al non esserci precedente, ma all'esserci che ora c'è e ci sarà : perché la potenza non riguarda il passato, come dice il Filosofo, ma il presente o il futuro. In questo modo è chiaro che le argomentazioni predette in nessun modo contrastano con la fede cattolica.”

Del resto, egli stesso si premura di ricordare che Dio è al di là della distinzione tra contingente e necessario : “*Nam uoluntas diuina est intelligenda ut extra ordinem entium existens, uelut causa quaedam profundens totum ens et omnes eius differentias ; sunt autem differentie entis possibile et necessarium...*” : “Infatti la volontà divina va intesa come esistente al di fuori dell'ordine degli enti, come una causa che produce tutto ciò che esiste e tutte le sue differenze : ora, possibile e necessario sono differenze di ciò che esiste...”⁶⁸⁴.

2) “Dice infatti il Damasceno nel libro I, cap. 8⁶⁸⁵ : «Non è capace, ciò che dal non ente viene condotto all'esistere, di essere coeterno a Colui che esiste senza principio ed esiste sempre». ... Di queste e simili sentenze autorevoli il senso è chiaro da ciò che dice Boezio alla fine del *De Consolatione*⁶⁸⁶ : «Alcuni ritengono non giustamente, quando sentono dire che per Platone questo mondo né ebbe inizio di tempo, né ne avrà una fine,

voluntantem Dei. Nos autem secundum fidem catholicam ponimus quod incoepit esse, non quidem per generationem quasi a natura, sed effluens a primo principio, cuius potentia non erat alligata ad dandum ei esse infinito tempore, sed secundum quod voluit, postquam prius non fuerat, ut manifestetur excellentia virtutis eius supra totum ens ; quod scilicet totum ens tantum dependet ab ipso, et eius virtus non est alligata vel determinata ad productionem talis entis. Ea vero quae ab eo sic producta sunt ut in sempiternum sint, habent potentiam et virtutem ad semper essendum, et nullo modo ad hoc quod aliquando non sint. Quando enim non erant, talem potentiam non habebant : quando autem iam sunt, non habent potentiam respectu non esse quod prius fuit, sed respectu esse quod nunc est vel erit ; quia potentia non respicit praeteritum, sed praesens vel futurum, ut Philosophus dicit. Sic igitur patet quod rationes praemissae in nullo impugnant sententiam catholicae fidei.” : *In libros Aristotelis de celo et mundo expositio*, L. I, lect. XXIX, n. 287 [in *In Aristotelis libros de caelo et mundo, de generatione et corruptione, meteorologicorum expositio*, cum textu ex recensione leonina, Marietti, Torino 1952].

684 SANCTI THOMAE DE AQUINO, *Opera omnia*, T. II, *Expositio Libri Peryermenias*, Ediz. Leonina, Roma 1989, lib. I, lect. 14, pag. 78, righe 438-442 (*In Perihermeneias, op. cit.*, Marietti, n. 197).

685 S. IOHANNIS DAMASCENI, *De fide orthodoxa*, Lib. I, cap. 8 (in MIGNE, *Patrologiae Cursus completus*, Series Graeca, Brepols, Turnhout 1844-1866, vol. 94, col. 814 B). La raccolta della Patrologia Latina è designata abitualmente con *PL*, quella greca con *PG*.

686 V, prosa 6 ; *PL* 63, 859 B.

che in questo modo il mondo creato viene ritenuto come fatto coeterno al creatore. Altro infatti è essere condotti per una vita senza fine, il che è attribuito da Platone al mondo, altro è abbracciare totalmente la presenza di una vita interminabile, che è ovviamente proprio della mente divina.»⁶⁸⁷.

⁶⁸⁷ S. TOMMASO, *De aeternitate mundi contra murmurantes*, in *Opuscula Philosophica*, Marietti, Torino 1954, n. 308. Degli opuscoli di S. Tommaso esistono traduzioni italiane.

LE SPECIE DEL MOTO

Introduzione

Fino ad ora la nostra ricerca è stata molto sulle generali, e la nostra comprensione lasciava in sospeso molte domande.

Per esempio : tempo e luogo fino a che punto sono proprietà di ogni specie di trasformazione ? E la continuità, da noi presupposta in diverse occasioni, fino a che punto è una proprietà reale delle trasformazioni o di qualcuna delle sue specie ? Non potrebbe essere una proprietà puramente legata al modello geometrico con cui i fisici rappresentano i moti fondamentali ?

Cercheremo ora di approfondire la nostra ricerca nel tentativo di comprendere alla fine meglio anche le questioni sopradette. Ne conseguirà una migliore comprensione anche degli argomenti fin qui trattati, per quel processo quasi a spirale del nostro comprendere i perché delle cose.

Affronteremo due argomenti : la divisione in specie del moto e l'unità e l'opposizione dei moti. Infatti, come avevamo già accennato, la contrarietà servirà a comprendere successivamente la continuità.

Le specie del moto : criteri per una distinzione

Moto “per se”, moto “per accidens”, ... : i criteri per delimitare le distinzioni

Ogni cosa che si trasforma, diciamo che si trasforma in tre modi :

- **accidentalmente** [*per accidens*, non di per sé], come quando diciamo che un musicista sta camminando ;
- **semplicemente** [di per sé ma non propriamente, *simpliciter*], perché sta mutando una sua parte : di quasi tutte le cose diciamo che mutano in quanto muta una loro parte : ad esempio diciamo che un uomo guarisce perché guarisce il suo torace o il suo occhio ;
- **propriamente e di per sé** [*primo et per se*], e non accidentalmente e nemmeno di per sé in forza di una parte, quando il tutto si muove proprio in quanto tutto.

Così il dire “propriamente” [*primo*] esclude secondo la parte, e il dire “di per sé” esclude “accidentalmente” o “in forza d'altro”⁶⁸⁸.

L'essere mobili *di per sé* varia secondo diverse specie : altro è alterarsi, altro è crescere. E nell'alterazione altro è guarire e altro è scaldarsi⁶⁸⁹.

Possiamo ripetere la distinzione appena fatta⁶⁹⁰, che era presa dalla parte di ciò che si

688 TF V, 1, 1237.

689 1238.

690 1239.

muove, cioè del mobile, prendendola invece da parte del movente o agente.

- **Accidentalmente** un musicista si fa una casa ;
- **di per sé e non propriamente** (o semplicemente) un uomo percuote un altro, in quanto lo colpisce con la sua mano ;
- **di per sé e propriamente** un medico cura un malato.

Possiamo ancora ripetere questa distinzione **dalla parte del termine di una trasformazione, cioè dalla parte di ciò che essa produce.**

Ma per fare ciò occorre prima fare alcune distinzioni.

Anzitutto : per una trasformazione si richiedono cinque cose⁶⁹¹ : 1) un agente dal quale dipende il moto, che diciamo agente primo per rapporto ad un agente secondario, ad esempio nel caso in cui l'agente principale usi uno strumento per agire ; 2) il mobile, ossia ciò che viene trasformato ; 3) il tempo in cui avviene la trasformazione, cioè la misura della sua durata ; 4) i due termini : quello dal quale inizia il moto e quello al quale esso termina.

Dobbiamo allora richiamare alcune cose già note.

Se rapporto il mobile ai due termini, *propriamente e di per sé* il mobile è altro da essi, anche se *accidentalmente* si può dire che uno dei termini diventa l'altro termine (ad esempio che un caldo si raffredda), sia che per uno dei due termini prendiamo una caratteristica contraria, sia che prendiamo invece la mera privazione di ciò che il mobile diventa con la trasformazione⁶⁹².

Il perché di quanto abbiamo detto è che, propriamente e di per sé, si muove il soggetto del moto, mentre i termini del moto non muovono e nemmeno si muovono. L'agente, invece, muove il soggetto del moto al termine del moto stesso. Poiché dunque il moto è nel soggetto, è evidente che non può essere nel termine⁶⁹³. Lo stesso vale per il termine *a quo*, però è usuale attribuire ad esso il moto, anche se è una attribuzione non di per sé. Diciamo che il giovane invecchia, che il pulito viene insudiciato. Ma propriamente è un uomo o qualche altro vivente che invecchia, ed è un vestito o qualche altra cosa che si sporca. *Le due caratteristiche in qualche modo opposte non sono cose che esistono, ma proprietà di cose che esistono, e chi diviene è ciò che esiste.*

Notate che il moto viene denominato soprattutto dal termine *ad quem*. Il termine *a quo* è una caratteristica che viene persa, da cui ci si allontana, per così dire, quindi la trasformazione connota un contrasto con tale termine, ed invece una convenienza col termine *ad quem*, cui avvicina⁶⁹⁴. Per esempio, diciamo che la corruzione è perdita dell'esistenza, e che la generazione è venire all'esistenza, pur sapendo che la corruzione corrompe ciò che esiste, e la generazione parte dal non esistere del generato.

Per rapporto dunque ai termini, ed in particolare per rapporto al termine *ad quem*, cerchiamo di vedere come possiamo prendere ciò che è accidentale, ciò che è secondo una parte e secondo qualcosa d'altro, e ciò che è "*primo*", e non secondo la parte o

691 1241.

692 1242.

693 1243.

694 1244.

secondo altro⁶⁹⁵.

- **Per accidens**, se ad esempio diciamo che una cosa che sbianca diventa qualcosa di comprensibile : non c'entra infatti con il colore il fatto che venga compreso ;
- se invece diciamo di ciò che viene imbiancato che diventa colorato, ciò è detto **per una parte**, anche se di per sé, in quanto il bianco è un particolare colore ; lo stesso se diciamo che chi va ad Atene va in Europa ;
- **di per sé e propriamente** chi diventa bianco cambia appunto in bianco il suo colore⁶⁹⁶.

Riepilogando : abbiamo visto come qualcosa muta di per sé secondo tutto quello che è (*di per sé e propriamente*), di per sé ma solo per una parte (*di per sé ma non propriamente*), non di per sé (*accidentalmente*). A queste tre distinzioni corrispondevano tre espressioni latine che sono fondamentali in Tommaso e che si studiano nella sua logica (nel Commento ai *Secundi Analytici* di Aristotele, in particolare nel Libro I, letture 9-12) ; esse sono rispettivamente *primo et per se, per se, per accidens*.

Tali distinzioni si applicano in vari modi al moto : per rispetto a chi muove, a chi si muove, ed anche al termine della trasformazione.

Inoltre abbiamo precisato come il soggetto del moto sia il mobile, e non le caratteristiche che sono termine *a quo*.

L'importanza di queste distinzioni è che sono presupposte a quanto stiamo per fare. Dovremo occuparci di **ciò che si muove di per sé e propriamente**, sia che si tratti di una trasformazione in cui gli *estremi* sono *contraddittori*, sia che si tratti di una trasformazione i cui *estremi* sono *contrari* e quindi tali da contemplare una situazione intermedia che è ancora trasformazione in atto, anche se parziale⁶⁹⁷. Infatti se ci occupassimo di ciò che diciamo muoversi accidentalmente, oppure anche di per sé ma non propriamente, la nostra considerazione verrebbe ad abbracciare nel primo caso ciò che non c'entra, mentre nel secondo caso quello che diremmo del moto verrebbe detto impropriamente, come quando un geometra attribuisse quello che è vero di ogni triangolo solo agli isosceli.

Moto e mutazione

Quando abbiamo definito il moto o trasformazione, l'abbiamo fatto in termini generici. Diceremo allora che è l'atto proprio di chi è in potenza, in quanto è in potenza.

Questa definizione è troppo generica. Ce ne siamo accorti parlando del luogo e del tempo, quando eravamo costretti a parlare di trasformazioni continue, rimandando a poi uno studio più approfondito. Dobbiamo passare ad un livello meno generico cercando di dividere, di distinguere parti più specifiche nel moto genericamente inteso.

695 1248.

696 1249.

697 Cf. 1251 - 1253.

Lo spunto lo prenderemo dal linguaggio⁶⁹⁸.

Lo stesso nome di mutazione ci significa che c'è qualcosa, prima, che diventa qualche cosa d'altro poi.

Tutte le volte che attribuiamo un moto ad un soggetto [ove per *soggetto* non intendiamo ciò che riceve la forma, ma *il soggetto delle nostre enunciazioni*], abbiamo **quattro possibilità**, considerando il soggetto con le caratteristiche propriamente interessate al divenire prima della mutazione e dopo la mutazione. Tali caratteristiche sono i termini *a quo* e *ad quem* della mutazione. O entrambi sono affermati, o il primo è affermato e il secondo è negato, oppure il primo è negato e il secondo affermato, oppure entrambi sono negati. A questo già si era accennato, studiando la definizione generica di moto.

Possiamo scartare la quarta possibilità, perché sappiamo che ogni moto richiede una certa opposizione tra i due termini, e due negazioni non possono essere opposte : non sono né contrarie né contraddittorie⁶⁹⁹.

Se dico che da non nero diventa non bianco, l'attribuzione del divenire resta del tutto indeterminata e accidentale : potrebbe da giallo diventare verde, o da non verde diventare verde.. e che tali soggetti siano "non neri" non c'entra con la trasformazione. Analogo discorso vale per gli altri modi di considerare ciò che c'entra propriamente con una mutazione, come poco sopra abbiamo visto.

Ciò che è accidentale in un certo genere non mi permette di dividerlo nelle sue specie : perché la divisione che restringe il genere deve avvenire in forza di qualcosa che compete di per sé al genere stesso, anzi deve competergli di per sé e propriamente.

Scartata dunque la trasformazione che porta da un termine negato ad un termine negato, consideriamo le altre tre possibilità.

La **generazione** è la trasformazione cui corrisponde il passaggio da un termine negato allo stesso termine affermato. Le due *enunciazioni*, quella che esprime lo stato iniziale e quella che esprime lo stato finale, sono *contraddittorie* : la prima nega e la seconda afferma lo stesso predicato dello stesso soggetto⁷⁰⁰.

Si dice che la generazione è una trasformazione o mutazione *dal non essere all'essere*.

Come si è visto nel corso di logica, il verbo essere esprime l'essere in atto del soggetto : la sua attualità.

Le attualità di un soggetto sono, in quanto è una determinata cosa (sostanza prima) l'esistenza ; poi vi sono tutte le attualità che caratterizzano il suo modo di esistere (sostanze seconde) e quelle che caratterizzano le sue proprietà operative (attive o passive) nei diversi modi in cui distinguono le diverse categorie (cioè i generi supremi delle cose). Così il verbo essere viene usato come *copula* per significare che il soggetto è in atto... quello che viene espresso dalla *parte nominale* del predicato. Questo discorso si estende poi anche alle caratteristiche meramente accidentali, anche secondo i tempi passato e futuro⁷⁰¹.

698 TF V, 2, 1255 - 1258.

699 1257 - 1258.

700 1260.

701 Cf. S. TOMMASO, *In Peri Herm.*, op. cit., Lib. I, lect. 5, n. 73.

Dicendo che la generazione è trasformazione dal non essere all'essere, e tralasciando ciò che è accidentale o di per sé non propriamente, dobbiamo comunque precisare.

Vi è la generazione semplicemente⁷⁰² detta, che riguarda l'esistere del soggetto.

Vi è la generazione del soggetto (la sua trasformazione, cioè) per una certa caratteristica : per esempio se da non bianco diventa bianco.

La prima la chiameremo generazione *sostanziale*, o *mutazione sostanziale*.

Il suo soggetto proprio, come già sappiamo, è la *materia prima*, nel senso che abbiamo spiegato a lungo, e che non va confusa con una sorta di elemento o materiale primordiale.

La seconda la chiameremo generazione per un certo aspetto (*secundum quid*).

“Poiché infatti la generazione è la mutazione dal non essere all'essere, si dice che qualcosa viene generato in quel modo in cui dal non essere viene mutato all'essere. Ora, quando da non bianca diventa bianca, una cosa non muta dal non essere semplicemente all'essere : infatti ciò che propriamente muta è il soggetto, e il soggetto dell'essere bianco è qualcosa che è già in atto. Poiché dunque il soggetto permane durante tutta la mutazione, anche all'inizio della mutazione esso era un ente in atto (semplicemente detto) : tuttavia non era questo (cioè bianco) in atto : per questo si dice non che vien fatto e basta, ma che viene fatto tale, cioè bianco. Invece il soggetto di una forma sostanziale non è un ente in atto [attenzione : il soggetto proprio ; perché il soggetto, all'inizio della generazione semplicemente detta, era in atto qualche cosa d'altro cui accidentalmente possiamo attribuire la generazione], ma è un ente solo in potenza, cioè la materia prima, che all'inizio della generazione è soggetto della privazione, mentre alla fine è soggetto della forma. Proprio per questo una cosa viene fatta semplicemente secondo una generazione della sostanza. E da ciò si può capire che non può aversi generazione semplicemente secondo alcuna forma che presupponga nella materia un'altra forma⁷⁰³, bensì si avrà una generazione *secundum quid* : perché qualsiasi forma produce un ente in atto.”⁷⁰⁴

Resta la **corruzione**, della quale non è difficile dire, *mutatis mutandis*, quanto già visto

702 “Essere” detto da solo, o *simpliciter*, significa l'atto proprio di una sostanza prima, cioè l'esistere.

Quando viene usato come copula significa l'essere in atto tale. In italiano, a differenza del latino e del greco, al verbo essere detto semplicemente aggiungiamo il riferimento spazio-temporale, dicendo “c'è”. La sostanza del discorso però non muta.

703 Questo viene detto alludendo all'opinione di chi sosteneva che nell'uomo si sommassero più forme sostanziali, o almeno quella corporale e quella razionale. Tale opinione portava al dualismo di anima e corpo intesi come due sostanze dall'esistenza in qualche modo indipendente, cioè il corpo e lo spirito. Questa questione ebbe una importanza colossale nella vita di Tommaso. Nonostante due Concili ecumenici gli abbiano poi dato ragione, la visione dualista, assai comoda per salvaguardare l'immortalità dell'anima, è rimasta prevalente tra i cristiani anche dotti fino ai nostri giorni. Cf. J. A. WEISHEIPL, *Tommaso d'Aquino*, op. cit. pp. 236-238 . 255-257 ; S. VANNI ROVIGHI, *L'antropologia filosofica di San Tommaso d'Aquino*, Vita e Pensiero, Milano 1965 ; ID., *Anima e corpo in Tommaso d'Aquino* : in *Che cosa è pensiero ? L'unità dell'essere*, Atti dei convegni Lincei n. 73, Roma 1985, pp. 247-253 ; M. FLICK - Z. ALSZEGHY, *Fondamenti di una antropologia teologica*, Libreria Editrice Fiorentina, Firenze 1982 (3a rist.), pp. 95-99 ; CATECHISMO DELLA CHIESA CATTOLICA (1992), n. 362-368 (365 in particolare).

704 1262.

per la generazione⁷⁰⁵.

Se prendiamo “moto” in senso più stretto, tale cioè da avere una continuità e una durata, dobbiamo dire che **generazione e corruzione** non sono moti in senso stretto. Compresa la generazione e corruzione *secundum quid*.

Per capire dobbiamo ricordare che parliamo del moto propriamente e di per sé.

Ora, un soggetto, in quanto non esiste o non è tale, cioè in quanto è privo della forma che acquisterà con la trasformazione, è un soggetto indeterminato, accidentale. In parte avevamo già visto questo quando vedemmo la critica serrata che Aristotele aveva mosso al maestro Platone, la critica cioè di confondere materia e privazione.

Oltre a questo modo di dire che al soggetto⁷⁰⁶, in quanto non esiste o non è ancora, non compete di per sé e propriamente il moto, potremmo prendere in considerazione altri due modi di dire che qualcosa è *non ente*, che essa *non è*.

“Ente” e “non ente” li diciamo di qualcosa, in un primo modo, nel senso di “vero” e “falso” rispettivamente. Diciamo che è reale, che è “ente”, tutto ciò di cui possiamo fare affermazioni vere. Di ciò si tratta nella *Metafisica*⁷⁰⁷, dove si distingue “ente” detto dal punto di vista logico, che viene pure detto “ente di ragione” - da non confondere assolutamente con “ente fittizio” o con un mero nome privo di referente reale⁷⁰⁸ - da “ente” che significa qualcosa che esiste proprio in quanto esiste, e non per come è conosciuto o espresso dal linguaggio. Ogni ente non è soggetto a divenire in quanto è conosciuto : come tale piuttosto assume l’immutabilità delle nozioni e di ciò che è vero. Attribuire il divenire all’ente logico o al non ente logico è una attribuzione non solo accidentale, ma falsa⁷⁰⁹.

In un secondo modo possiamo dire che è non ente ciò che è in potenza, ma intendendo l’essere in potenza che si oppone all’essere in atto semplicemente, cioè all’esistere. Qui il problema è che quando esiste è già stato generato, e quando è solo in potenza non esiste ancora. Non si dà una via di mezzo. Mentre è solo in potenza non possiamo dir che già si sta muovendo, perché non esiste ancora. Chi esiste è un’altra cosa, che si

705 TF V, 2, 1263.

706 1265.

707 Cf. S. TOMMASO, *In Arist. Metaph.*, op. cit., Lib. IV, lect. 4, n 574, dove si fa vedere come si tratti di una concezione propria della logica e non propria della *Metafisica* (e della *Filosofia della Natura* : cf. il prologo del commento all’*Etica Nicomachea*) di “ente”, per cui si parla pure di “ente di ragione” ; Lib. V, lect. 9, n. 895-896, dove si spiega l’origine di questo modo di dire “ente” ; Lib. VI, lect. 4, n. 1223-1226, dove si fa vedere come si applichi alla contraddizione tale modo di concepire l’ente, ed è appunto ciò cui si fa riferimento per rapporto alla opposizione tra ente e non ente in TF V, 2, 1265 ; infine Lib. VII, lect. 2, n. 1279, dove si rileva come la definizione logica di “sostanza” (che ovviamente si collega al nostro modo logico di parlare di “ente”) sia del tutto insufficiente.

708 Per quanto tali enti siano “di ragione”, ed abbiano solo una definizione nominale (cioè il senso che diamo al nome, come ad esempio per “chimera”, che Aristotele usa come esempio nei *Secondi Analitici*) e non reale (cioè un modo di esistere), si può usare il nome di “ente” anche per significare cose che esistono realmente, ma considerandole in quanto conosciute. In fondo quando in qualche modo non distinguiamo logica e metafisica, o logica e conoscenza del reale, noi possiamo usare “ente” sempre in modo logico, magari sostenendo che è il solo modo per parlarne. Se “sostanza” è categoria nel senso kantiano, inevitabilmente resta solo l’ente logico.

709 Cf. 1265.

corromperà⁷¹⁰.

In un terzo modo, che corrisponde alla generazione per un certo aspetto, che suppone dunque l'esistenza del soggetto che è in potenza, noi possiamo dire che dal non ente (dal *non ens hoc*, cioè da ciò che non è tale) si genera l'ente (cioè ciò che è tale). Come già sappiamo, tale attribuzione è *per accidens*⁷¹¹.

Se dunque prendiamo il moto o la trasformazione nel senso più specifico, tale da essere misurata dal tempo, la generazione all'esistenza non è un moto, e nemmeno una quiete. Chi non esiste ancora non si sta muovendo, e nemmeno ha una quiete⁷¹².

Per la corruzione il discorso è analogo a quello della generazione, perché la corruzione non è altro che il contrario della generazione, mentre al moto nel senso specifico sopraddetto si contrappone un moto - sempre nello stesso senso specifico - contrario⁷¹³.

Lo stesso discorso vale per la generazione o corruzione considerate a proposito di termini che suppongono l'esistenza di un soggetto, ma di cui uno è negato e l'altro affermato o viceversa. Non è in quanto tali che ci permettono di parlare di continuità.

La trasformazione che ha durata deve dunque essere tra due stati affermati, che possono *estremi*, nel qual caso parleremo di due *contrari*, oppure *intermedi*. L'esempio può essere preso da un moto locale. Se non si va da un estremo all'altro del percorso, si può andare da un punto intermedio ad un altro punto intermedio.

L'analisi del linguaggio ci ricorda che non si ha contraddizione. Se nego che un corpo sia in un estremo, con questo non posso affermare che allora esso sia nell'altro estremo, perché può essere in un luogo intermedio. Questo è fondamentale per una trasformazione che abbia una durata, che sia propriamente nello spazio e nel tempo. Tuttavia una qualche contrarietà di essere e non essere resta: la privazione infatti è implicita in ciò che, pur significato affermativamente, è in potenza a qualche altro atto⁷¹⁴.

Il passaggio dall'aiuto che ci offre il linguaggio comune ad una comprensione più propria del divenire delle cose è ancora lungo, e possiamo riconoscere di essere solo agli inizi della nostra fatica.

La divisione del moto

Sappiamo già che una trasformazione è definita da quello che propriamente produce⁷¹⁵. Poiché si tratta di una trasformazione, possiamo dire che essa in un certo senso produce una forma piuttosto che la cosa trasformata.

Nelle trasformazioni che operiamo noi, questo è particolarmente evidente. L'artefatto

710 *Ibidem*.

711 *Ibidem*.

712 1266.

713 1267.

714 Cf. 1269.

715 Cf. TF V, 3, 1271.

esiste non in quanto tale, ma in forza dell'esistere del materiale con cui viene fatto. Qualcosa di simile vale per tutte le trasformazioni che suppongono l'esistenza del soggetto, anche se sono trasformazioni naturali.

Invece nella generazione di una cosa (che è corruzione di una o più altre cose), ciò che viene generato riceve pure l'esistere con la trasformazione. Tuttavia non pare che la generare sia un'azione che produce propriamente e di per sé l'esistere del generato, ma solo la sua forma, che però è forma propria di un esistente (forma sostanziale).

In effetti per generare occorre partire da qualche altra cosa di esistente, che possa essere "trasformata" in un'altra cosa. Tant'è vero che i filosofi sono stati inclini a paragonare la generazione ad una trasformazione che suppone un soggetto esistente in atto, ipotizzando un materiale proprio della generazione, e finendo per equiparare le realtà naturali a realtà artificiali. Per quanto ne so, senza il suggerimento venuto dall'ambiente ebraico, biblico, a nessuno era venuta in mente un'azione che producesse propriamente e di per sé l'esistere stesso : fare dal nulla, cioè indipendentemente dall'esistere di qualcosa di trasformabile.

In questo senso diremo che comunque una trasformazione produce, propriamente, una forma. Se dunque è definita da ciò che propriamente produce, dal suo oggetto (*obiectum*)⁷¹⁶, la natura o definizione (reale ! non la semplice spiegazione del senso del nome) di tale oggetto, cioè la *ratio* di tale oggetto, sarà la *ratio* di una forma : una *ratio formalis*. Questa è la spiegazione che io ritengo giusta quando si dice che una trasformazione è definita dalla *ratio formalis obiecti*⁷¹⁷.

Il nome di *ratio formalis obiecti* viene poi esteso, per analogia, a tutto ciò cui termina un'azione, permettendo così di definire tale azione. In questo modo ciò che è stato detto delle trasformazioni viene esteso anche ad azioni che non comportino una trasformazione di un materiale, il che compete alla metafisica.

Ebbene, per dividere il moto dobbiamo tener presente il suo termine *ad quem*, ma restando attenti ad attenerci al termine di per sé e proprio.

Tale termine rientrerà in uno dei generi supremi, o categorie⁷¹⁸. Di questo già si è parlato trattando della definizione del moto : ogni trasformazione è riconducibile ad una qualche categoria, così come ogni potenzialità viene assegnata alla categoria cui appartiene l'attualità corrispondente.

716 Avevamo già parlato del fatto che per definire la natura occorre intendere le capacità operative intendendo operazione non solo in senso attivo. L'oggetto di una operazione o di una azione va esteso anche alla *passio* : S. Tommaso ne discute in *Summa Theologiae*, I-II, q. 18, a. 2, ad 3.

717 Uno dei più noti passi dove S. Tommaso usa questa espressione è *Summa Theologiae*, I, q. 1, a. 3. Ritengo invece fuorvianti le spiegazioni fatte in termini nozionali, che risentono dell'influsso della tarda scolastica. Questa è a sua volta legata inconsapevolmente ad una gnoseologia stoica (conoscenza mediante rappresentazione) che, tramite la logica medioevale ed il pensiero filosofico soprattutto di Boezio ed Agostino (ma forse non è estraneo Porfirio, la cui *Isagoge* era il testo comunemente usato di introduzione a tutta la filosofia), ha condizionato la ricerca filosofica successiva.

718 1272.

A quali categorie è riconducibile una trasformazione tra contrari ?

Nella sostanza

La categoria della sostanza è ovviamente da escludere, non potendo esserci qualcosa che esiste che sia proprio in quanto tale contrario a qualcosa che esiste⁷¹⁹. Parmenide in questo aveva ragione : il non ente non è qualcosa che si contrappone all'ente. Se certe cose ci sembrano contrarie in quanto sostanze che reagiscono distruggendosi a vicenda, questo dipende dalle loro proprietà, non dal fatto che sono cose che esistono⁷²⁰.

Tuttavia si potrebbe obiettare che le proprietà dipendono dalle forme sostanziali : da quello che le cose sono. Dunque la contrarietà dovrebbe risalire proprio ad esse.

Dobbiamo allora approfondire.

In ogni genere, compreso il genere della sostanza, vi è una contrarietà per la quale esso può essere diviso, e cioè l'opposizione tra possedere o essere privo di una certa caratteristica, il che permette di differenziare il genere. Se ne parlò a suo tempo, nella settima lezione, a proposito del moto che è solo nei generi delle cose e si suddivide in essi⁷²¹. A questa opposizione si rifacevano i primi filosofi, che cercavano di spiegare ogni contrarietà con condensazione e rarefazione.

Per questo motivo Aristotele diceva⁷²² che le definizioni delle cose sono come i numeri : aggiungendo una unità si ha una nuova specie, così come aggiungendo una nuova differenza si ha un genere diverso. Ma questa opposizione è solo fondata sulla privazione o sul possesso.

Diversa invece è la contrarietà tra ciò che è in uno stesso genere come qualcosa di affermato si contrappone a qualcosa di affermato (e non di negato come nel caso di una privazione). Se una trasformazione avviene con continuità da un estremo ad un altro, i due estremi saranno per così dire i due termini più lontani, ed in quanto tali saranno detti contrari, e tra essi vi saranno tutti i termini intermedi. Di tale contrarietà noi vorremmo arrivare ad occuparci⁷²³.

Tra forme sostanziali possiamo rilevare l'opposizione relativa a maggiore o minore perfezione, dunque senza intendere necessariamente tale opposizione di possesso e privazione come quando uno conta un numero maggiore o minore di cose di uno stesso genere, e possiamo pensare che da tale maggiore o minore perfezione dipendano proprietà diverse⁷²⁴.

Se volessi fare un esempio, lo troverei facilmente nell'opposizione che può venire tra chi ha ruoli diversi in una società : chi cura un bene o interesse comune si trova sovente a dover contrastare l'azione di chi cura interessi più particolari. Lo studio dei viventi ci presenta come la salvaguardia della specie talvolta contrasti la salvaguardia

719 1275.

720 Cf. 1278.

721 TF III, 1, 554-555.

722 Cf. *In Metaph.* Lib. VIII, lect. 3, nn. 1722-1727.

723 TF V, 3, 1281.

724 1283.

dell'individuo. Tali esempi si possono estendere ovunque riconosciamo tensioni ad equilibri o conservazione con una subordinazione di agenti, ma occorre stare attenti a non rendere il discorso troppo antropomorfo e ricordare che la generalizzazione per analogia ha una sua logica che non va assolutamente confusa con la generalizzazione per astrazione, cioè con univocità.

Vi è poi un secondo motivo a farci escludere il genere della sostanza. In una trasformazione sostanziale non pare aver posto un passaggio per stati intermedi⁷²⁵ : vi è opposizione contraddittoria tra gli estremi. Almeno quanto detto a proposito dell'aiuto da cercare nel linguaggio dovrebbe ricordarcelo. Se ci fosse uno stato intermedio tra esistere e non esistere, non varrebbe il principio del terzo escluso, e le due contraddittorie potrebbero essere, come le contrarie, entrambe false.

Infine si era già detto che il soggetto della generazione e della corruzione è la materia prima, e che è solo accidentale dire che dal non ente si diventa enti o viceversa.

Le qualità della terza specie

Nel commento al capitolo 14 del V libro della *Metafisica* di Aristotele⁷²⁶, S. Tommaso fa un confronto tra quanto il Filosofo ha detto nel libro delle *Categorie* e quanto dice nella *Metafisica*.

La **prima** specie, trascurata nelle *Categorie* come specie di qualità, sono le differenze della sostanza. Non si capisce bene se questa nota di Tommaso che ho sottolineato sia un'allusione polemica (sarebbe la prima che io conosco) alla dottrina della *Isagoge* di Porfirio, che era appunto una introduzione alle *Categorie* di Aristotele studiata da Boezio e poi da tutta la scolastica favorevole ad Aristotele : secondo loro la differenza è un predicato *in quale quid*⁷²⁷. La **seconda** specie abbraccia le qualità proprie degli oggetti matematici (così li chiameremmo noi oggi) : in quanto tali non sono soggetti a trasformazione, e ovviamente le loro "qualità" non riguardano il nostro discorso. La **terza** specie di qualità riguarda "le proprietà delle sostanze mobili, secondo le quali i corpi mutano per alterazione : ad esempio il caldo, il freddo, e cose del genere. Questo modo [di qualità] riguarda la terza specie di qualità trattata nelle *Categorie*."⁷²⁸ La **quarta** specie riguarda le disposizioni alla propria perfezione, che in concreto riguardano la vita intellettuale o morale, cose delle quali ora non è il caso di occuparci. Infine viene trascurata, nella *Metafisica*, quella che **nelle *Categorie* è la seconda** specie di qualità, che riguarda la capacità di resistere all'essere trasformati (*principium passioni resistens*), che dunque riguarda la passione (categoria contrapposta all'azione), ma che nelle *Categorie* viene da Aristotele posta, a parere di Tommaso, nelle qualità per

⁷²⁵ *Ibidem*.

⁷²⁶ *In Metaph.*, Lib. V, lect. 16.

⁷²⁷ "Se ci chiediamo infatti in che modo [le differenze e gli accidenti comuni] si predicano, diciamo che si predicano non in relazione all'essenza, ma piuttosto in relazione alla qualità." : *Isagoge*, 3,10, (tr. it. G. GIRGENTI, Rusconi, Milano 1995, pag. 63). In latino, la traduzione di Boezio traduceva : "*in eo quod quale quid sit*" (ibid. nota 17, pag. 172). Tale espressione è ben nota anche a Tommaso, perché era già entrata nell'uso comune della scolastica di allora : il testo di Porfirio era il primo comune testo scolastico per introdurre alla logica aristotelica.

⁷²⁸ *In Metaph.*, Lib. V, lect. 16, n. 993.

via del modo con cui la denominiamo, anche se nella *Metafisica* egli non fa così.

Nelle qualità della terza specie si dà lo stato intermedio tra gli estremi. Si può così dare una continuità (notate che dobbiamo ancora chiarire che cosa intendere con questa parola, e per ora stiamo solo usando il linguaggio comune per cercare di comprendere poi meglio). Gli esempi che Tommaso ci porta sono il bianco e il nero per i colori, il dolce e l'amaro per i sapori⁷²⁹. Qui appare tutta la fragilità del discorso, fondato su una osservazione ancora priva di strumenti, anche se resta interessante quanto da tali esempi si cerca di capire. L'idea sarebbe di trovare in natura delle proprietà di uno stesso genere che si contrappongano come qualcosa che esiste può contrapporsi a qualcosa che esiste, ovviamente intendendo ciò che esiste non nel senso in cui esiste questa o quella cosa, ma questa o quella proprietà di qualcosa (siamo nel genere degli accidenti, e non della sostanza, per dirla in termini aristotelici).

Nella quantità e nel luogo

Invece nella quantità propria di un corpo (le sue dimensioni spaziali, diremmo oggi) **e nel luogo** (le dimensioni spaziali in quanto dimensioni del corpo che lo contiene : il luogo in senso proprio e non in senso comune), **anche se si dà la continuità non si dà la contrarietà.** Per trovare la contrarietà, cioè la massima distanza possibile, occorre infatti considerare la natura della cosa : “come in una certa specie di animale o di pianta vi è una quantità minima dalla quale inizia il moto di crescita ed una massima alla quale termina. Così anche per il luogo vi sono due termini distanti al massimo per rapporto ad un certo moto, ed il moto inizia da uno di essi e termina nell'altro, sia che sia un moto naturale, sia che sia un moto violento.”⁷³⁰.

In altre parole, per Tommaso sia il moto di crescita e diminuzione, sia lo spostamento locale, riguardano la quantità, le dimensioni, e queste prescindono dalla natura particolare delle cose. La contrarietà, essendo legata alle proprietà collegate alla natura, non rientra nella considerazione della quantità se non così come la “materia intelligibile” rientra nelle scienze della quantità, anche se non vi rientra la materia sensibile. Se vi ricordate, ne avevamo già parlato, nella lezione ottava, a proposito della posizione non naturalistica circa l'infinito. Il calcolo degli insiemi esige cose che siano generabili e corruttibili, altrimenti non possono esserci insieme. Analogamente i moti riguardanti le dimensioni di un corpo o il suo rapporto con gli altri corpi (crescita o diminuzione e spostamento locale) suppongono corpi che abbiano generazione e corruzione, legata alle alterazioni proprie di certe caratteristiche che diciamo “qualità”, ma prescindendo dallo specificare di quali qualità si tratti⁷³¹.

Nella relazione

Di per sé, se avviene una trasformazione in un genere, in esso muta qualcosa : si ha una

⁷²⁹ TF V, 3, 1285.

⁷³⁰ 1286.

⁷³¹ Si tratta della tipica “astrazione formale” : per il fatto che una forma ne presuppone un'altra, posso considerare quella presupposta astraendo da quella che la presuppone.

novità. Un nuovo colore comporta una mutazione del colorato. Invece in una cosa può variare la sua relazione con un'altra se quest'altra muta, senza che per questo muti la prima. Non è una banalità. L'esser conosciuti è un esempio noto. Dunque la nuova relazione vi è solo perché muta una certa caratteristica, e non, propriamente, perché sia la relazione il termine della mutazione. Ciò è più facile da vedere nel caso dell'uguaglianza e della disuguaglianza. Questo va approfondito.

Nel caso delle relazioni dobbiamo distinguere le relazioni reali da quelle non reali.

Vi sono infatti relazioni che si predicano di una cosa, ma che **non** sono una proprietà **reale** di tale cosa. Questo a volte vale per **entrambi gli estremi** della relazione.

Ad esempio, l'**identità**.

Quando diciamo che una cosa è identica a se stessa, la relazione è puramente di ragione (cioè è "qualcosa" nel mero senso per cui diciamo che possiamo fare di essa delle affermazioni vere).

Se la relazione di identità fosse qualcosa di reale, una caratteristica reale, avremmo un moltiplicarsi all'infinito di relazioni⁷³² : tutte le volte si ripeterebbe una nuova relazione di identità rispetto alla cosa dalla quale siamo partiti nel riconoscerne l'identità con se stessa.

Invece si tratta di una relazione puramente di ragione, in quanto la ragione considera due volte una stessa cosa, facendone così i due estremi distinti della relazione stessa : sono le considerazioni che si moltiplicano, non la cosa considerata⁷³³.

Potreste avere qualche perplessità, se in certi manuali di filosofia aristotelico-tomista avete sentito magnificare con più enfasi del necessario il principio di identità. Non dovete invece meravigliarvi. Anche la filosofia moderna, almeno in certi autori, ha tanto magnificato tale principio. Il presupposto culturale è : se io ritengo di conoscere - lo ammetta o meno, fa poi poca differenza - anzitutto delle rappresentazioni, non posso più distinguere la differenza dalle cose dalla differenza delle mie considerazioni. Questo mostra l'influsso della gnoseologia stoica sulla filosofia, sia scolastica, sia non scolastica, della modernità e anche dei nostri giorni.

La **conoscenza** ci mostra una relazione che è **reale dalla parte del conoscente**, che altrimenti sarebbe ignorante, e di ragione dalla parte della cosa conosciuta.

Notate che il fatto che una certa tecnica di conoscenza, ad esempio l'illuminazione, possa alterare il conosciuto, è accidentale al conoscere in quanto tale. Che il mezzo che mi permette di conoscere trasformi il conosciuto non c'entra con il fatto del conoscere, anzi mi obbliga a tenere conto della tara da me indotta, come fa il commerciante con la bilancia.

Similmente l'essere a **destra** o a **sinistra** di un oggetto fermo riguarda solo colui che si sposta rispetto a tale oggetto⁷³⁴.

Infine vi sono casi in cui la relazione suppone che **ambedue i relati abbiano qualcosa**

732 1288.

733 *Ibidem*.

734 1289.

per cui si rapportano all'altro. Uguaglianza e somiglianza significano una certa caratterizzazione di entrambi i relati, rispettivamente nella quantità e nella qualità⁷³⁵. Entrambi i relati hanno di che essere uguali, a differenza di quando diciamo che una cosa è identica a se stessa : essa non ha nulla più di quello che è se viene considerata due volte per essere relazionata a se stessa.

Un criterio per distinguere le diverse relazioni è il seguente.

È difficile che, se la relazione è reale in entrambi i termini relati, ciò che è relativo per mutazione di un estremo non comporti mutazione anche nell'altro estremo. Ogni novità in uno comporta novità nell'altro. Pensate che se di due uguali uno raddoppia, l'altro diventa la metà.

Per questo, se l'altro cambiando diventa "uguale" a me, tale uguaglianza era già in radice anche in me : avevo già la quantità tale per cui essere uguale a tutti quelli che raggiungono tale quantità.

Ma se l'altro raggiunge, mutando, quella quantità per cui diventa uguale a me (ed io uguale a lui), **non per questo io sono mutato.**

Però avevamo detto che se in un genere vi è , di per sé, mutazione, non è possibile che in tale genere vi sia novità senza che in tale genere vi sia una trasformazione.

Dunque **nella relazione, di per sé e propriamente, non si dà moto.** Il moto riguarda altre caratteristiche che stanno a fondamento delle relazioni.

Nella azione e nella passione (e nel moto) non si dà moto

Dire che il moto è nel mosso, o dire che il moto è nel mosso in quanto è in esso dall'agente, è la stessa cosa che dire passione. Dire che il moto è atto dell'agente in quanto è da esso nel mosso, è sempre dire la stessa cosa. Così una cosa è doppio di un'altra, o l'altra è metà della prima : ciò non significa due diverse relazioni. Ne parliamo già a lungo a proposito della definizione del moto. Quindi dire "azione", dire "passione", o dire "moto", è poi sempre la stessa cosa, pur mutando il punto di vista.

Dire che ci si muove propriamente verso un termine appartenente ad una delle due categorie è lo stesso che dire che ci si muove quanto al muoversi stesso.

Non si muove il moto, né si trasforma la trasformazione, né si genera la generazione, e così via. Anche se diciamo all'amico : "Comincia a muoverti !".

Vediamo alcuni motivi :

- anzitutto perché si muove qualcosa, ed il muoversi non è propriamente qualcosa che funga da soggetto del moto⁷³⁶ ;

- poi non ha senso dire che, di per sé e propriamente, un soggetto passa da una mutazione ad un'altra, come dal guarire al cambiare colore : ogni trasformazione è da un certo termine ad un altro in uno stesso genere di cose ; nulla vieta che diciamo che

735 1290.

736 1295.

chi si passa dallo sbiancare al guarire, ma è *per accidens* che si fa tale affermazione, fondata sul fatto che mentre muta il colore muta lo stato di salute⁷³⁷ ;

- poi si andrebbe all'infinito : se iniziare un moto significa iniziare a divenire, e ciò è un moto, allora inizia anch'esso, e così di seguito ; il che non toglie che possano esservi concatenazioni di mutazioni anche infinite, ma *per accidens*⁷³⁸ ;

- ad uno stesso moto sono contrari sia il moto contrario, sia la quiete nello stato opposto : in questo modo, se la generazione si generasse, si corromperebbe pure la generazione precedente, essendo ogni generazione corruzione del precedente stato⁷³⁹ ;

- che senso ha indicare la materia della generazione di una generazione ? inoltre il termine di tale generazione non sarebbe propriamente qualcosa⁷⁴⁰ ;

- l'insegnamento è generazione della scienza, non generazione dell'insegnamento : più in generale, la generazione di una generazione dovrebbe appartenere allo stesso genere cui appartiene la generazione iniziale⁷⁴¹ ;

- infine sarebbe insensato cercare di attribuire al moto del moto una qualche specie : come dire che si altera uno spostamento, o che lo spostamento si sposta ?⁷⁴²

Meglio dunque ricordare che, *per accidens*, o di per sé ma secondo una sua parte, il soggetto di una mutazione può essere anche soggetto di un'altra, e mentre raggiunge un termine, ne può raggiungere anche un altro. Tale concatenazione accidentale o parziale e non propria ci permette di dire che il musicista diventa edificatore, e che suonare si trasforma in costruire, o cose del genere, ma non è di tali cose che noi qui vogliamo occuparci⁷⁴³.

Non nel quando, nella posizione, e neppure nel possesso

Il **tempo** è misura del moto, e se non ci si muove rispetto all'azione e alla passione, neppure ci si muove rispetto al tempo.

Questo non c'entra con la quarta dimensione, che corrisponde al tempo, di cui ci parla la teoria della relatività : essa è una dimensione lineare come le altre tre, non propriamente temporale, anche se coinvolge la misura del tempo.

Il viaggio nel tempo resta un nostro sogno, ad esempio per poter cambiare eventuali sbagli passati.

La **posizione**, cioè l'ordine della parti, ed il **possesso**, sono infine come la relazione.

737 Cf. 1296 - 1302.

738 Cf. 1303 - 1307.

739 Cf. 1307.

740 Cf. 1309 - 1310.

741 Cf. 1311.

742 Cf. 1312.

743 1313.

SPUNTI DI VERIFICA

La scolastica chiamerà comunemente “oggetto formale” la *ratio formalis obiecti*. L'applicazione della distinzione tra oggetto materiale ed oggetto formale alle facoltà conoscitive e, all'interno della conoscenza intellettuale, alla distinzione delle diverse scienze, porterà ad una distinzione tra *oggetto formale quo* ed *oggetto formale quod*, di cui Tommaso non mi risulta abbia mai fatto esplicito cenno. In questa distinzione l'*oggetto formale quod* diviene equivalente ad un oggetto materiale, con la differenza che trascura tutto ciò che è accidentale: si tratta della cosa propriamente conosciuta, mentre l'*oggetto formale quo* diventa come la luce che permette di conoscere: ad esempio i diversi gradi di astrazione. E diventa ciò che propriamente distingue le scienze. L'*oggetto formale quod* è evidentemente già legato al conoscere. In questo modo l'oggetto della scienza è interno all'atto conoscitivo, e la tarda scolastica, per quanto si possa essere opposta all'immanentismo della filosofia moderna, che riduce tutto a fenomeno, non pare immune dallo stesso problema.

Discutiamo ora alcuni passi tratti da J. MARITAIN, *La filosofia della natura*, trad. italiana di I. DE PRETTO, Morcelliana, Brescia 1977, cap. I, nn. 7-8 (p. 19-24).

L'argomento sono i *tre gradi di astrazione*: nel primo si prescinde dalla materia singolare o individuale; nel secondo si prescinde dalla materia sensibile, e siamo allora nell'astrazione matematica; nel terzo si prescinde da ogni materia, e siamo in metafisica. Per completare questa dottrina, Maritain ci presenta una interpretazione della teoria della *abstractio totalis* e dell'*abstractio formalis*. Poi prosegue con un quadro ove cerca di riordinare la filosofia della natura, la fisica di oggi, la metafisica, la matematica. Per quanto sia consigliabile un'attenta lettura di tutto il testo, ci possiamo limitare solamente a leggere brevi passi e a cercare le differenze della sua interpretazione di San Tommaso con la nostra.

Testo del Maritain

«Per completare questa dottrina è necessario dire qualche cosa su una distinzione molto importante in scolastica e sulla quale non si insiste mai abbastanza: la distinzione tra ciò che si chiama l'*abstractio totalis*, l'astrazione del tutto rispetto alle parti (diciamo astrazione estensiva) e l'*abstractio formalis*, l'astrazione della forma o del tipo formale rispetto alla materia (diciamo astrazione intensiva o tipologica).

Quella che i tomisti chiamano *abstractio totalis*, è l'astrazione del tutto universale considerato come tale, astrazione attraverso la quale noi traiamo l'oggetto di pensiero 'uomo', per esempio, da Pietro, da Paolo e da Giovanni, e l'oggetto di pensiero 'animale' da uomo, ecc., passando così ad universali sempre più generali, sempre più vasti. Siamo qui dal punto di vista della generalità più o meno grande e questa visualizzazione estensiva, questa astrazione del tutto universale è comune ad ogni conoscenza, tanto alla conoscenza prescientifica quanto alla conoscenza scientifica che la presuppone.

L'altra astrazione, invece, l'astrazione del tipo formale, la visualizzazione tipologica, consiste nell'estrazione del tipo intelligibile, per la quale noi separiamo dai dati contingenti e materiali ciò che è dell'essenza o della ragione formale di un oggetto di sapere⁷⁴⁴.

.....

Questa dottrina è stata veramente messa in luce soltanto dal Gaetano nel Proemio al *De Ente et Essentia*.

“Per meglio comprendere queste cose, scrive il Gaetano, bisogna notare che, come c'è una doppia composizione, cioè della forma con la materia e del tutto con le parti, così c'è una doppia astrazione operata dall'intelletto, una attraverso la quale il formale è astratto dal materiale, *quo formale abstrahitur a materiali*, e l'altra attraverso la quale il tutto universale è astratto dalle parti soggettive. Secondo la prima specie di astrazione, la quantità, per esempio, è astratta dalla materia sensibile, secondo la seconda, l'universale generico *animale* è astratto dal bue o dal leone⁷⁴⁵. Noi chiamiamo la prima specie di astrazione, *formalis*, chiameremo la seconda, *totalis*”; e il Gaetano spiega poi le differenze tra queste due astrazioni; egli nota che la visualizzazione tipologica procede nel senso dell'attualità, della distinzione e dell'intelligibilità, mentre la visualizzazione estensiva procede nel senso della potenzialità e dell'intelligibilità minore. È per questo che - altra differenza - nella visualizzazione tipologica più un oggetto è astratto, più è *conosciuto per sé (natura)*, mentre nella visualizzazione estensiva, più un oggetto è astratto, più è *conosciuto in rapporto a noi*. Il fondamento di questa differenza è che l'astrazione del tipo formale ha luogo tralasciando gli elementi materiali, potenziali, ecc., mentre l'astrazione del tutto universale ha luogo tralasciando, al contrario, le attualità specifiche ed è perciò che in questo tipo di astrazione più un oggetto pensato è astratto, più esso è potenziale, poiché è in potenza che il genere contiene i suoi inferiori”.

Il Gaetano aggiunge ancora (ciò è molto importante per noi): “È secondo i diversi modi d'*abstractio formalis* - visualizzazione tipologica - (e non secondo l'*abstractio totalis* che è prerequisita semplicemente alla scienza) - che le scienze speculative si distinguono le une dalle altre⁷⁴⁶. Invece l'*abstractio totalis* - visualizzazione estensiva - è una condizione comune a tutte le scienze quali che esse siano”. Ed egli sottolinea questa conseguenza molto importante per una autentica comprensione della metafisica: “Ecco perché gli oggetti del metafisico come tali non sono paragonati agli oggetti del

744 In questo modo tutte le scienze si fondano sull'astrazione formale, pur supponendo quella totale.

Invece per noi l'astrazione formale è quella particolare propria della matematica sola, e le permette di le applicazioni nelle scienze subalterne o “medie”.

745 Per noi sono entrambi casi di astrazione totale.

746 Invece le scienze speculative, secondo noi, si distinguono per *abstractio totalis*; la matematica si distingue per l'*abstractio formalis* che pur presuppone quella *totalis*, ed evidentemente porta tale sua peculiarità quando viene applicata (le *scienze medie*, cioè matematizzabili, come astronomia, musica, ecc.); infine la metafisica non corrisponde propriamente ad un grado di astrazione, ma ad un giudizio negativo o “separazione” (non è necessario che ciò che esiste sia soggetto a divenire). S. TOMMASO, *In Boetii De Trin.*, op. cit., lect. II, q. I, a. 3 [nell'altra possibile numerazione: q. V. art. 3]: “In his autem quae secundum esse possunt esse divisa, magis habet locum *separatio* quam *abstractio*”. I tre gradi di astrazione sono enumerati non univocamente, trattandosi di qualcosa di diverso in ciascun caso.

fisico a guisa di tutto universale a parti soggettive”, a oggetti di pensiero più particolari ; non è una semplice differenza di estensione, come si ripete ad ogni istante nei filosofi moderni. L’essere del metafisico non differisce dall’essere del fisico semplicemente perché più comune ; infatti quanto più noi andiamo verso il comune come tale, tanto più andiamo verso il potenziale, l’indeterminato, e questo essere semplicemente più comune non sarebbe oggetto di scienza. Gli oggetti del metafisico si paragonano a quelli del fisico *ut formalia ad materialia*⁷⁴⁷, come ciò che è formale a ciò che è materiale ; è una forma più pura liberata dalla materia, una realtà intelligibile di tipo superiore e *sovraordinato* agli altri. “Benché infatti gli intelligibili di grado metafisico siano più universali degli altri e possano essere loro paragonati come a parti contenute nella loro estensione, tuttavia, proprio in quanto restano nella prospettiva metafisica, essi non sono nei confronti degli oggetti del fisico (del filosofo della natura) degli universali⁷⁴⁸ (più ampi, più comuni), ma sono delle forme (regolatrici)”. Per questo la metafisica ha una funzione regolatrice nei confronti delle scienze della natura, come le matematiche⁷⁴⁹ hanno una funzione regolatrice nei confronti di queste scienze, perché il loro oggetto non è semplicemente più universale, più vasto, più ampio, ma è una forma, un tipo puro enucleato da una materia. ... ».

747 Nota del Maritain : “È la stessa cosa, proporzionalmente, per gli oggetti delle matematiche : anche le matematiche hanno un rapporto di forma a materia con gli oggetti del fisico.”.

748 Questo fa supporre che vi sia una attività particolare dell’intelletto, che intuisce direttamente l’ente anche in quanto è superiore al mondo sensibile. Noi invece abbiamo detto che esso viene colto per rapporto alle realtà sensibili e per rimozione (conoscenza negativa, povera dunque) di certe loro condizioni.

749 Le matematiche soltanto possono dare scienze subalterne o “medie”, ed il motivo è che la quantità precede gli altri accidenti. La metafisica è scienza comune perché è restringibile a determinati generi di enti ciò che, a modo suo, è comune ad ogni ente comunemente detto.

UNITÀ E CONTRARIETÀ DEI MOTI

Riepilogando

Abbiamo un moto, nel senso specificato da un contrario all'altro, solo nella qualità, nella quantità e nel luogo, anche se non nello stesso modo⁷⁵⁰.

Nella qualità abbiamo un nome generico per indicare il moto in quel genere : l'*alterazione*.

Nella quantità non esiste un nome generico, ma si nominano i due generi inferiori opposti : *crescita e diminuzione*.

Quanto al luogo, abbiamo la *traslazione* come nome comune (cioè universale per analogia) e non generico (univoco : universale per astrazione). Noi abbiamo usato anche, come sinonimo, *spostamento*. Questa denominazione è poco precisa, perché lascia aperto il problema di chi viene spostato da altri, cioè viene trasportato, e di chi si muove in forza della sua natura.

Nell'**alterazione** abbiamo la contrarietà in senso stretto. Le qualità sono contrarie in forza delle specie stesse di qualità. Ha quindi senso dare un nome alla contrarietà genericamente intesa, diverso dai nomi delle contrarietà specifiche. Le contrarietà tra i colori o la temperatura sono denominabili ognuna a suo modo. Così possiamo denominare genericamente tali specifiche contrarietà nel genere della qualità con il nome generico di alterazione.

Notate che Aristotele è consapevole dell'aspetto che oggi diremmo soggettivo, legato alla conoscenza sensibile, delle qualità. Nella nostra cultura, risentiamo un poco l'influsso dell'opinione secondo la quale i sensibili propri (quelle caratteristiche colte dai singoli sensi, ad esempio i colori dalla vista ed i suoni dall'udito) sarebbero meri stati del senziente, come il solletico, che non è caratteristica della piuma che lo provoca, mentre i sensibili comuni (caratteristiche riconoscibili da più sensi, come la grandezza o il movimento locale) sarebbero caratteristiche proprie delle cose conosciute.

Da Galileo in poi⁷⁵¹ tale questione ha appassionato la filosofia ed insieme la scienza, che in qualche modo postula alcune premesse che oggi vengono dette "metafisiche" anche nel senso di presupposte al discorso delle scienze della natura. Ad esempio l'importanza data agli aspetti quantitativi dipende anche da tali considerazioni.

Aristotele, nel VII Libro della *Fisica*, al capitolo secondo⁷⁵², non ha problemi a definire le qualità come qualità sensibili. Per lui vi è una sorta di convenienza tra le caratteristiche delle cose e ciò che può cogliere la nostra capacità di osservarle. Per lui si tratta di realtà naturali, e non pone l'osservatore al di fuori della natura, quasi pretendesse di non essere in qualche modo omogeneo a ciò che osserva.

750 TF V, 4, 1314-1318.

751 Cf. S. VANNI ROVIGHI, *Gnoseologia*, Morcelliana, Brescia 1963, pp. 106 ss.

752 Cf. TF VII, 4.

Inoltre per lui non si dà il problema di giustificare una corrispondenza tra una pretesa immagine che noi ci faremmo delle cose e le cose stesse. Tale concezione, come si disse, viene dallo stoicismo. Per Aristotele *idem est actus* di chi conosce e di ciò che è conosciuto, esattamente perché *idem est actus* di chi muove e di chi è mosso, come già abbiamo studiato : il conosciuto in qualche modo trasforma il conoscente. Ma di tale specie di trasformazione, propria dei viventi e paragonabile all'assimilazione, non è ancora compito nostro trattare. Lo si fa nella filosofia della natura ristretta al genere dei viventi, mentre noi restiamo ad un livello ancora più generico e confuso.

Nella **quantità** la contrarietà viene dal maggiore o minor possesso di attualità. La contrarietà non dipende da una distinzione di specie, ma da qualcosa che è comune a tutto il genere, e sono piuttosto le specie a venire distinte per rapporto a questo, ad esempio distinguendo aumento e diminuzione⁷⁵³.

Nel **moto locale** non si dà neppure questo. Quello che cambia è la maggiore o minore distanza dal luogo cui termina il moto. Tale contrarietà si fonda su qualcosa che non c'entra con il moto stesso⁷⁵⁴, pur genericamente inteso, nel senso che le distanze possono essere misurate anche tra due corpi che non si stanno muovendo reciprocamente. Per questo motivo non vi è modo di dare un nome proprio né generico né specifico, ma solo un nome comune che diamo prescindendo dalla distinzione tra moti naturali, non naturali (e nemmeno però contrari ad una tendenza naturale), o contro la tendenza naturale (cioè moti violenti⁷⁵⁵). L'aspetto comune, che fonda tale denominazione, è appunto l'approssimarsi e il recedere, l'aumentare o il diminuire la distanza, il che non c'entra con la natura, genericamente o specificamente considerata, di chi si muove.

La **mutazione secondo il più e il meno** non è ristretta al genere della quantità⁷⁵⁵, contrariamente a quello che si potrebbe pensare. Il criterio per distinguere il più e il meno riguarda certamente la contrarietà legata al maggiore o minore possesso di una attualità (l'ordine che lo determina è quello di potenza e atto : nell'ordine della generazione viene prima chi è ancora in potenza rispetto a chi è già in atto ; nell'ordine della perfezione è più perfetto chi è già in atto rispetto a chi è ancora in potenza : si può così determinare la successione di stati di attualità o di potenzialità), ma questa contrarietà vale per ogni attualità, e non solo per quelle rispetto alle quali si parla di crescita e diminuzione.

L'alterazione si distingue, però, in quanto i contrari sono qualcosa di reale : è moto da un affermato ad un affermato, anche se tale contrarietà suppone sempre la contrarietà tra possesso e privazione.

Un altro chiarimento⁷⁵⁶ da fare riguarda i diversi modi di parlare di **immobilità**.

Altro è il senso per cui diciamo immobile chi non è di natura sua soggetto a moto o trasformazione ; altro senso è quello per cui diciamo immobile qualcosa che è difficile da smuovere ; altro infine è il senso per cui diciamo immobile qualcosa che, pur essendo di natura sua mobile, magari facilmente, al momento è immobile. La **quiete**

753 TF V, 4, 1319.

754 *Ibidem*.

755 Cf. TF V, 4, 1320 - 1323.

756 1325 - 1326.

riguarda questo terzo modo, in quanto essa si contrappone all'essere in moto, anche se dovremo precisare ulteriormente che cosa sia la quiete.

Alcuni presupposti per parlare di continuità

Dobbiamo dare alcune definizioni per poter proseguire. Come vedremo, l'unità di un moto tra due contrari è appunto la sua continuità, e per definire la continuità occorre distinguerla da altre - per così dire - situazioni che potrebbero farci fare confusione.

Iniziamo dal *contatto*. Si toccano quelle cose le cui estremità sono insieme⁷⁵⁷. Che cosa significa essere insieme ?

Sono insieme due cose che sono nello stesso luogo proprio. Evidentemente non potremmo riferirci ad un luogo comune, che pure viene usato per dire che alcune cose sono insieme (ad esempio in una stessa stanza) : perché nel nostro caso potremmo dire che due cose si toccano se le loro estremità sono in uno stesso luogo comune, e allora si toccherebbero tutti i corpi sotto lo stesso cielo.

Si toccano invece due corpi le cui estremità (le superfici) sono in uno stesso luogo proprio. Il discorso può venire esteso alle estremità delle estremità (alle linee e ai punti). Parliamo di termini, o estremità, di corpi, e non di corpi. Per questo non vale obiettare che se due cose sono in uno stesso luogo, tale luogo dovrebbe ingrandirsi : un punto aggiunto ad un punto non accresce dimensioni, e lo stesso vale, *mutatis mutandis*, per linee e superfici.

Per definire poi ciò che è *consecutivo*, occorre premettere la definizione di *ciò che sta in mezzo*.

Ciò che sta in mezzo è anzitutto lo stato raggiunto da un mobile in moto continuo, prima di arrivare al termine *ad quem* della sua trasformazione⁷⁵⁸. Gli stati intermedi sono tanti, e necessariamente il mobile passa per essi prima di poter raggiungere il termine. Se ricordate, nella generazione e nella corruzione non vi sono stati intermedi. La contrarietà, però, spetta anzitutto agli estremi, e solo dopo agli stati intermedi. Ma questo lo approfondiremo dopo. Comunque è per questo che si dice che i contrari sono quelli che distano maggiormente, essendo appunto i due termini opposti della trasformazione.

Abbiamo già accennato, a suo tempo, ai problemi rimasti aperti quanto a luogo e tempo. Essi restano aperti e ci stimolano in una ricerca che non siamo in grado di concludere.

Ad esempio ci interpellava la questione della distanza, a proposito del moto locale. La linea più breve è evidentemente indispensabile per valutare la misura, altrimenti possiamo misurare in infiniti modi distanze diverse secondo linee corrispondenti a percorsi diversi. Ma la distanza tra due corpi, termini di un moto locale, in natura non è

757 Cf. TF V, 5, 1239 - 1330.

758 1331.

una retta, contrariamente a quanto riteneva Aristotele⁷⁵⁹. Lo è solo in una rappresentazione approssimativa, quando cioè è utile usare la geometria euclidea.

Ci interpella anche la questione del tempo. Alle condizioni per le quali si può parlare di un tempo unico, uno può considerare continuo un moto per rapporto al tempo, anche se quanto alla grandezza secondo la quale avviene il moto si danno irregolarità ed interruzioni trascurabili : come quando uno attraversa una strada saltando da una pietra ad un'altra, o come quando viene detta continua una melodia, anche se chi suona salta da una nota all'altra con una sorta di discontinuità di movimento : in questi casi un moto lo consideriamo continuo per rapporto al tempo⁷⁶⁰. Per quanto sia da rivedere tutta l'impostazione aristotelica circa la questione di un tempo unico, sia per via del moto di espansione dell'universo da sostituire al moto circolare della sfera celeste, sia per via della relatività dei moti locali dei corpi per rapporto all'universo considerato come un tutto, anche oggi si parla di "continuo" spazio-temporale. Per rapporto a tale continuo potremmo salvare la continuità del divenire anche se risultasse che per rapporto a molte grandezze le trasformazioni avvengono a salti discontinui, come ci insegna la ricerca della fisica quantistica.

Se vogliamo ora definire ciò che è *consecutivo*, e che evidentemente viene dopo ciò cui segue, occorrono due cose :

- che *vi sia un ordine* (e di questo già conosciamo il criterio fondamentale, anche se applicato a generi diversi tale ordine si differenzia notevolmente : potenza e atto) ;
- che tra ciò che viene prima e ciò che gli è consecutivo *non vi sia qualcosa di intermedio dello stesso genere*. Questo ci spiega perché occorre definire prima che cosa sia *ciò che sta in mezzo*.

In questo modo, dato un primo e data una cosa consecutiva in un certo genere di cose, secondo un ordine proprio ad un moto in tale genere, abbiamo una *successione*. Il consecutivo diventa il successivo. Il fatto che tra una cosa e la successiva si dia qualcosa di non omogeneo (dunque di accidentale per quel genere di cose e per l'ordine che le caratterizza) è del tutto irrilevante : possiamo contare una fila di case anche se tra esse vi è qualcosa che non c'entra con la loro successione : ad esempio un animale o altro⁷⁶¹.

Posto che vi siano un primo e dei successivi, può essere che *il successivo sia in contatto*⁷⁶². Cioè non vi è nulla di intermedio, di frapposto, dello stesso genere ed inoltre dove finisce una cosa inizia la successiva. La parola "dove" sarebbe propria del termine del moto locale, ma ci aiuta ad esprimere il fatto che il termine di un moto coincide con l'inizio di un moto dello stesso genere. Già si è accennato che questo caso viene detto pure *contiguità*⁷⁶³. Ma questa parola l'avevamo usata per sottolineare l'alterità di ciò che è in contatto con un'altra cosa, contrapponendola alla continuità. Qui vorremmo significare soprattutto il caso più generico⁷⁶⁴, che abbraccia pure la continuità. Parliamo

759 1337.

760 Cf. 1332 - 1335.

761 1338.

762 Cf. 1340 e 1345.

763 Cf. TF IV, 21, 1180.

764 Aristotele usa il participio passato del verbo "avere". Il testo latino aveva "*habitus*", alla lettera.

Ruggiu lo traduce, comunque, con "contiguo".

di un successivo immediato e in contatto.

Caso particolare di questa “contiguità” è la *continuità* : quando cioè *gli estremi non solo sono insieme, ma sono una sola cosa*⁷⁶⁵. Questo comporta che le realtà continue vengono considerate in qualche modo come una cosa sola, e non come distinte in atto.

Noi parleremo di continuità tra le parti di una nave, tra il frutto e la pianta, tra parti comunque tali da poter essere considerate unite in un tutto, e non distinte⁷⁶⁶.

Questo deve farci riflettere : le parti della nave sono continue per rapporto al suo navigare, moto locale, mentre non sono continue per rapporto alla sua costruzione, dato che in tanto vengono assemblate in quanto sono ancora, smontate, distinte.

Abbiamo così che ogni continuo è successivo (o consecutivo) in contatto (o contiguo), e che ogni successivo (o consecutivo) in contatto è anche successivo (o consecutivo) e basta. Non vale il viceversa : cose contigue non è detto che siano continue, né che le successive siano contigue.

Una curiosità : il punto e l’unità non possono essere la stessa cosa, se li consideriamo quasi realtà sussistenti. Il punto fa parte delle cose che possono essere in contatto, mentre le unità sono solo in successione ; inoltre tra due punti è intermedia una linea, mentre tra de unità non è necessario che vi sia qualcosa in mezzo.

L’unità e distinzione dei moti

Come per ogni cosa, si dice che essa è indistinta da un’altra, dunque è “una” con essa, o quanto al genere, o quanto alla specie, o quanto alla sostanza, cioè numericamente una⁷⁶⁷. Per esempio : sono indistinti genericamente il cavallo e l’asino, che sono distinti specificamente ; sono indistinti specificamente, ma non sostanzialmente o numericamente, questo e quel cavallo.

Tutti i moti definibili da uno stesso predicamento sono evidentemente indistinti per genere, ma non per specie. Ad esempio l’alterazione è distinta per genere dal molto locale, mentre cambiamenti di colore o calore sono specificamente distinti pur essendo genericamente delle alterazioni. Un moto che si ripete sarà indistinto specificamente, ma non sostanzialmente. Dove occorre notare che per l’identità specifica non basta che siano gli stessi i termini *a quo* e *ad quem* : altrimenti andare da un posto ad un altro per vie diverse (con moto circolare o con moto rettilineo ad esempio) sarebbero moti della stessa specie⁷⁶⁸. Devono essere gli stessi anche gli stati intermedi.

Propriamente diremo “uno” il moto *di uno stesso soggetto* che procede *nello stesso tempo* dallo *stesso termine a quo* allo *stesso termine ad quem*. L’unità del tempo ci ricorda di distinguere un moto da un altro, quando si ha un reiterarsi di uno stesso moto,

765 Cf. TF V, 5, 1342.

766 1343.

767 TF V, 6, 1352.

768 Cf. 1356 - 1357.

come nella circolazione, o come quando uno stesso uomo si ammala e poi guarisce di una stessa malattia più volte successivamente. Ci ricorda pure di distinguere le parti di un moto interrotto e poi ripreso : se non vi fosse stata l'interruzione sarebbe stato un unico moto⁷⁶⁹. Abbiamo già visto, comunque, come tale criterio vada considerato con una certa cautela, in quanto certi moti sono da considerarsi continui nonostante irrilevanti interruzioni. Ma questo argomento resta solo accennato, bisognoso di approfondimento.

Se un moto è continuo, esso è uno⁷⁷⁰.

Alla continuità di un moto si richiedono, oltre a quanto visto sopra :

- che avvenga in uno stesso tempo ;
- che sia della stessa specie (altrimenti si avrebbe una successione immediata ma di moti diversi⁷⁷¹) ;
- che sia uno stesso mobile a muoversi.

Questi sono appunti i criteri dell'unità di un moto.

Si parla di unità di un moto anche in altri sensi, più ricchi della pura indistinzione in se stesso, che è il senso sopra usato.

Per esempio, si dice che un moto è uno quando non è parziale, ma è completato. Oppure si dice che un moto è uno quando è uniforme. Non era in questi sensi che si diceva sopra quando un moto era "uno".

L'opposizione dei moti

Dobbiamo ora cercare di capire quando una trasformazione è contraria ad un'altra. Ed anche in che senso una quiete si dice contraria ad un moto. Ovviamente dobbiamo sottintendere, come in ogni opposizione, quella riguardante uno stesso soggetto circa una stessa cosa. Per questo era importante richiamare i criteri dell'unità di un moto, che in qualche modo viene a coincidere con la sua continuità.

I criteri di opposizione possono riguardare, per così dire, quello che oggi diremmo il senso o verso del moto, come *l'andare ad* o *il venire da* uno stesso luogo lungo una medesima strada. In questo caso cerchiamo di vedere l'opposizione nel moto stesso.

Oppure l'opposizione viene cercata per rapporto ai termini del moto. Se i termini sono contrari in qualche modo, quando avremo contrarietà nei moti corrispondenti ?

Ogni moto è fra termini contrari, due termini contrari identificano in qualche modo un moto e nessuna cosa è contraria a se stessa. Dunque il fatto che il termine *a quo* sia contrario al termine *ad quem* non ci serve⁷⁷².

⁷⁶⁹ Cf. 1366.

⁷⁷⁰ Cf. TF V, 7, 1369 - 1375.

⁷⁷¹ 1370.

⁷⁷² Cf. TF V, 8, 1396.

Neppure ci serve una contrarietà di due termine *a quo*, per avere due moti contrari⁷⁷³. Ad esempio potrebbero tendere ad un medesimo termine, intermedio tra i due contrari. Inoltre il termine *a quo* di un moto ci dice piuttosto da dove si allontana tale moto, non dove tenda. E non è da quel termine che propriamente si definisce il moto.

Resta allora da considerare i moti che tendono a termini contrari tra loro. Essi, a parte il modo diverso di considerarli, sono la stessa cosa di due moti che vadano uno da un certo contrario all'altro e l'altro, all'opposto, che vada dall'altro contrario al primo⁷⁷⁴.

Sostanzialmente si tratta degli stessi due moti considerati opposti per la contrarietà dei termini *ad quem*, perché se gli estremi devono essere contrari, e i contrari sono quelli che sono, dire che il moto verso il caldo si contrappone al moto verso il freddo, oppure dire che il moto che va dal freddo al caldo si contrappone al moto che va dal caldo al freddo, è in realtà la stessa cosa.

Vi è qualcosa di simile, quanto a questa contrarietà, con l'opposizione di accesso o allontanamento da un termine. Ma non è la stessa cosa. Per la contrarietà si esigono due termini affermati, come sappiamo.

Però abbiamo pure visto come le cose non siano così semplici, e per la contrarietà di crescita e diminuzione ci si accontenta di una contrarietà fondata sul semplice maggiore o minore possesso o privazione. Per il moto locale, tale contrarietà si fonda sulla maggiore o minore distanza dal termine, a seconda del senso del moto : per questo era in fondo importante precisare che la contrarietà può essere definita anche prescindendo da una contrarietà dei termini, dal quale ci si avvicina o ci si allontana.

Se la contrarietà venisse considerata solo per rapporto alla contrarietà dei termini *ad quem* senza almeno sottintendere i termini *a quo*, allora avremmo una opposizione contraddittoria, come nell'opposizione di generazione e corruzione. Diventar bianco si oppone a diventar nero, senza supporre altro termine *a quo* che la privazione delle rispettive qualità. In questo caso sembrerebbe più giusto parlare di *contrarietà di mutazioni*, e non di contrarietà di moti.

Nel moto secondo la quantità e nel moto secondo il luogo si può definire l'accedere o il recedere, con un più e un meno, ad un medesimo termine (come si può fare anche nel moto secondo la qualità) a patto di considerare solo l'acceso o meno al termine *ad quem*, quasi che il termine *a quo* fosse la privazione. Però si tratta di moti che suppongono un soggetto esistente, e si dà una successione di attuazioni intermedie. Per questo in qualche modo riusciamo a definirli come moti e non solo come mutazioni. A differenza della mutazione secondo la sostanza, dove se parliamo di maggiore o minore distanza dal venire all'esistere il senso diventa diverso : riguarda la preparazione più o meno remota alla generazione, ma non la generazione stessa, nella quale non ha senso parlare di stati intermedi, di un più o meno.

Per quanto riguarda gli stati intermedi, essi vengono considerati dei contrari a seconda dell'ordine con cui vengono raggiunti, in quanto per tale ordine diventano nuovi punti di partenza : termini *a quo*, implicanti per il mobile il non essere ancora ciò che tende a

773 Cf. 1397 - 1399.

774 Cf. 1400 - 1401.

diventare⁷⁷⁵.

Quiete e moto in opposizione

Nel linguaggio comune si usa contrapporre la quiete al moto. L'immobilità del pigro la contrapponiamo al muoversi di chi apprende...

Il criterio di tale contrarietà è ancora una volta quello tra privazione e possesso⁷⁷⁶.

Dati due termini affermati e contrari, il moto verso uno di essi si contrappone con il restare (quiete) nell'altro termine. Restare ignoranti si contrappone all'apprendimento. In altre parole, la quiete nel contrario *a quo* contrasta con il moto verso il termine che è il contrario *ad quem*.

In un senso analogo, la quiete (il restare) in uno dei due termini opposti può essere detta contrariare il restare nell'altro termine.⁷⁷⁷

Sarebbe invece non ragionevole pensare che il semplice fatto di non essere ancora ciò che si sta diventando, cioè la privazione del termine *ad quem* senza un riferimento al termine opposto *a quo*, possa dirsi contraria al conseguimento del termine *ad quem*, cioè alla quiete in esso. Il moto è un atto imperfetto, che nella quiete finale appunto trova la sua perfezione, il suo acquietarsi. In altre parole, vi è convenienza, e non opposizione, da questo punto di vista⁷⁷⁸.

Se invece consideriamo le mutazioni, quando ci limitiamo all'accesso o recesso da uno stesso termine, senza però considerare il termine *a quo* se non come pura privazione, non ha senso parlare di una quiete contrapposta, ma solo si parlerà di una *immobilità*, sottolineando così l'aspetto meramente privativo⁷⁷⁹.

Ma occorre supporre comunque in qualche modo un soggetto di tale privazione.

Questo avviene in modo diverso a seconda del tipo di mutazione : a seconda che sia sostanziale o meno.

In ogni caso riserveremo il nome di quiete al moto detto in senso proprio, intendendolo come tra due termini affermati, comportante una durata.

SPUNTI DI VERIFICA

Proviamo a valutare quale differenza vi sia tra una contrarietà anche qualitativa ed una

⁷⁷⁵ Cf. 1410.

⁷⁷⁶ Cf. TF V, 9, 1412.

⁷⁷⁷ Cf. 1414 - 1415.

⁷⁷⁸ 1416.

⁷⁷⁹ Cf. 1418.

puramente quantitativa (per più o meno possesso del termine).

CONTINUITÀ E DIVISIBILITÀ DEL MOTO - I

Il moto, come ogni continuo, è divisibile : nessun continuo è composto da indivisibili

Se le definizioni date in precedenza di

- continuo
- in contatto
- successivo

sono convenienti, cioè se proprio tale è la natura di ciò che è continuo, di ciò che è in contatto e di ciò che è successivo, si comprende che non è possibile che qualcosa di continuo possa essere composto dai corrispondenti indivisibili⁷⁸⁰.

Per fare un esempio : non è possibile che i punti siano le parti componenti di una linea.

Richiamiamo le definizioni date.

Continue sono due cose tali che *le loro estremità sono una cosa sola*.

In contatto sono due cose tali che le loro estremità sono insieme. Avevamo in proposito ricordato che si può distinguere due cose in contatto : se le estremità che sono insieme sono la stessa cosa, le due cose sono le parti di *un'unica cosa continua* ; se invece le due estremità sono estremità di cose distinte, pur essendo insieme, allora diremo che si tratta di *due cose contigue*.

Si conseguono (o sono *successive*) infine due cose tali che tra esse non vi è nulla in mezzo che sia dello stesso genere.

Queste tre definizioni **si fondano sull'esserci di una grandezza avente parti**.

L'esempio più facile è quello della linea lungo la quale avviene uno spostamento, o che rappresenta una delle dimensioni secondo cui un corpo cresce o diminuisce. Ma lo stesso discorso vale pure per la grandezza di un riscaldamento, di un cambiamento di colore, ..., di qualsiasi cosa misurabile, compreso il tempo stesso. Esso è misura del moto, ma è pure una grandezza.

Queste tre definizioni rappresentano in qualche modo tutte le possibili situazioni. Se vi è un salto di continuità, tra due parti di uno stesso genere vi è qualcosa di genere diverso. Se non vi è tale salto, vi è almeno il contatto delle parti. Se l'estremo è una cosa sola, abbiamo la continuità, se invece gli estremi sono di cose che distinguiamo (dove finisce l'una inizia l'altra) abbiamo la contiguità.

Noi diamo per scontato che un continuo abbia parti, ma ci chiediamo se, alla fine, esso possa essere composto di indivisibili (in greco : "atomi"), come le realtà naturali sono composte di particelle elementari.

⁷⁸⁰ Cf. TF VI, 1, 1451.

Se il continuo è costituito di parti indivisibili, deve dunque esserlo secondo una delle tre possibilità sopra descritte : o tali parti sono continue, o sono almeno in contatto, o, se anche questo non accade, sono almeno in successione.

Se le parti indivisibili della nostra grandezza continua fossero unite per modo di continuazione (che è contatto, ma non contiguo, perché supponiamo appunto la continuità), le estremità devono essere una cosa sola e comunque insieme. Ma le estremità di qualcosa come un punto non possono essere una cosa sola : “estremità” o “ultimo” lo si dice se si dà una successione di parti, e in qualcosa di indivisibile non ci sono parti per definizione. Nemmeno ha senso dire che tali estremità sono insieme, perché se una cosa è all'estremità, è ultima in un qualche ordine : dunque lo è in quanto si distingue da ciò che ultimo non è, e dunque non è insieme. Quindi il continuo *non può essere composto di parti continue o in contatto* tra loro, se queste parti sono indivisibili⁷⁸¹.

Inoltre i punti o sono continui l'uno all'altro, o sono almeno in contatto tra loro, se sono parti di una grandezza continua. Che non siano in contatto lo possiamo comprendere anche perché, se si toccano e non hanno parti (perché sono indivisibili), si toccano per tutto se stessi : il tutto è esattamente insieme al tutto. Il continuo che ne dovrebbe risultare non potrebbe allora avere parti distinte. Ad esempio, in una linea le parti sono distinte per posizione (stiamo parlando della posizione come ordine delle parti nel luogo ; se però parlassimo di posizione come ordine delle parti in un tutto questo discorso si estenderebbe a qualsiasi grandezza continua). Se la linea fosse costituita da punti in contatto tra loro, essa sarebbe un unico punto, visto che ogni punto è in contatto con ciascun altro punto secondo tutto se stesso⁷⁸².

Potremmo essere però tentati di dire, come nelle raffigurazioni delle figura geometriche dei pitagorici, che le linee sono composte da punti in successione, tali però da non essere in contatto tra loro, appunto come accadrebbe se provassimo a disegnare un segmento con tanti puntini : se essi non avessero parti (non avessero grandezza e fossero indivisibili) dovrebbero succedersi senza potersi toccare. In questo caso i punti non sarebbero l'estremità, il termine di una linea. Lo stesso varrebbe per gli altri indivisibili propri delle altre grandezze secondo le quali può aversi una trasformazione. Se sono gli estremi, in mezzo ad essi vi sarebbe una grandezza. Quindi tra due punti vi è una linea, e tra due nunc vi è un tempo. Ma se vi è in mezzo una linea, che si dice composta di punti, allora vi sono anche altri punti, e analogo discorso vale per le altre grandezze. Dunque la successione degli indivisibili non compone una grandezza continua⁷⁸³.

Si può aggiungere un'altra argomentazione tratta *dall'altra definizione di continuo* che era stata data : e cioè che è continuo ciò *che è divisibile all'infinito*.

Tale definizione era stata anticipata in precedenza, parlando dei numeri.

Ogni cosa infatti è composta delle parti in cui è divisibile. Se è divisibile in parti indivisibili, non è divisibile senza fine⁷⁸⁴. Per questo si era detto che in natura esistono gli “atomi”, ma non per via delle dimensioni dei corpi, che restano divisibili all'infinito,

781 1453.

782 Cf. 1454.

783 1455.

784 Cf. 1156.

ma per via della natura delle cose, che esige sempre una certa grandezza minima.

Vi sono però **due presupposti** alle spiegazioni che abbiamo cercato di dare.

Il **primo** è che tra due punti vi è sempre in mezzo una linea, e tra due *nunc* vi è in mezzo del tempo, e così via. L'**altro** presupposto è che ogni continuo è divisibile in continui.

Supponiamo di avere due punti.

Necessariamente saranno distinti, almeno per posizione (diciamo che sono nei punti A e B), altrimenti sarebbero lo stesso punto : se si toccano, vengono infatti a coincidere. Se sono distinti, distano tra loro. Quindi vi è qualcosa in mezzo. Se in mezzo a loro dovesse esserci qualcosa di indivisibile, cioè un altro punto, occorrerebbe che esso fosse distinto dalle due posizioni A e B. Sia tale punto medio C. Esso a sua volta non deve toccare A e B. Allora vi sarà qualcosa in mezzo... e così via, ripetendo il discorso appena fatto. Se invece tra A e B vi è una linea, di nuovo ci chiederemo se sia divisibile in indivisibili, o sia divisibile solo in parti a loro volta divisibili. Si ripropone così il problema appena detto. Dovremmo nuovamente ammettere che tale linea è divisibile non in punti, ma in linee. Dunque non in parti indivisibili, ma in parti divisibili. E questa è appunto la definizione di continuo. Quindi ciò che sta in mezzo a due estremi di continuo è ancora continuo.

Lo stesso discorso vale per due *nunc*, tra i quali vi è del tempo, e in generale per due indivisibili rispetto alla propria grandezza.

Che ogni continuo sia divisibile in parti a loro volta divisibili, lo si vede per assurdo.

Se noi ammettiamo che esso sia divisibile in parti che sono indivisibili, dobbiamo ammettere che tali parti si toccano, data la definizione di continuo : che cioè gli estremi delle sue parti sono una sola cosa, e sono insieme. Allora è impossibile che due punti si tocchino senza diventare lo stesso punto. Quindi il continuo non si compone di indivisibili.

Questo vale per tutte le grandezze : compreso il moto e il tempo

Le argomentazioni sopra riportate sono più facilmente comprensibili se si immaginiamo le linee ed i punti, o comunque per grandezze che abbiamo una posizione, per rapporto alla quale avvenga un contatto. Parlando della grandezza in generale, del tempo e del moto, proviamo ora a fare un approccio diverso.

Vediamo come alla divisione della grandezza segua la divisione del moto e viceversa

Se una grandezza è composta di indivisibili, anche il moto che passa per la grandezza

sarà composto di moti indivisibili, uguali in numero agli indivisibili che compongono la grandezza⁷⁸⁵.

Un esempio può venire dal moto locale. Supponiamo che un mobile si muova nello spazio della linea ABC. Chiamiamo O tale mobile. Ed indichiamo il suo moto con DEZ.

In sostanza supponiamo che se lo spazio attraverso cui ci si muove ha parti, sia possibile distinguere parti anche nel moto e nella sua grandezza propria, che non è la grandezza (che abbiamo chiamata “spazio”) attraverso cui il mobile si muove.

In effetti, abbiamo preso l’esempio di un moto locale lungo una linea. La grandezza di tale moto sarà la grandezza di uno spostamento, da non confondere con il tempo che misura tale grandezza.

Supponiamo ora che le due parti della linea siano indivisibili: cioè tali che in esse non sia possibile distinguere parti ulteriori.

In qualunque parte di moto ci troviamo, necessariamente qualcosa si starà muovendo, e viceversa se qualcosa si sta muovendo ad essa sarà presente un qualche moto.

Se il mobile si muove lungo la parte A, si muoverà secondo una parte del moto, che chiameremo D; analogo discorso per le altre parti, nell’ordine corrispondente all’ordine delle parti del moto lungo la linea. Ovviamente chi si sta muovendo non può essersi già mosso, per rapporto alla parte in cui si sta muovendo. Sarebbe come dire che, mentre uno sta ancora andando a Tebe, è già arrivato a Tebe.

Se la parte fosse indivisibile, avremmo due possibilità (da un punto di vista meramente logico-dialettico): o esso è anche già giunto alla fine del moto, oppure no. La prima l’abbiamo esclusa sopra. Dunque è vera la seconda possibilità.

Allora noi possiamo distinguere la parte compiuta di moto da quella che gli resta da compiere, contro l’ipotesi che la parte fosse indivisibile.

Quindi è chiaro che non vi è moto in una parte indivisibile di una grandezza, altrimenti occorrerebbe che o il mobile fosse già arrivato alla fine di essa pur essendo ancora in moto, il che è impossibile, oppure occorrerebbe che tale parte indivisibile fosse invece divisibile, il che è pure impossibile⁷⁸⁶.

Uno potrebbe dire però che il moto procede come a salti indivisibili, in modo che per ciascuna parte di esso si possa parlare solo di “già mosso”, senza mai poter dire che si sta muovendo, se non per rapporto alla successione delle parti, e cioè nel senso che se è giunto ad un certo gradino, deve ancora passare per i gradini successivi. Ma tra un gradino e quello successivo non si potrebbe parlare di un mobile che si stia muovendo. Sarebbe allora più corretto dire che tale moto non sarebbe composto di moti, ma di *momenti*, che, se ricordate, stanno al moto come il *nunc* sta al tempo. Il problema, in questo caso, sarebbe che durante la parte del moto non potremmo dire che il mobile si sta muovendo. Il mobile sarebbe sempre in quiete per tutte le parti del moto⁷⁸⁷. Come dire che una cosa è arrivata senza mai andare, o che qualcosa sia passato senza mai essere stato presente. Analogo sarebbe il discorso di chi dice che una linea è composta

785 Cf. TF VI, 2,1460.

786 1466.

787 1470.

di punti.

Ma il nostro obiettore potrebbe insistere che questo, per lui, non fa problema, bensì si tratta solo di liberarci da un modo errato di raffigurarci il moto come continuo.

Però vi sono altre due conseguenze impossibili.

Anzitutto se una cosa è per natura soggetta a divenire, o essa è in quiete o essa si sta muovendo. Ma abbiamo detto che mentre essa è nella parte indivisibile di un moto, essa non si sta muovendo. Dunque essa è in quiete durante tutte le parti del moto. Dunque mentre si sta muovendo è in quiete. Infatti essa si muoverebbe per tutta una lunghezza, e sarebbe in quiete per tutte le parti di tale lunghezza. Ma chi è in quiete per tutte le parti, è sempre in quiete, dunque è in quiete per tutto il moto. Dunque essa si muove ed è in quiete insieme, il che non è possibile⁷⁸⁸.

L'altra conseguenza è che se la grandezza è composta da indivisibili, lo è anche il moto, che sarebbe composto da momenti. Se tali parti sono moto, avremmo che, presente il moto, il mobile non si muoverebbe, perché dovrebbe essere già mosso, contro quanto si era detto. Se invece tali parti non sono moti, il moto sarebbe composto di parti che non sono moti, il che è pure impossibile, come se dicessimo che una linea è composta di parti che non sono linee⁷⁸⁹.

Il discorso appena fatto a proposito della grandezza e del moto, può essere ripetuto a proposito della grandezza e del tempo.

Vediamo come, dalla divisione della grandezza, segua la divisione del tempo, e viceversa.

Un primo argomento viene dalla definizione di moto ugualmente veloce.

Un moto è *ugualmente veloce*, rispetto a se stesso (ma non sarebbe difficile applicare l'uguaglianza a due moti) se passa per una grandezza minore in un tempo minore. Oggi diremmo che tale moto è *uniforme*.

Una definizione del genere urta la nostra sensibilità. Nella nostra *forma mentis* avremmo detto che un moto è ugualmente veloce se passa per grandezze uguali in tempi uguali.

Seguiamo però il discorso di Aristotele.

Prendiamo una grandezza con le sue parti, per la quale passi un certo mobile. Non importa se prendiamo, come grandezza, una linea secondo cui ci spostiamo, oppure una differenza di temperatura o di colore. L'importante è che si tratti di una grandezza in cui siano distinguibili delle parti.

Se una parte più piccola viene passata in un tempo più piccolo, indubbiamente anche nella grandezza del tempo possono distinguersi parti.

Ancora una volta notiamo che nella nostra *forma mentis* avremmo preferito stabilire

788 1472.

789 1473.

anzitutto dei criteri di misura, poi avremmo usato i criteri di maggiore e minore dei numeri con cui misuriamo per determinare quale parte della grandezza sia maggiore e quale sia minore.

Aristotele non ci dice nulla in merito.

Possiamo immaginare che egli conosca molto bene i criteri matematici, essendo cresciuto alla scuola di Platone e, tramite questi, alla scuola pitagorica.

La nostra *forma mentis* segue questa linea, ripresa e portata a notevoli sviluppi da Archimede, il cui studio influenzò direttamente la scienza occidentale moderna, quando le opere di Archimede poterono essere finalmente accessibili anche nell'occidente latino.

Possiamo supporre che Aristotele cercasse di restare rigidamente nell'argomento proprio, pur non rifiutando il valore "fisico" delle scienze medie, quali l'astronomia.

Un confronto per stabilire un ordine di più o meno lo può prendere dall'ordine di priorità di potenza e atto (viene *prima* ciò che *può essere senza ciò che viene dopo*, *ma non viceversa* : viene prima ciò che è presupposto, non ciò che è derivato e che presuppone). In questo modo viene più immediato definire ciò che è prima rispetto a ciò che è poi, in quanto nell'ordine della generazione è prima chi è ancora in potenza rispetto a chi è già in atto, mentre non avrebbe molto senso dire che una cosa è ugualmente in atto con se stessa. Abbiamo già visto come l'identità con se stessi sia una mera relazione di ragione, poco interessante dal punto di vista della comprensione delle cose. L'uguaglianza potrebbe servire confrontando due moti la cui misura sia espressa da uno stesso numero, ma qui stiamo occupandoci di un solo moto.

Torniamo però al nostro argomento: se il tempo può essere maggiore o minore per via del moto circa la grandezza, anche nel tempo si daranno delle parti: anch'esso sarà divisibile.

Supponiamo ora che il tempo sia divisibile. Se il mobile si muove costantemente per una grandezza data, allora esso si muove in un tempo minore per una grandezza minore: dunque è divisibile la grandezza⁷⁹⁰. Abbiamo quindi una doppia implicazione tra divisibilità della grandezza e divisibilità del tempo: se poniamo l'una, allora ne segue l'altra, e viceversa.

Aristotele propone altri due argomenti. Il primo (lo tralasciamo) suppone due mobili, uno più veloce dell'altro ; il secondo suppone un unico mobile.

"E dice che che se il tempo è continuo, cioè divisibile in [parti] sempre divisibili, anche la grandezza è continua allo stesso modo : perché un unico ed identico mobile, mosso regolarmente, come in tutto il tempo attraversa tutta la grandezza, così in metà tempo [attraversa] metà della grandezza ; e, in generale, in un tempo minore una grandezza minore. E da questo conclude che il tempo si divide così come la grandezza [per la quale avviene una trasformazione]"⁷⁹¹.

790 1475.

791 1496.

SPUNTI DI VERIFICA

Possiamo raffigurarci con il moto di un punto lungo una linea tutto questo. Possiamo anche, dati certi criteri geometrici di questo moto, studiare una trasformazione sul nostro modello matematico ottenendo risultati più che soddisfacenti. Ma l'unica evidenza che avremo riguarderà le proprietà del nostro modello matematico, non il perché del risultato reale. L'impressione che si ha è di aver fatto come un vestito a priori (la teoria matematica), e di trovare che nel mondo esso viene a calzare a pennello a certe specie di uomini (a certi generi di grandezze) quasi che i vestiti fossero stati fatti apposta su misura. Si ha l'impressione che la realtà sia fatta apposta per corrispondere alla matematica.

Nulla ci vieta di costruire teorie che fungano da modelli di ciò che vogliamo studiare. Un matematico può anche fare un modello matematico per studiare altri oggetti della sua disciplina, come ad esempio equiparando i numeri naturali ad un sottoinsieme di quelli razionali (e precisando che tale identificazione vale "a meno di un isomorfismo", per dire che tale sottoinsieme non è propriamente la stessa cosa, ma per il resto si comporta esattamente allo stesso modo).

Quello che non ci interessa ora e che è piuttosto discutibile, invece, è la posizione - relativa alla teoria della conoscenza - di chi pretende che la conoscenza possa essere solo per rappresentazione (o modello). In questo caso si identifica la scienza con la teoria-modello, anzi si tende a parlare solo di teoria, e a chiamare modello un suo campo particolare di applicazione (nel quale si "interpreta" la teoria). In questo caso il modello non è più l'immagine, la metafora utile per capire, ma diventa una sorta di esemplificazione della più astratta metafora matematica. In questo senso potremmo dire⁷⁹² che il progresso nell'uso di una matematica sempre più formalizzata e astratta (non nel senso aristotelico, ma nel senso di simboli interpretabili in ambiti sempre più vasti) ha liberato la scienza da altri modelli legati alla realtà comune (pensate all'immagine delle onde o dei corpuscoli per la luce), stabilendo invece un nesso immediato tra le teorie ed i fenomeni.

I modelli

Vorrei proporvi un contributo per chiarire la questione dei modelli. Dobbiamo distinguere almeno tre diversi usi della parola "modello".

1) Nel linguaggio quotidiano, tra i tanti significati, mi sembra che la parola "modello" venga usata anche per significare un esempio eterogeneo o improprio. Dovendo spiegare che cos'è una certa cosa ad uno che non la conosce, possibilmente gli faccio vedere una di quelle cose di cui gli sto parlando. Per esempio faccio vedere un fungo porcino ad uno che ancora non conosce i porcini.

Se però non mi è possibile mostrargli esempi propri, cercherò di richiamarmi ad altre

⁷⁹² Cf. L. GEYMONAT, *Storia del pensiero filosofico e scientifico*, Garzanti 1971, vol. IV, pag. 588.

cose in qualche modo simili che lui conosca o possa conoscere, anche se propriamente non si tratta della stessa cosa. Ad esempio, per spiegare che cosa sia il mare ad un ragazzino montanaro che non l'ha mai visto, partirò dal laghetto che conosce, spiegandogli che il mare è molto più grande, fino all'orizzonte, e che l'acqua è salata. Quando vedrà per la prima volta il mare lo riconoscerà grazie all'esempio improprio. Così il professore di matematica spiega che cosa sia un insieme usando un cerchio che racchiude puntini o un cesto di mele, ed il professore di fisica parla di modello planetario dell'atomo, di modello ondulatorio della luce rifacendosi alle onde generate da un sasso che cade nell'acqua, ecc.

2) Passando ad un uso e linguaggio da iniziati, vi riferisco quanto ho sentito spiegare da Alberto Strumia tempo fa, spiegazione che per me è stata illuminante.

A) Il modello come lo usano i matematici.

Una relazione R si dice relazione di equivalenza se e solo se essa è simultaneamente riflessiva, simmetrica e transitiva. In geometria un esempio è dato dalla similitudine tra triangoli.

Si dice classe di equivalenza di un elemento x appartenente al dominio di una relazione di equivalenza R , l'insieme degli y equivalenti ad x tramite R .

Spesso, in matematica, gli elementi di una classe di equivalenza possono essere oggetti che a loro volta hanno elementi (insiemi, spazi, ecc.) e li si considera come rappresentazioni o modelli di una struttura, costituita dalla classe di equivalenza.

Questi modelli sono caratterizzati da elementi e da proprietà che si corrispondono, passando da un modello all'altro, per cui quello che si può dire e dimostrare di uno vale anche per l'altro.

Se diamo una rappresentazione della classe indipendentemente dal modello rappresentativo abbiamo una rappresentazione intrinseca o assoluta.

B) Il modello come lo usano i fisici.

Un fisico, di fronte ad un fenomeno sperimentale, cerca di costruire una teoria che lo descriva e che permetta deduzioni verificabili sperimentalmente. Tale teoria è un modello rispetto al fenomeno in questione.

Differenze tra A) e B).

Il modello fisico è più astratto rispetto al fenomeno che vuole descrivere.

Il modello matematico è più concreto della classe di equivalenza cui appartiene, e viene detto anche "rappresentazione" di essa.

Forse questi tre significati di "modello" stanno alla base delle nostre difficoltà.

CONTINUITÀ E DIVISIBILITÀ DEL MOTO - II

L'infinito nelle grandezze e nel tempo

Abbiamo visto che la divisibilità di una grandezza secondo la quale avviene una trasformazione comporta la divisibilità (la distinzione di parti) nella trasformazione (nel moto) e nella misura della trasformazione (nel tempo).

L'indivisibile è il termine di una parte, laddove inizia l'altra parte : essendo parti di uno stesso moto, il termine di una parte è in senso proprio anche l'inizio dell'altra parte, mentre se dove termina una grandezza ne inizia una nuova (ad esempio inizia una nuova trasformazione, perché il mobile è diventato un'altra cosa), è più esatto parlare di contiguità e non di continuità.

Poiché la matematica prescinde dalla natura delle cose, pur riguardando cose che hanno una natura (se ricordate, essa prescinde dalla materia sensibile e non da quella intelligibile), dal punto di vista delle misure non si noterà la differenza tra continuità e contiguità, ma occorrerà introdurla in base ad altre considerazioni.

L'indivisibile non ha sempre un nome.

Nella trasformazione è stato preso il nome "momento" ;

nel tempo che è la misura del moto è stato preso "nunc", o anche "istante" ;

nel moto locale, raffigurabile da una linea, si parla di "punto" ;

per il resto non abbiamo sempre un nome appropriato, e l'importante è intendersi grazie al contesto del discorso, che per lo più riprende uno dei nomi sopraddetti usandolo in modo da estenderne il significato.

Comunque l'indivisibile è sempre il *termine*, la *fine* di una trasformazione o di una sua parte ; e analogamente è il termine o la fine di una grandezza continua ; e, ancora analogamente, è il termine o la fine di una parte del tempo che misura la durata della trasformazione. Ricordiamoci di non confondere *la fine* con *il fine*, ma di questo si è già parlato a lungo. Ovviamente il termine di una cosa è l'inizio di un'altra, in modo diverso per la continuità e la contiguità, come si è detto.

Quando parliamo di *infinito*, e già ne abbiamo parlato, lo facciamo in due sensi⁷⁹³.

Quanto ad una *grandezza*, dire che è senza fine, cioè *infinita*, significa che *manca di un termine* (o anche di due, ad esempio se diciamo che il tempo non ebbe inizio e non avrà fine, richiamandoci all'ordine della successione delle parti).

Quanto invece alla *divisione*, cioè alla possibilità di distinguere sempre, data una grandezza, delle parti, delle parti delle parti, e così via, si dice che la divisione è *infinita* nel senso che essa è continua, cioè *divisibile in parti che a loro volta sono divisibili*, e dunque non si avranno mai parti indivisibili.

793 Cf. TF VI, 4, 1498.

Aristotele parlava di “infinito quanto ad un estremo” e di “infinito quanto alla divisione”.

In un certo senso questi *due modi* di parlare di *infinito* si contrappongono : il primo riguarda *gli estremi* di una grandezza, il secondo invece si rivolge all'interno (a ciò che è *in mezzo* agli estremi) della grandezza stessa⁷⁹⁴.

Poiché la divisibilità di una grandezza secondo la quale avviene una trasformazione comporta la divisibilità (la distinzione di parti) nella trasformazione (nel moto) e nella misura della trasformazione (nel tempo), anche l'essere infinito dovrebbe corrispondere, in entrambi i sensi in cui si parla di “infinito”.

Se ricordate i celebri paradossi di Zenone, potremmo notare - anche se è solo un argomento “*ad hominem*” e non è dimostrativo - che se una qualsiasi grandezza finita è percorribile in tempo finito, e tuttavia sia la grandezza che il tempo sono divisibili all'infinito, avremmo che infiniti punti di una distanza finita verrebbero passati in infiniti *nunc* di un tempo finito, mentre lui, non distinguendo i due sensi di “infinito”, avrebbe detto che non si può passare per infinite parti, il che vale per l'infinito quanto agli estremi. Quando infatti diciamo che qualcosa è di *quantità infinita*, si intende appunto *infinita quanto agli estremi*⁷⁹⁵.

Proviamo ora che nessun mobile può passare uno spazio infinito in un tempo finito, né uno spazio finito in un tempo infinito : in parole più generiche ed appropriate, proviamo che *se la grandezza secondo la quale avviene una trasformazione è infinita anche il tempo è infinito, e viceversa*. Poiché abbiamo detto che l'universo è finito, e sappiamo che per Aristotele il tempo era infinito (noi abbiamo detto che non si può provare né la finitezza né l'infinità del divenire), questa tesi poneva ad Aristotele la necessità di salvare una grandezza che in qualche modo potesse venire considerata infinita pur non essendolo : ovviamente era il moto circolare delle sfere celesti.

Poniamo anzitutto che la *grandezza sia finita*. Dobbiamo vedere che la conseguenza è che pure il tempo è finito⁷⁹⁶.

Prendiamo una grandezza definita da due estremi A e B. Supponiamo che il mobile la percorra in un tempo che, se fosse infinito⁷⁹⁷, avrebbe un solo estremo : G⁷⁹⁸, corrispondente all'inizio del moto.

Di tale tempo infinito, prendiamo una parte finita : GD.

Il mobile, che dovrebbe impiegare tutto il tempo infinito G per percorrere la grandezza AB, durante il tempo GD percorrerà una parte di AB. Sia tale parte AE.

Poiché AB è una grandezza finita, la grandezza AE, presa un numero finito opportuno

794 1499.

795 Cf. 1501 - 1502.

796 Cf. 1505 - 1507.

797 Questa dimostrazione, assumendo che il tempo sia infinito, conduce a ciò che è impossibile (che la grandezza sia percorribile in tempo infinito ed insieme finito : cf. 1512), ma non mi sembra una dimostrazione per assurdo, bensì una dimostrazione che parte lasciando aperta la possibilità che il tempo sia infinito per poi rendere inutile tale possibilità, visto che si prova che il tempo è in effetti sempre finito.

798 Mantengo le lettere che seguono l'ordine dell'alfabeto greco : A, B, G, D, E, Z...

di volte uguaglierà o supererà AB, così come avviene per i numeri.

Ma il tempo in cui il mobile percorre AE è finito, e finito quindi è il tempo in cui percorrerà tante volte AE quante ne occorrono per uguagliare o superare AB, perché sappiamo che alle parti della grandezza corrispondono le parti del tempo. Dunque il mobile percorre AB in un tempo finito.

Uno potrebbe cavillare⁷⁹⁹ dicendo che non è lecito prendere una parte finita del tempo G, perché tutte le parti di un tempo infinito devono essere infinite.

Resta allora il fatto che molte grandezze finite vengono in realtà percorse in tempi finiti. Cioè il nostro obiettore non può sostenere che qualsiasi mobile percorra qualsiasi grandezza finita in un tempo infinito. E questo basta per prendere una grandezza della stessa specie di AB che sia percorribile dal mobile in un tempo finito. Facendo coincidere gli inizi del moto, chiameremo GD tale tempo finito, e chiameremo EF la grandezza finita. Essa, essendo della stessa specie di AB, potrà misurare AB in qualche modo. Ed avremo sempre una misura finita cui corrisponderà un tempo finito⁸⁰⁰.

Per dimostrare che *se il tempo è finito, è finita la grandezza*, il ragionamento è del tutto analogo. La sostanza delle dimostrazioni si fonda sul fatto che è possibile misurare moti finiti con tempi finiti e viceversa.

Proviamo ora a rivolgere l'attenzione all'infinito riguardante ciò che sta in mezzo, e non gli estremi, alla divisibilità all'infinito del continuo.

Ci chiediamo se *nessun continuo sia indivisibile*. La risposta è che è appunto così. In parte l'abbiamo già detto. Avevamo infatti detto che *un continuo non può essere composto di indivisibili*, bensì *un continuo è composto di continui*. Se un continuo non fosse divisibile all'infinito avremmo che esso sarebbe ad un certo punto composto di indivisibili e che questi, dovendo essere continui anch'essi, sarebbero divisibili. E tutto questo è impossibile⁸⁰¹. Ma vogliamo chiarire come necessariamente ne seguirebbe che l'indivisibile dovrebbe essere divisibile.

Lo faremo per il rapporto tra la divisibilità della grandezza e la divisibilità del tempo, analogamente a come avevamo proceduto prima.

Dobbiamo premettere che, dato un tempo, un mobile può in esso muoversi più o meno velocemente, e che è più veloce il moto che percorre una parte maggiore di grandezza nello stesso tempo. Infine dobbiamo ammettere che tale maggiore o minore velocità sia esprimibile da rapporti numerici, cioè da proporzioni, come quando diciamo che uno è più veloce di un altro del doppio, o di tre mezzi, e così via, grazie alle misure delle grandezze percorse nello stesso tempo⁸⁰². Notate che questo viene detto senza intenzione di essere precisi da un punto di vista matematico, il che obbligherebbe a distinguere i numeri propriamente esprimibili con rapporti di numeri da numeri che non sono esprimibili in questo modo. Una proporzione approssimativa è sufficiente.

Supposto questo⁸⁰³, prendiamo che due moti siano, quanto alla velocità, in proporzione

799 1510.

800 Cf. 1508 - 1509.

801 Cf. 1513.

802 1514.

803 Circa i presupposti, cf. TF VI, 3, che in parte abbiamo omissso, e cioè per quanto riguardava la

di tre a due. Se il mobile più veloce percorre la grandezza ABCD, composta da tre grandezze (AB, BC, CD), supponiamo che tali parti siano indivisibili. Nello stesso tempo, il mobile meno veloce percorrerà una grandezza EI divisa in due parti (EZ, ZI), anch'esse indivisibili.

Poiché il tempo si divide come le grandezze, quello stesso tempo sarà divisibile in tre parti per rapporto al primo moto, ed in due parti per rapporto al secondo. Essendo le parti delle grandezze non ulteriormente divisibili, anche le parti del tempo dovrebbero essere indivisibili⁸⁰⁴.

Qui cominciamo ad intravedere dove salta fuori l'impossibile. Se lo stesso tempo è divisibile in tre parti ed in due parti, tali parti non possono essere indivisibili. Il moto più lento raggiunge la sua divisione quando il più veloce è a una parte e mezzo di tempo... Se dicessimo che il mobile più lento raggiunge la metà del suo percorso in un indivisibile, allora non sarebbe più lento, ma ugualmente veloce per quella parte del moto. E resterebbe il problema delle restanti parti.

Ed anche le parti delle grandezze dovrebbero essere divisibili, contro l'ipotesi. Perché poste le divisioni della grandezza percorsa dal mobile più lento, in base alle corrispondenti divisioni di tempo, il più veloce nella stessa parte di tempo percorrerebbe una parte della stessa grandezza maggiore di una delle parti supposte indivisibili e minore di due (stando il rapporto dell'esempio fatto sopra)⁸⁰⁵.

Dunque è chiaro che nessun continuo può essere indivisibile. Non potremo raffigurarci con una successione di indivisibili le grandezze o il tempo. Questo tuttavia non pregiudica che si diano quantità minime (quelli che oggi chiamiamo "quantità") delle grandezze, ma solo che le loro misure saranno divisibili.

Come sia divisibile il moto

Alcune premesse

Dobbiamo arrivare ad approfondire come si distinguano le parti di un moto, perché è in questo senso che ora parliamo di divisione del moto. Ricordate che *parti soggettive* sono i diversi soggetti di cui il tutto si predica, ad esempio le diverse specie per rapporto ad un genere, o i diversi soggetti singolari per rapporto ad un genere o ad una specie ; invece *parti integrali* sono le parti che compongono un tutto. Per esempio : le parti soggettive dell'enunciazione sono l'affermazione e la negazione ; invece le parti integrali sono il soggetto ed il predicato. Noi ora ci vorremmo occupare della divisione delle trasformazioni per rapporto alle *parti integrali*, non per rapporto alle parti soggettive, delle quali abbiamo già parlato quando ci siamo chiesti come si distinguano le diverse specie di moto. Quanto cercheremo di capire diventerà importante per distinguere meglio quando un tutto si muove in forza di una sua parte e quando si

velocità maggiore o minore del moto.

804 Cf. 1515.

805 1516 - 1517.

muove in forza dello stesso tutto, cioè di per sé e propriamente. Queste considerazioni diventano fondamentali, una volta che si sia compreso che nessun mobile muove se stesso di per sé e propriamente, per affrontare il problema dei viventi, che evidentemente si muovono da soli. Diventano fondamentali anche a proposito del problema dell'anima del mondo, di cui Platone parlava, e di cui anche oggi si è tornati a parlare⁸⁰⁶. Questi argomenti, tuttavia, saranno trattati nella filosofia della natura vivente, che veniva detta "psicologia" perché in greco "*psyche*" è l'anima, forma sostanziale dei viventi. Il problema dell'anima, che è una sorta di motore immobile nel vivente, è importante anche per comprendere la distinzione tra Dio, "Motore Immobile", e un'ipotetica anima del mondo.

Mi permetto ancora una volta di ricordare come noi ora ritorneremo su argomenti già trattati per approfondirli, in quella sorta di procedere a spirale che viene ad ordinare sempre meglio quanto già è presente in modo confuso al nostro conoscere.

Ancora una volta ribadisco questo perché è un aspetto troppo diverso dalla concezione cui siamo abituati di scienza. Noi pensiamo che il ragionamento dimostrativo debba portarci da ciò che è noto alla conoscenza dell'ignoto quasi che tale ignoto sia *del tutto ignoto*, cioè che si tratti di novità sotto ogni aspetto. Viceversa Aristotele ci porta a comprendere meglio i perché propri di ciò che in qualche modo già conosciamo, ripescandoli nel grande armadio del nostro bagaglio conoscitivo. Se talvolta si arriva a scoprire qualcosa di nuovo, difficilmente sarà per una dimostrazione *propter quid*, cioè in cui si collega una cosa al suo perché proprio. L'accusa che si faceva, ai suoi sillogismi, di non portare a nulla di nuovo, veniva da un fraintendimento della sua logica.

Le due premesse di cui dobbiamo occuparci sono appunto cose che già abbiamo detto :

- 1) non si ha né moto né quiete nell'indivisibile del tempo ;
- 2) non è l'indivisibile che si muove, ma tutto ciò che si muove è divisibile.

Non si ha né moto né quiete nell'indivisibile del tempo

L'indivisibile del tempo è il *nunc*. Noi usiamo questa parola in due sensi⁸⁰⁷.

Se dico che nel presente, *nunc*, ora, si sta facendo qualcosa, e intendo una parte di tempo, ad esempio il giorno presente, l'oggi, in questo caso uso *nunc* non propriamente di per se stesso, ma per rapporto ad altro, che è già passato o ancora futuro, e dunque non è presente in senso proprio, pur essendo parte del giorno presente. Questo uso non è quello proprio e di per sé del *nunc*.

Se invece per *nunc* intendo quello che nel tempo corrisponde al momento attuale del moto, escludendo il riferimento al passato e al presente, intendo l'indivisibile del tempo, che unisce il passato al futuro, ed insieme ne segna la distinzione.

Del *nunc* in senso proprio e di per sé noi ora vogliamo occuparci, per comprendere perché non si abbia in esso né divenire né quiete.

806 Cf. LOVELOCK J. E., *Gaia. Nuove idee sull'ecologia*, tr. it. Boringhieri, Torino 1981.

807 TF VI, 5, 1520.

Dobbiamo considerare il tempo in quanto grandezza continua, il che ormai l'abbiamo appurato. Di esso dobbiamo considerare due parti, che sono il passato e il futuro. Il passato è un continuo che termina al presente : il *nunc* è il termine di ciò che è stato fatto, ed è termine proprio nel senso che al di là di tale termine non vi è più nulla di passato. Né vi è del futuro in mezzo al passato. Lo stesso discorso vale per l'altra parte, che è il futuro, che termina al presente allo stesso modo. Essendo il passato ed il futuro le due parti di tutto il tempo, ed essendo il tempo continuo, tali parti devono avere un termine unico (ricordate la definizione di continuità : due parti sono continue se hanno uno stesso estremo), quindi tale presente, tale *nunc*, è lo stesso *nunc* che termina il passato ed inizia il futuro. Ovviamente occorre evitare di pensare al presente che abbraccia un poco di passato ed un poco di futuro, come quando diciamo "il giorno presente"⁸⁰⁸.

Se uno sostenesse che sono distinti il termine del passato e l'inizio del futuro, dovremmo spiegarli come ciò sia impossibile, per quanto già visto.

Se infatti considerassimo distinti questi due *nunc*, avremmo due possibilità :

- 1) o si succedono senza nulla di intermedio,
- 2) oppure vi è un poco di tempo tra loro : il che sarebbe come una distanza tra i due termini indivisibili.

Ammettere la prima possibilità significa pensare che possano succedersi degli indivisibili immediatamente conseguenti, quasi che il tempo fosse composto da una successione di *nunc*, o che una linea fosse composta da una successione di punti : questo è impossibile perché nessun continuo è composto di indivisibili⁸⁰⁹.

Ammettere la seconda possibilità comporta ammettere un tempo intermedio, così come tra due punti distinti vi è sempre un segmento di linea.

Questo comporta però negare che siano successivi il passato ed il futuro, perché sono successive due cose tali che in mezzo non vi sia nulla dello stesso genere, mentre in questo caso dovremmo ammettere che vi sarebbe una parte di tempo (proprio detto nello stesso senso, in modo univoco cioè, in cui parliamo di tempo a proposito del passato e del futuro). Non dimentichiamo che stiamo usando *nunc* nel senso proprio e di per sé, nel quale esso è l'indivisibile del tempo, non una parte di tempo, come l'oggi o anche il minuto presente (o un'altra parte piccola a piacere), che abbraccia sempre un poco di passato o un poco di futuro, o un poco di entrambi. Dunque è impossibile anche questa seconda possibilità⁸¹⁰.

Possiamo escludere questa seconda possibilità anche in un altro modo, e cioè perché in tal caso il *nunc* sarebbe una parte di tempo, e come tale sarebbe continua, dunque divisibile⁸¹¹.

Se il nostro interlocutore insistesse nel dire che il *nunc* è il tempo presente, dunque è divisibile, dobbiamo mostrargli meglio :

808 1521.

809 1522.

810 1523.

811 1524.

1) che se non è lo stesso *nunc* a terminare il passato ed iniziare il futuro, allora il presente, il *nunc*, è divisibile;

2) che se è lo stesso *nunc* a terminare il passato ed iniziare il futuro, allora esso è indivisibile.

Al primo punto procediamo come segue.

Anzitutto⁸¹² ribadiamo che il *nunc* è indivisibile, e questo per *tre motivi* :

Il *primo* è che se esso fosse divisibile, si mescolerebbero in qualche modo il passato ed il futuro. Infatti il *nunc* è l'estremo del passato e l'estremo del futuro. Cioè dove termina una parte ed inizia l'altra, nell'ordine proprio di quella grandezza che è il tempo (ma un discorso analogo lo si può fare per un punto su una linea). Se il passato ed il futuro sono le *due parti* che costituiscono *tutto* il tempo, dire che il *nunc* è divisibile significa che in esso entrano il passato ed il futuro. Il *nunc* divisibile abbraccerebbe dunque ancora il passato ed il futuro, e non ne sarebbe l'estremo. Tale *nunc* divisibile sarebbe però uno stesso tempo. Quindi in uno stesso tempo sarebbero presenti (sarebbero *nunc*) passato e futuro, e questo non può essere.

Il *secondo motivo* è che in tal caso il *nunc* non verrebbe considerato propriamente in quanto tale, ma necessariamente per rapporto ad altro. Nessun indivisibile infatti può essere la divisione di se stesso. Invece, di per sé e propriamente l'indivisibile è appunto la divisione delle parti di un continuo, delle quali è l'estremo comune.

Il *terzo motivo* è che se il *nunc* si divide, si divide in passato e futuro. Ma il passato non è il futuro. Se dunque considerassimo il *nunc* di per se e propriamente, cioè quanto al tutto, il *nunc* dovrebbe coincidere con il passato e con il futuro, e quindi dovrebbe essere diverso da se stesso. Per evitare questo, dovremmo ripiegare sull'altro significato di *nunc*, distinguendo nuovamente all'interno di esso il *nunc* indivisibile che separa le parti passata e futura del tempo presente.

Dunque il *nunc* non è divisibile. Ma questa era la conseguenza della prima condizionale (1), dunque è falso l'antecedente : non sono distinti il termine del passato e l'inizio del futuro.

E se non sono distinti, ne segue viceversa che il *nunc* è indivisibile, come diceva la condizionale (2), pena incorrere nelle impossibilità sopraddette⁸¹³.

Posto questo, possiamo comprendere come *non possa esserci moto nel nunc*.

Se infatti ammettessimo che nel *nunc* vi può essere moto, dovremmo ammettere che può esserci nello stesso *nunc* un moto più lento ed uno più veloce, ed allora saremmo costretti ad ammettere che il *nunc* può essere divisibile, perché quando il mobile più veloce avesse terminato di percorrere il *nunc*, quello meno veloce ne avrebbe percorso solo una parte⁸¹⁴.

812 1527 - 1529.

813 1530 - 1531.

814 1532.

Nemmeno una quiete può essere in un nunc.

Anzitutto⁸¹⁵ perché la quiete è privazione di moto. Ora una privazione non è una qualsiasi negazione, ma è la negazione di qualcosa in un soggetto che per natura dovrebbe avere tale cosa in quel modo ed in quel tempo in cui dovrebbe averla (cioè con tutte le circostanze appropriate). Se un sasso manca della vista, o un pulcino appena nato non riesce ancora a vedere, non diciamo che sono ciechi. Dire che la quiete è in un *nunc*, significa dunque ammettere che nel *nunc* possa di per sé esserci moto, e questo non è vero.

Inoltre⁸¹⁶ è uno stesso *nunc* che separa il tempo in cui qualcosa si muove da quello in cui la stessa cosa è in quiete. Se tale moto e quiete potessero avvenire nello stesso *nunc*, avremmo che al presente una stessa cosa si muoverebbe e sarebbe ferma, il che non è possibile.

Infine⁸¹⁷ ciò che si muove è diverso da come era prima, mentre ciò che è in quiete resta come era prima. Ma nel *nunc* non vi è un prima distinguibile da un dopo, altrimenti il *nunc* sarebbe divisibile.

Concludendo, possiamo dire che *tutto ciò che si muove o è in quiete, si muove o è in quiete nel tempo*, e non nell'indivisibile del tempo.

Una ulteriore conclusione è che *tutto ciò che si muove è divisibile*. Ovviamente parliamo di moto continuo, e non della mutazione, per ora.

Quando una cosa è tutta al termine di partenza della trasformazione, non sta ancora mutando, mentre quando è tutta al termine finale, è già mutata e anche in questo caso non sta mutando. Ma questo vale anche per i termini intermedi del moto. Resta dunque possibile il moto solo se il mobile raggiunge un certo termine del moto per una sua parte, mentre un'altra parte è ad un termine diverso : dunque il mobile ha parti distinguibili.

L'esempio di un corpo che entra in un luogo, prima con la parte che diciamo anteriore, poi con quella che diciamo posteriore, ci aiuta a visualizzare quanto vale per qualsiasi moto⁸¹⁸.

Questa affermazione creò un grosso dibattito tra i commentatori di Aristotele, soprattutto per via della illuminazione, che pareva istantanea per tutto un luogo, e per via della generazione e corruzione semplicemente dette, cioè quanto all'essere, dove non si dà un termine medio. Qualcuno disse che il discorso non aveva valore universale. Qualcuno, al contrario, arrivò a dire che in questo modo si dimostrava persino la continuità del mobile.

Noi ci limiteremo a ricordare che stiamo mettendo a fuoco la divisibilità del mobile partendo dalla divisibilità del moto, secondo quelle caratteristiche che sono grandezze misurabili, ma senza con questo dimenticare che è da quello che è il mobile che dipendono le caratteristiche del moto, e non viceversa⁸¹⁹. Come la generazione

815 1533.

816 Cf. 1534.

817 1535.

818 Cf. 1537 - 1540.

819 Cf. 1547.

all'esistenza si colleghi a tutto ciò, è ancora argomento da approfondire, anche se nel disordine del nostro bagaglio conoscitivo possiamo dire di saper già, purtroppo, che almeno la corruzione viene a coincidere con il termine di processi di alterazione, e dunque la generazione di cose nuove da quelle che si corrompono viene a coincidere con essa...

Non dovremmo pretendere che tutto sia già chiaro e distinto : per Aristotele la vera mutazione continua dovrebbe essere solo nel moto locale⁸²⁰. Noi saremo più prudenti : non possiamo concordare con lui nel ritenere che il moto locale sia il primo dei moti. Per questo abbiamo legato alle grandezze la continuità, anche se le mutazioni avvengono a “scatti”⁸²¹. Allo stesso modo si era detto che le dimensioni di ogni cosa hanno un massimo e un minimo, e dunque esistono le particelle elementari indivisibili, anche se quanto alla quantità esse restano ancora divisibili. Infine non scordiamo che le caratteristiche sono misurabili per via del rapporto che hanno con il genere della quantità.

Aristotele legava il tutto ad una geometria che, dopo Euclide, chiamiamo euclidea. Egli in fondo riteneva che tutto il divenire ed il tempo si rifacessero ad un moto locale circolare perfetto e regolare. Noi dovremmo trovare nuove soluzioni, ma siamo in grado solo di indicare la strada verso cui sarebbe interessante cercare : quella del moto di espansione dell'universo, in cui le misure delle grandezze dei moti locali seguono una geometria non euclidea. Tuttavia resta la continuità del tempo e dello spazio, anche intendendo lo spazio come le dimensioni di un universo finito in espansione, e nel quale le velocità devono tenere conto del limite della velocità della luce.

Il moto è divisibile in due modi

Diciamo subito che i modi in cui possiamo distinguere parti di un moto è duplice : *secondo il tempo e secondo il moto delle parti del mobile*. Inoltre dalla divisione del moto viene pure la divisione della *quiete*.

Nel parlare di dividere il moto secondo le parti del mobile potremmo avere un'ambiguità⁸²².

Potremmo infatti pensare che si muove prima una parte, e poi l'altra. In questo caso non si tratterebbe più di studiare il moto propriamente e di per sé, ma per rapporto ad una parte.

I filosofi che hanno ridotto tutto a meccanismo, hanno cercato di spiegare appunto ogni moto di un tutto con moti di per sé propri alle parti. Specialmente nello studio dei viventi questo modo di considerare le trasformazioni loro proprie ha imperversato negli

820 Cf. 1552 ed anche TF VIII, 15, 2324 ss.

821 Se ricordate, per Aristotele andava considerato come continuo nel suo insieme anche il moto locale fatto con “scatti” irrilevanti, come quando uno attraversa su dei sassi una strada fangosa. Non si pretende ancora la massima chiarezza e precisione. A mio parere la logica aristotelica prevedeva questa gradualità di approccio, che fu rigettata successivamente, per l'interpretazione che ne fu data.

822 Cf. TF VI, 6, 1568.

ultimi secoli, ed è solo ai nostri giorni che si nota tra gli stessi uomini di scienza una certa perplessità al riguardo. La frase “il tutto non è la somma delle parti” è diventata una specie di slogan, magari usato con una certa ingenuità filosofica. Inoltre tale frase è applicabile anche a meccanismi che continuano ad esistere ed agire, propriamente e di per sé, in forza dell’esistere e dell’interagire delle loro parti. Notate che noi non diciamo che non esistano anche moti propri delle parti : quando camminiamo o quando afferriamo qualcosa con la mano, propriamente sono le parti a muoversi, ed il tutto si muove in forza di esse. Viceversa accade per la crescita o per il morire. Noi ci limitiamo a dire che questo modo di intendere una divisione del moto in forza delle parti non è quello che ora ci interessa.

A noi interessa un altro senso : come ogni proprietà dipende dal soggetto proprio cui compete, così dalla divisibilità del soggetto proprio, dipenderà la divisibilità - anche se *per accidens*, cioè in forza d’altro - della proprietà. Così un colore si divide perché si divide la superficie colorata, e la superficie si divide perché si divide il corpo che ha in essa il termine del suo crescere. Analogamente, poiché le parti del mobile si muovono con tutto il mobile⁸²³, esse si muoveranno insieme, in forza del tutto, e tuttavia potremo distinguere - anche se *per accidens* - il moto delle parti.

Le parti del mobile si muovono *insieme*, e questo vale anche quanto al tempo, ma *per rapporto al tempo* noi distinguiamo delle *parti del moto* : la sua gradualità, poiché una trasformazione non è istantanea⁸²⁴.

“Se tuttavia il moto della parte di un mobile viene rapportato al moto della parte di un secondo mobile, non di per sé ma in forza di un determinato segno di riferimento, allora il moto di una parte [del mobile] precede anche nel tempo il moto dell’altra parte. Se infatti il mobile ABC si muove attraverso la grandezza EFG, tale che EF sia uguale a tutto AC, è evidente che il segno di riferimento F passerà BC prima di AB, ed in questo modo si avrà insieme una divisione del moto in forza delle parti del tempo e in forza delle parti del mobile.”⁸²⁵. In sostanza in questo modo vengono ad essere combinati i due modi di distinguere le parti di un moto.

Questa osservazione di Tommaso è importante perché è appunto questo il modo di misurare il moto che noi usiamo.

Suppongo che sarebbe utile rivedere i nostri criteri di misura tenendo conto di queste osservazioni, ma il compito lo lasciamo aperto.

Vediamo ora come in concreto si divida il moto per rapporto ai due modi indicati da Aristotele.

Quanto alla distinzione delle parti di un mobile (l’esempio più intuitivo resta quello del moto locale), come nel mobile distinguiamo due parti (ad esempio la metà anteriore e la metà posteriore di un vagone ferroviario), e supposto che esso si sposti di una lunghezza uguale alla lunghezza del vagone stesso, nella grandezza (distanza percorsa) per la quale esso si muove distingueremo la parte percorsa dalla prima metà del vagone dalla

823 Quando a muoversi propriamente è una parte di un tutto, noi considereremo tale parte come fosse il tutto, e ci occuperemo delle sue parti (ignorando il fatto che siano parti di parti) per dividere il moto.

824 1568.

825 1569.

parte percorsa dalla seconda metà. Anche se entrambe le parti del mobile percorressero entrambe le parti del moto (pensate ad una circolazione completa di una sfera, per la quale ogni punto torna al punto di partenza⁸²⁶), ogni parte mantiene il suo moto proprio, altrimenti il moto totale sarebbe da attribuire propriamente ad una parte : invece il moto totale appartiene a tutto il mobile, ma nel moto totale possiamo distinguere il moto delle parti del mobile. Dunque in questo modo il moto è divisibile⁸²⁷.

In fondo, ogni moto appartiene propriamente ad un certo mobile. Se appartiene ad esso, non appartiene propriamente alle sue parti, però si può appropriare alle parti la corrispondente parte di moto. E non si deve cadere nell'errore di distinguere il moto del tutto dal moto delle parti quasi che si trattasse di moti separati, altrimenti sarebbe come dire che è un altro il mobile che si muove del moto totale, e altri sono i mobili parziali con i rispettivi moti.

Inoltre, se anche così facessimo, potremmo comunque distinguere il moto delle parti anche nell'altro ipotetico mobile totale, il cui moto sarebbe alla fine del tutto indistinguibile da quello che abbiamo detto essere il moto del tutto, nel quale sono distinguibili i moti delle parti del mobile⁸²⁸.

In definitiva, per il fatto che ogni mobile deve avere delle parti, come si è detto più sopra, necessariamente possiamo distinguere per rapporto a tali parti anche dei moti parziali⁸²⁹.

Notate come, con queste osservazioni, da una parte poniamo le premesse per evitare il riduzionismo di chi vuole spiegare i moti delle realtà composte con moti propri delle singole parti, ma da un'altra parte poniamo il fondamento per legittimare un riduzionismo metodologico, cioè il considerare un moto totale come composto di moti parziali. L'errore del riduzionismo, ad esempio applicato ai moti propri dei viventi, non sta dunque nel fatto di considerare i moti delle parti "come se" fossero distinti, ma nel negare che il moto proprio presupposto sia quello del tutto, anzi nel negare che esista un moto proprio del tutto (riduzionismo ontologico).

Quanto alla *divisione delle parti del moto per rapporto al tempo*, esso si fonda non sulla divisibilità del mobile, ma su quella del tempo stesso. Ogni moto è nel tempo, e ogni tempo è divisibile. Dato un moto ed il tempo che ne misura la durata, in una parte di quel tempo avremo un moto parziale⁸³⁰.

Insieme alla divisione del moto, si ha la divisione di altre cose ad esso collegate.

Infatti ogni cosa che si muove, si muove secondo una certa caratteristica generica o specifica, inoltre si muove in un certo tempo, inoltre vi è il mobile cui compete il moto.

Possiamo così considerare il tempo, il moto (alterazione, spostamento, crescita, ...), il mobile, il suo muoversi, ed infine il genere secondo il quale avviene il moto (luogo, qualità o quantità).

826 Questo esempio è secondo il nostro modo di raffigurarci il moto : Aristotele probabilmente prenderebbe una grandezza, cioè un arco di cerchio, e non un punto.

827 1571.

828 Cf. 1572 - 1574.

829 1575.

830 1576 ed anche 1580.

Quando ci occupiamo di questi argomenti e cerchiamo distinzioni di parti (ad esempio per chiederci se siano finite o infinite), non dobbiamo però scordare che il moto si rapporta ad essi non sempre allo stesso modo.

Una divisione si avrà di per sé nel genere della quantità, che riguarda il moto locale ed il moto di aumento e diminuzione, mentre sarà solo *per accidens*, cioè per rapporto alla quantità, nel genere della qualità, cioè nelle diverse specie di alterazione⁸³¹.

Finito e infinito

Strettamente legato alla possibilità di distinguere parti vi è il problema del loro numero finito o infinito⁸³². Abbiamo già visto i due sensi in cui si parla di infinito. Per il numero delle parti ci rifacciamo a quanto detto a proposito del continuo. Ma è il caso di ricordare ora che come la divisione delle parti avviene nel moto, nella grandezza, nel tempo e nel mobile, allo stesso modo si avrà anche l'infinità o meno delle parti.

Dato che ogni cosa che si muove, si muove nel tempo, e dato che uno stesso mobile percorre una grandezza più grande in un tempo maggiore, possiamo divertirci a provare che è impossibile passare una grandezza finita in un tempo infinito ; viceversa, se il tempo è finito, è finita anche la grandezza ; se tempo e grandezza sono finite, lo è anche il mobile ; né può esserci il caso di un mobile infinito che passa uno spazio infinito in un tempo finito e analogamente un mobile infinito non passerà in un tempo infinito uno spazio finito.

I criteri per fare queste dimostrazioni li abbiamo fondamentalmente già visti e soprassediamo. La conclusione è che “poiché un mobile finito non attraversa uno spazio infinito, né un mobile infinito [attraversa]uno spazio finito, e nemmeno un mobile infinito attraversa uno spazio infinito in un tempo finito : da ciò segue che non si ha un moto infinito in un tempo finito. Infatti la quantità del moto viene dalla quantità dello spazio [o di altra grandezza] : quindi non fa differenza attribuire l'infinito al moto o alla grandezza : se uno dei due fosse infinito, lo sarebbe anche l'altro, dato che non può esserci una parte di spostamento al di fuori del luogo”⁸³³.

Notiamo come Aristotele si premuri di riservare un caso a parte : quella del moto locale circolare, che può ritornare senza fine su se stesso. In questo modo si salva una successione senza fine di moti omogenei finiti, che gli permette di parlare di un tempo infinito. Noi potremmo, non senza parecchie correzioni, sostituirvi una ciclicità di espansioni e contrazioni dell'universo.

Anche se l'universo non si dovesse contrarre (gli scienziati stanno ancora cercando una risposta a questo problema), il nostro universo resterebbe finito in una espansione senza fine che può intendersi come successione di stati finiti (come per i numeri) o, forse meglio, come una approssimazione senza fine al limite che la natura delle cose del

831 Cf. 1578.

832 Cf. TF VI, 9 : qui mi limito a dare una specie di riassunto commentato.

833 1673.

nostro mondo impone all'universo nel suo insieme. Tutto questo lo lasciamo però come problema aperto.

Interessante resta comunque l'osservazione⁸³⁴ che è impossibile che una parte dell'infinito misuri il tutto, né quanto alla grandezza, né quanto alla moltitudine : perché è impossibile che l'infinito consti di parti finite di numero, delle quali ciascuna sia di quantità finita. E questo sia che tale quantità sia sempre uguale, sia che non lo sia. Infatti tutto ciò che viene misurato da una unità di misura, sia secondo la moltitudine sia secondo la grandezza, necessariamente è finito.

E va ricordato pure che quando le parti sono uguali, esse misurano il tutto sia quanto alla moltitudine che quanto alla grandezza, se invece le parti non sono uguali, possono misurarlo quanto alla moltitudine, ma non quanto alla grandezza.

Se una grandezza, ad esempio il tempo, ha parti finite sia per grandezza che per numero, anche se tali parti non sono uguali tale grandezza sarà finita⁸³⁵.

Tutto questo non toglie la divisibilità senza fine delle grandezze continue. Divisibilità che di per sé e propriamente compete alla quantità.

In questo modo si salva la possibilità di avere una successione senza fine dei numeri, che servono a misurare le grandezze.

I greci sapevano bene che si può mettere in corrispondenza biunivoca i punti di due segmenti di grandezza diversa : ne parliamo a proposito delle "omeomerie" di Anassagora. Si distingue così il problema della moltitudine dal problema della grandezza, anche se è nella quantità numerica (moltitudine) che cerchiamo di esprimere la misura della grandezza.

Poiché non pretendiamo di poter esprimere con un numero (finito) quanti siano i numeri, e poiché definiamo che due insiemi hanno *uno stesso numero* solo perché possiamo mettere in *corrispondenza biunivoca i suoi elementi*, la parola "numero" assume un significato diverso da quando per "numero" intendiamo l'espressione di "quante" sono le cose, di quanto sia grande una moltitudine finita. Se ci sembra paradossale che i numeri pari siano tanti quanti tutti i numeri, questo accade perché confondiamo i due significati di "numero" : sarebbe paradossale se per "numero" intendessimo la quantità di una moltitudine finita.

834 1661.

835 Cf. 1662.

L'ORDINE NEL MOTO

Introduzione

Che vi sia un ordine nel divenire lo sappiamo già, ed il criterio dell'ordine, cioè il criterio per cui si dice che un certo *momento*⁸³⁶ viene prima di un altro, viene dal fatto che esso è in potenza rispetto ad un momento che viene dopo. Si tratta dell'ordine della generazione⁸³⁷ delle cose, e di questo abbiamo già trattato.

Poiché il moto è continuo, tra due momenti vi sarà sempre del moto, così come tra due punti su una linea vi è sempre un segmento di linea. Come una linea non può dunque essere una successione di punti, così il moto non può essere una successione di momenti.

Questo non ci impedisce di cogliere una successione di momenti in una trasformazione, ma essa andrà stabilita prendendo una parte di moto come unità di misura, ed il termine di tale parte sarà il *momento* che conteremo nella successione ordinata secondo il criterio sopraddetto.

Alla successione dei *momenti* corrisponde così la successione dei *nunc* con cui misuriamo la durata del moto.

Esiste un inizio di ogni trasformazione, perché nessuna trasformazione è infinita, ma ha un termine *a quo* ed un termine *ad quem*, tra i quali essa si svolge con continuità, almeno in qualche modo, visto che propriamente la continuità compete al genere della quantità, al quale però si collegano, ciascuno a modo suo, le qualità ed il luogo, che sono gli altri due generi supremi nei quali si può dare propriamente una trasformazione continua.

Fin qui tutto può sembrare abbastanza pacifico. L'unico problema sarà quello di come stabilire le unità di misura per le diverse trasformazioni.

Il problema nasce quando cerchiamo di dare uno sguardo d'insieme, uno sguardo che provi ad abbracciare l'insieme delle cose del nostro mondo : il "cosmo".

Questa parola viene dal greco, dove significa sia un ornamento, sia un ordine, sia l'ordine universale e quindi l'universo nel suo insieme ordinato ; anche oggi parliamo di cosmetica e cosmesi in riferimento all'ornamento del corpo ; "cosmo" si contrappone a "caos".

La fontana e il caleidoscopio

Per aiutarci a capire che cosa ci accingiamo a fare con uno sguardo di insieme, prendiamo due immagini.

Possiamo paragonare lo scorrere delle cose che interagiscono e si trasformano allo

⁸³⁶ Nel senso dell'indivisibile del moto.

⁸³⁷ In senso lato, comprendente ogni divenire.

scorrere di un rivo d'acqua da una fontana. Oppure possiamo immaginare un succedersi di quadri molto belli in un caleidoscopio.

Nella successione delle immagini al caleidoscopio non ha senso cercare un punto di partenza delle immagini : ogni immagine vale l'altra, e non vi è motivo per ritenere che una di esse debba essere privilegiata come prima delle altre : ognuna può averne avuta un'altra prima di lei, e non esiste un criterio per stabilire se la successione abbia avuto un inizio o meno.

Nello scorrere dell'acqua dalla fontana, invece, noi sappiamo che la fonte deve esistere, e se non la vediamo andiamo a cercarla sapendo che da qualche parte essa ci sarà.

Lo sguardo all'ordine del mondo che accingiamo a dare unirà queste due immagini.

Da una parte, il divenire delle cose non ci permette di dire che un certo termine *a quo* di una trasformazione è stato il primo di qualsiasi altra trasformazione. Però esiste indubbiamente una Fontana dalla quale fluisce lo scorrere delle cose, e come una fontana non fa parte di ciò che da essa scorre, così la Fonte del fluire delle cose del nostro mondo non fa parte di tali cose, non sarà né soggetta a divenire né qualcosa che è legata a tali cose (nemmeno dunque un'anima del mondo).

Non arriveremo fino all'esistenza di Dio in questo sguardo d'insieme, non tanto perché l'insegnante di Teodicea potrebbe protestare che tocca a lui fare questo, ma piuttosto perché la strada, diceva S. Tommaso all'inizio della *Somma contro i Gentili*, esige tanto tempo e ci arrivano in pochi e con molti errori. Però abbiamo dato una indicazione di massima sulla prima parte della via da seguire. Le altre parti della via le trovate nelle famose "cinque vie" di S. Tommaso, o meglio ancora nell'esposizione che egli fa nella sopraccitata *Somma contro i Gentili*.

Inoltre resteranno aperti molti problemi, per esempio sul tempo, sul moto, sui rapporti tra la ricerca che abbiamo fatto e la ricerca della fisica e della cosmologia contemporanee. E resteranno aperti anche i problemi circa il rapporto che la nostra ricerca ha con la filosofia dei nostri giorni, e questo comporta anche rivedere i motivi storici che hanno separato, dopo Galileo, scienza e filosofia nella nostra cultura.

L'ordine delle parti del moto e il problema della prima parte

L'inizio del "è diventato"

Iniziamo la ricerca dell'ordine chiedendoci non da dove cominci un moto, ma da dove abbia inizio il suo termine *ad quem*, cioè l'esser fatto, l'esser mutato.

Che l'esser diventato riguardi il termine *ad quem*, è evidente⁸³⁸, visto che ogni trasformazione va da un termine *a quo* ad un termine *ad quem*. Che la nostra ricerca inizi in questo modo, cioè dalla fine del moto per comprenderne l'inizio, è coerente con il fatto che è dal termine *ad quem* che si definisce il moto stesso.

838 Cf. TF VI, 7, 1589.

Tutto ciò che muta, o viene a distare dal termine *a quo*, che resta mentre il mobile, in forza del moto, si allontana da esso, oppure il termine *a quo* scompare, come avviene nelle alterazioni, ad esempio quando mutiamo di colore.

Così *mutare* e *venir meno* vengono ad essere la stessa cosa, vuoi perché ci si allontana dal termine *a quo*, come quando *si era nel* termine *a quo* (il che riguarda il moto locale) vuoi perché non si è più *quello che si era* (che era cioè il termine *a quo* del moto secondo le proprie quantità, come nella crescita o diminuzione, oppure del moto secondo le qualità, come nell'alterazione).

La differenza tra il moto locale e gli altri moti è evidente, se ricordiamo che il luogo era la misura estrinseca, cioè il termine del contenente, che in quanto tale resta immobile e non è ciò che si muove. Il mobile muta quanto al luogo. Ma poiché il luogo non è intrinseco al mobile, questo ci permette di considerare il moto locale quasi fosse indipendente da una trasformazione del mobile.

In realtà, se il moto locale è in qualche modo legato - come ogni altro moto - alla natura del mobile, il mobile si muove perché ha cambiato anche qualcosa delle sue caratteristiche. Il moto *inerziale* invece può venir concepito prescindendo da qualsiasi mutazione del mobile e da qualsiasi agente esterno che possa influire su di esso. Poiché in un universo dove tutto interagisce questo non avviene, non riusciamo ad osservare un moto inerziale.

Però noi possiamo considerare il mobile ed il suo moto locale prescindendo dalle altre mutazioni. Sappiamo che ne ha, dunque non ne prescindiamo totalmente, ma possiamo ignorare di quale si tratti, così come sappiamo che ogni quantità è legata ad una natura, ma possiamo prescindere da quale sia in realtà, e così studiamo la sfera trascurando se essa sia di questo o quel materiale, pur sapendo che uno ci sarà. Il moto inerziale sarebbe un esempio di astrazione formale nel considerare il moto locale dei corpi, così come la geometria dei solidi è un esempio di astrazione formale nel considerare le dimensioni dei corpi. Lascio questa proposta a chi volesse approfondire l'argomento, sperando che possa servire.

Mutare e venire meno sono la stessa cosa, e allora lo sono anche **l'essere mutati e l'essere venuti meno**. Ma non si tratta di sinonimi. Sono *idem re*, ma *differunt ratione*, cioè il venir meno si definisce per la privazione del termine *a quo*, non per il conseguimento del termine *ad quem*⁸³⁹.

In questo modo diciamo pure che ogni generazione di una cosa è corruzione di un'altra. Tutto ciò che è mutato tra termini contraddittori non è più ciò che era prima. Ma il discorso non va visto solo nella generazione e corruzione quanto all'esistere, perché di qualsiasi cosa si può dire che o c'è o non c'è. Da questo punto di vista ciò che è mutato è nel termine *ad quem* e non è più nel termine *a quo*⁸⁴⁰: non è più quello che era prima.

Però non dobbiamo limitare questo discorso solo considerando il termine *a quo* ed il termine *ad quem* come contraddittori.

Tutto ciò che è mutato, è diventato qualcosa, è cioè in un qualche termine *ad quem*, distinto dal termine *a quo*. Non importa che sia il termine finale di una trasformazione.

839 Cf. 1590.

840 Cf. 1591.

Qualsiasi altro termine sarà un termine intermedio, e noi sappiamo che tutti questi termini, in una mutazione che ha termini intermedi (e dunque non è tra termini contraddittori, perché allora se non è in uno è nell'altro necessariamente, e non vi sono altre possibilità), non sono successivi⁸⁴¹, bensì tra essi vi è sempre trasformazione, così come tra due punti vi è sempre una linea, dunque vi sono pure altri indivisibili.

Tale mutazione, infatti, sarà necessariamente continua e, come in tutti i continui, tra due punti (tra due termini raggiunti) vi è sempre qualcosa dello stesso genere della trasformazione. Se così non fosse, i termini intermedi e finale coinciderebbero, e avremmo l'assurdo che quando una cosa sta ancora mutando (perché ha raggiunto solo un termine intermedio) sarebbe già mutata (perché il termine intermedio coinciderebbe con quello finale, non essendovi ancora della mutazione tra i termini intermedio e finale). Questo discorso vale per qualsiasi mutazione⁸⁴². Dunque sarà vero in ogni caso che ciò che è mutato, quando è mutato, è in un termine *ad quem*, anche se intermedio.

Da questo segue che⁸⁴³ ciò che è stato prodotto, quando la trasformazione è compiuta, ha l'esserci, mentre ciò che si è corrotto non c'è più. Questo è ovvio nella generazione e corruzione semplicemente dette, ma vale per qualsiasi trasformazione. Quindi⁸⁴⁴ ciò che è stato soggetto a trasformazione parziale, appena è mutato, è in un termine *ad quem*. E diciamo "non appena", "anzitutto" (in latino *primo*⁸⁴⁵), perché una cosa non appena mutata potrebbe riprendere a mutare, e quindi successivamente potrebbe non essere più in quel termine *ad quem*.

A questo punto si comprende che l'*esser mutati* è anzitutto nell'indivisibile, cioè nel *momento*. Ovviamente a noi interessa l'essere mutato del mobile in forza di tutto se stesso, e non in forza di qualche sua parte. Da ciò segue pure che l'*esser mutato* è nel *nunc*, nell'istante⁸⁴⁶.

Questo viene a giustificare l'uso comune di rappresentare sia il punto cui è giunto un moto, sia il tempo che lo misura, con un punto su una linea.

Se ciò in cui anzitutto termina il moto, l'essere cioè mutato, fosse divisibile, avremmo delle assurdità. L'essere mutato non sarebbe il termine della trasformazione, cioè un *momento* cui corrisponde un *nunc* indivisibile, ma uno stato finale avente durata, cioè una quiete, cui corrisponderebbe un presente nel senso in cui diciamo presente un certo tempo, lungo o breve che sia.

Tale stato avrebbe delle parti, così come tale tempo presente.

Ma se tale tempo non fosse un *nunc*, ma un tempo con delle parti, ne verrebbero delle assurdità. Posto che il mobile sia mutato quanto a tutto se stesso, questo essere mutato dovrebbe contemporaneamente abbracciare tutto quel tempo, il che implica che invece è

841 1592.

842 1593.

843 1594.

844 1595.

845 Quando si dice *primo et per se*, per indicare a chi compete di per sé e propriamente una caratteristica, nel linguaggio comune si usa dire anche che essa compete "anzitutto" al soggetto proprio, ed la priorità è che solo in forza di esso compete agli altri soggetti, cui la possiamo attribuire in modo però derivato, secondario.

846 1596.

mutato progressivamente per parti di esso, contro l'ipotesi fatta. Le altre ipotesi sono da scartare, e cioè che il mobile sia mutato secondo una sola parte di tale tempo, o che non sia affatto mutato ma si stia ancora muovendo tutto quel tempo. Dunque solo nell'indivisibile del tempo può essere mutato⁸⁴⁷.

L'essere mutato compete all'indivisibile del moto e del tempo a differenza del muoversi, che è continuo ed è nel continuo temporale. Non per nulla si parla appunto di termini di grandezze, per l'esser mutato, e non di grandezze.

Questo va detto per ogni trasformazione, sottolineando il fatto che ogni trasformazione è, quanto all'essere o meno giunta al termine, considerabile propriamente come tra due termini contraddittori.

Per questo possiamo dire nuovamente, e con maggiore consapevolezza, che a maggior ragione la generazione e la corruzione sono termini di altre trasformazioni (alterazioni), e che generazione e corruzione avvengono istantaneamente⁸⁴⁸ e non in un tempo continuo, pur essendo necessariamente legate ad un mondo di cose in moto continuo.

Vale la pena fare una piccola digressione. In questo modo si ricollega il poter diventare un'altra cosa, parte della natura delle cose generabili e corruttibili, all'insieme del divenire, cioè delle alterazioni, delle crescite e diminuzioni e degli spostamenti, che dalla nascita ci accompagnano alla morte. Ora possiamo in qualche modo comprendere che la natura di un ente tale da possedere tale potenzialità all'esserci⁸⁴⁹ (cioè tale da esistere tra generazione e corruzione) comporta l'insieme delle altre potenzialità⁸⁵⁰ che suppongono invece l'esistere di chi sta divenendo durante il moto e nei suoi termini..

Un mondo di enti nella cui natura vi è materia prima (cioè generabili e corruttibili) è un mondo di enti ove vi sono pure le trasformazioni continue ed il tempo che le misura.

Quando si cercò di comprendere un mondo di creature non generabili e non corruttibili (e non lo si fece solo per Fede, ma pure per una sorta di ragionevole sospetto della loro esistenza, anzi - nelle teorie gnostiche ed emanazioniste - anche con il convincimento di dimostrare realmente l'esistenza di esseri immortali), vi era il problema di comprendere come tali creature potessero avere un prima ed un poi, almeno quanto alle loro azioni, e anche quanto ad una qualche forma di potenzialità, visto che l'agire è perfezione di chi agisce. Tuttavia esse non dovevano essere soggette a trasformazioni continue e non si doveva paragonare il loro mutare o il loro essere immobili ad un divenire o ad una quiete. Si parlò di mutazioni istantanee, cioè non continue, ma senza poterle paragonare propriamente a generazioni e corruzioni⁸⁵¹; si evitò di parlare di tempo, e si parlò, nella scolastica, di *aevum*; si parlò di presente, ma cercando di non confonderlo con il nostro tempo presente e pure con il nostro *nunc*, ed inoltre con la preoccupazione di non creare confusione neppure con l'eternità divina. Questi argomenti esulano dalla nostra competenza, ma valeva la pena fare questo cenno.

847 Cf. 1597.

848 1598.

849 La "materia prima".

850 Per esse si parla di "materia seconda".

851 Forse è proprio dalla credenza che l'illuminazione fosse l'unica mutazione istantanea oltre alla generazione e corruzione, che la parola illuminazione acquistò grande importanza nel parlare dell'interagire tra esseri immateriali, ad esempio gli angeli.

L'inizio del divenire

Se l'esser mutati è nell'indivisibile, il mutare è invece nel continuo. Noi possiamo chiederci⁸⁵² in che cosa *anzitutto* una cosa sia mutata *nel senso del compimento* di una mutazione, ma pure *nel senso* di chiederci dove o quando anzitutto è *cominciato il suo mutare*.

In questo caso ci chiediamo se sia possibile segnare in senso appropriato *l'inizio del mutare* con un punto su una linea, così come segniamo i termini *a quo* e *ad quem*.

È possibile individuare **l'istante iniziale di un moto** ? Un istante distinto dal termine *a quo*, ovviamente, perché in esso la cosa non si muove ancora.

Non è possibile individuare una prima parte di una mutazione, tale da non avere altre parti più piccole (tutte ovviamente avranno l'inizio nel termine *a quo*). **Non è possibile individuare un primo istante in cui la cosa si stia muovendo**, tale che non sia preceduto da altri istanti.

Aristotele si dilunga nello spiegare ciò sia partendo dal tempo, sia partendo dal mobile, sia partendo dalla natura del moto⁸⁵³.

Se ricordiamo che nell'indivisibile non si dà né quiete né moto, ma solo un termine parziale di quiete o di moto, e se ricordiamo che l'indivisibile, in un continuo, è sempre "distante" per una grandezza continua da un altro indivisibile, per quanto vicino possa essere, comprendiamo sufficientemente che non potremo mai dire : "qui ha iniziato a muoversi, prima di arrivare qui era fermo, ogni altro momento è successivo ma non ve ne è di precedenti".

Questo vale anche se prendiamo una piccola parte di moto (per evitare di contraddire al fatto che nell'indivisibile non si dà né muoversi né stare), tale da illuderci che non si possano dare parti più piccole.

Ma vale pure, come si diceva prima, se pensiamo a istanti e a momenti, seguendo l'illusione che una linea sia composta da punti, ed il moto da momenti, e così via.

In altre parole, se cerco di avvicinarmi all'inizio di un divenire (o al suo termine *ad quem* : la cosa non farebbe differenza) con una misura, sono costretto a fare come quando un matematico calcola l'approssimarsi al limite di una funzione continua. Posso avvicinarmi quanto voglio, ma qualsiasi punto determini potrò segnare sempre altri più vicini, e nessuno di essi coincide con il limite.

Posso misurare la distanza tra termini. Posso dire che il mobile da A a B è in quiete, e da B a C è in moto. Posso raffigurare questo con una linea e tre punti.

Ma se mi chiedete di trovare una misura da A ad un punto dopo B che rappresenti il primo momento che cade all'interno del segmento BC, dovrò dire che tale punto non lo posso individuare.

Posto in B il termine *a quo* del moto, e posto un momento ulteriore K, non posso dire

⁸⁵² 1599.

⁸⁵³ Cf. 1602 - 1616.

che BK sia il primo tempo, lo “innanzitutto” del muoversi, perché posso dividere senza fine BK in parti sempre minori. Analogo discorso vale se cerco un tempo. Ma lo stesso discorso vale se cerco di determinare, nel mobile per rapporto ad una sua grandezza, la prima parte per la quale possa dire che si sta muovendo, tale che non si dia una parte più piccola⁸⁵⁴.

Se però riflettiamo più accuratamente, il discorso relativo al moto e al tempo non è esattamente lo stesso di quello relativo alle specie del moto ed alle rispettive grandezze.

Abbiamo detto che ad esempio un colore è divisibile in forza della superficie. Inoltre è divisibile anche nel senso che si può distinguere un bianco più o meno intenso a seconda del colorarsi delle parti della superficie.

Attenzione : non stiamo parlando di “più o meno bianco” nel senso di una distinzione di colori, più o meno simili a quello che diciamo bianco. In questo caso si accomunano col nome colori diversi. Nella stessa sfumatura di bianco non parliamo di più o meno⁸⁵⁵.

Tralasciamo anche il fatto se il passaggio da un colore all’altro possa avvenire con continuità in uno stesso genere (il colore), o se si diano invece salti discontinui di gradazione passando da un colore all’altro dello spettro.

Dunque conosciamo un unico colore ed esso sarà divisibile in forza della divisibilità del suo soggetto proprio.

Comunque è sufficiente tale divisibilità *per accidens* a stabilire un certo modo di essere continuo del mutare⁸⁵⁶, e per rapporto a questo, cioè alla quantità che fonda la misura delle grandezze, non si dà un essere in moto “anzitutto” della grandezza, anche se per l’aspetto proprio (ad esempio il colore) si avesse una mutazione a “scatti”, cioè secondo le quantità minime, o “quanti”, che la natura permette. Rispetto a questi abbiamo una successione, che però è successione di “essere mutati”, cioè di termini della grandezza.

Se le alterazioni fossero tutte per “quanti”, un criterio per distinguere una trasformazione quantitativa da una alterazione (qualitativa) sarebbe quello di vedere se essa sia continua o per quanti. I quanti suppongono la quantità misurabile, ma fanno parte della qualità.

Un tale modo di distinguere quantità e qualità viene a sconvolgere modi comuni di pensare. Ad esempio il detto che la scienza si occupa di quantità e non di qualità.

L’ordine reciproco del muoversi e dell’esser mutato

L’esempio di una linea finita ci può aiutare a comprendere dove vogliamo arrivare⁸⁵⁷.

All’interno di essa prendiamo una parte qualsiasi (i cui estremi dunque non coincidono con l’inizio e la fine della linea stessa). Avremo sempre un’altra parte di linea tra gli

854 Cf. 1608.

855 Cf. 1612.

856 Cf. 1616.

857 Cf. TF VI, 8, 1641 - 1642.

estremi della parte interna e l'estremo corrispondente della linea. E quest'altra parte la potremo dividere senza fine, ad esempio prendendo sempre un punto medio e dividendola a metà, e via di seguito. Anzi, se aggiungiamo alla parte iniziale le parti che sottraiamo al resto, dividendo senza fine sempre la metà che termina all'estremo, possiamo pure dire che cresce senza fine la parte interna, senza che possa mai raggiungere l'estremo : cioè pur crescendo senza fine resta comunque finita. Se la linea fosse composta di punti in numero finito, questo non sarebbe possibile.

Lo stesso discorso può essere ripetuto per il moto, che non si compone dei suoi termini.

Avremo così all'interno di un moto che **ogni esser mutato è preceduto da un mutare**, e che **ogni mutare è preceduto da un esser mutato**. E questo senza fine.

Resta una domanda : come nella linea finita avevamo escluso i suoi estremi, lo stesso vale per il moto ? L'interesse di questa domanda diviene ovvio se pensiamo che l'universo è formato di cose interagenti, cosa di cui, dopo l'ipotesi del big bang e dell'espansione dell'universo, noi siamo molto più consapevoli di Aristotele.

Se quella linea finita fosse unica, fosse cioè l'immagine del divenire dell'universo, e se la storia dell'universo fosse finita...

Noi possiamo notare subito che gli estremi di tale unica linea non sarebbero come gli altri estremi. Non sarebbero **divisioni** di parti. Allo stesso modo gli estremi del divenire universale non sarebbero degli "esser mutato"⁸⁵⁸.

Questo vale in modo speciale per la *generazione e la corruzione*⁸⁵⁹.

Avevamo detto che qualsiasi mutazione, continua o meno, era considerabile come tra estremi contraddittori : l'essere o il non essere tale.

Ma vi è una differenza.

Nella generazione e nella corruzione semplicemente dette il rapporto tra esser mutato e mutare (o tra esser diventato e divenire) è diverso da quello delle altre mutazioni.

In tutte le mutazioni accidentali (cioè secondo una di quelle proprietà che rientrano nelle categorie di "accidente", delle quali ci interessano solo quantità, luogo e qualità), sia il mutare sia l'essere mutato si definiscono per una stessa caratteristica (che rientra appunto in una delle suddette categorie). Chi è sbiancato è mutato secondo il bianco, e chi sta diventando bianco sta trasformandosi secondo lo stesso colore. Lo stesso vale per il luogo, per la crescita, e così via.

Nella generazione non è così.

Infatti l'esser mutato è esser diventati una certa cosa che propriamente è la forma sostanziale, cioè parte attuale della natura di tale cosa che si è diventati. Invece il mutare sarebbe un "si sta corrompendo" del vecchio ed un "si sta generando" del nuovo. Ma non viene definito per rapporto alla negazione della forma sostanziale precedente, perché in essa non si dà più e meno e non si dà un divenire progressivo. Lo stesso vale per la forma sostanziale che viene generata.

858 1643.

859 1644.

Quando diciamo che qualcosa si sta corrompendo e che ne sta nascendo una nuova noi ci riferiamo a trasformazioni soprattutto qualitative che terminano con la corruzione del vecchio e generazione del nuovo.

Così la generazione e la corruzione sembrano essere termine di un'alterazione.

Notate che vi sono pure trasformazioni quantitative che accompagnano una corruzione e una generazione. Ma l'aspetto quantitativo - nel senso che abbiamo specificato sopra - non è proprio di questa o quella mutazione sostanziale. Invece gli aspetti qualitativi che ci permettono di distinguere le diverse forme sostanziali ci permettono pure di riconoscere le corrispondenti mutazioni. Potete immaginare la massaia che, annusando un vaso di conserva, brontola che sta andando a male ; potete pure immaginare uno scienziato che, chino al microscopio, grida al collega che finalmente sta nascendo qualcosa di nuovo... Entrambi stanno osservando alterazioni, pur comprendendo che si sta generando qualcosa di nuovo.

Ogni mutazione è definita soprattutto dal termine *ad quem*, come si era detto, e poiché l'alterazione, quando termina ad una mutazione sostanziale, viene ad avere come due termini , uno accidentale (una qualità) ed uno sostanziale (la forma generata), nel linguaggio comune parliamo di alterazione sia per indicare che qualcosa sta cambiando pur restando la stessa, sia per indicare che qualcosa si sta corrompendo e se ne sta generando un'altra. Alterazione diventa cioè sinonimo di generazione e corruzione.

Quanto all'ordine tra mutare ed essere mutato, avremo che **ciò che si sta generando (alterazione) necessariamente è stato generato (mutazione sostanziale) e ciò che è stato generato (mutazione sostanziale) necessariamente prima si stava generando (alterazione)**⁸⁶⁰.

Il nostro discorso è del tutto generico e vago. Inoltre andrebbe integrato col ruolo della crescita e diminuzione, visto il legame tra l'espansione dell'universo e la generazione degli elementi.

Quanto abbiamo detto serve solo a farci capire che il mutare esige un esser mutato precedente, e l'esser mutato esige un mutare precedente, e questo per via della continuità del divenire, dove l'esser mutato rappresenta il termine⁸⁶¹.

Negli "spunti di verifica" del capitolo 15 avevamo riportato alcune note sul dibattito particolarmente vivace circa l'eternità o meno del mondo, e abbiamo riportato la risposta di Tommaso, coerente con quanto sopra abbiamo detto.

L'osservazione sopra riportata, di S. Tommaso, a proposito degli ipotetici termini assoluti del divenire del mondo che non sarebbero degli "è mutato", ci ricorda che se noi studiamo le proprietà delle cose in quanto soggette a divenire, possiamo concludere solo circa i termini in quanto "esser mutato", mentre eventuali assoluti restano fuori di tale considerazione.

La natura delle cose soggette a divenire ci spiega il moto per la sua parte potenziale, e per rapporto a ciò non possiamo concludere un inizio "assoluto". Resta la parte attuale. Questa, cioè la parte formale della natura delle cose, prescinde dal tempo e dal divenire,

860 1645.

861 Cf. 1649 - 1650.

essendo attuabile in tempi e soggetti diversi⁸⁶² e quindi può aiutarci a comprendere che questa o quella cosa è finita nel suo esistere, ma non arriva a dirci che il succedersi di generazioni e corruzioni abbia dei termini assoluti. Tale successione può benissimo essere senza fine.

Anzi, se un credente cerca di dimostrare che il mondo è stato creato perché ha avuto un inizio “assoluto”, finisce per gettare il ridicolo sulla Fede, perché il non credente, vedendo che il credente sostiene con argomenti inconsistenti una cosa che dice di credere, pensa che i credenti si appoggino ad argomentazioni analoghe per tutto ciò che dicono essere di Fede⁸⁶³.

Un’ultima osservazione : alla pretesa di dimostrare che il mondo ha avuto un inizio si accompagna ovviamente la pretesa di dimostrare che esiste un Dio Creatore. Alla pretesa di poter comprendere quello che abbiamo chiamato “inizio assoluto”, mentre noi in realtà comprendiamo solo le generazioni, gli “essere mutati” che rimandano ad una precedente trasformazione, si unisce una inconsapevole immagine antropomorfa del fluire delle cose dall’agire di Dio Creatore. Dico che è inconsapevole perché mentre si ammette di poter comprendere l’eventuale inizio del mondo, del suo divenire e del tempo che lo misura, non si crede affatto di poter comprendere l’agire divino. In realtà, come ogni agire, anch’esso ci è noto dal suo termine proprio. E noi, pretendendo di conoscere tale termine, in realtà facciamo comprensibile anche quell’agire, pur protestando il contrario. Uno degli esiti di tale intricato modo di vedere è forse l’opinione diffusa che Dio crei il mondo, e poi il mondo prosegua ad esistere per conto suo. Tale immagine, del resto, è coerente con l’altra immagine dell’agire divino che abbiamo contestato, e cioè quella del Demiurgo, dell’Artefice, quale si è storicamente imposta alla nostra cultura. L’artigiano produce l’artefatto, che poi continua ad esistere ed agire indipendentemente dall’artigiano.

L’ordine del divenire e la quiete

Sarebbe incompleta la nostra ricerca se trascurassimo di considerare la quiete. Iniziamo con una distinzione che fino ad ora avevamo trascurato.

Lo “**stare per**”⁸⁶⁴ (ad esempio lo star per diventare bianco) non è un sinonimo della **quiete**, anche se “stare” per noi italiani è un sinonimo. Come nota Tommaso⁸⁶⁵, in

862 Cf. S. TOMMASO, *Summa Theologiae*, pars I, quaestio 46. art. 2, nel corpo dell’articolo (la parte centrale che contiene la sua risposta alla domanda).

863 *Ibidem*.

864 Non è semplice tradurre il verbo : *istasthai*. Nella traduzione del RUGGIU della *Fisica* essa è stata tradotta nel Libro V, cap. 6, 231 a 5, con “stato di quiete”, mentre nel libro VI, cap. 8, 239 b 24, con “star per essere in riposo”. Tommaso collega i due passi : in TF VI, 10, 1674 rimanda esplicitamente a TF V, 10, 1436 - 1438. Sostanzialmente il verbo significa la parte finale di una trasformazione, che introduce immediatamente alla quiete. Ma in italiano “stare” (ed anche “*stare*” nel latino di Tommaso) non rende l’idea di chi è ancora in movimento.

865 TF V, 10, 1436.

greco, con la forma media del verbo⁸⁶⁶, si comprende meglio : infatti quiete è detta *eremìa*, il che sottolinea l'assenza di moto, mentre lo "stare per" è detto *istasthai*, il che sottolinea chi "sta lì per" di chi si muove ancora.

Il termine della trasformazione è un *essere tale* o un *essere in un luogo*. In questo senso, così come si genera l'esser tale, si dice che lo "stare per" è generazione della quiete⁸⁶⁷, anche se abbiamo detto che, propriamente, non c'è trasformazione di una trasformazione e generazione di una generazione⁸⁶⁸, e per questo non c'è neppure propriamente generazione della quiete.

Ora, tutto ciò che per natura è soggetto a divenire, in quei tempi e modi in cui lo è, o si muove o è in quiete. Chi "sta per" si muove ancora, e come tale è nel tempo. Tanto che nello "stare per" si ha pure un moto più o meno veloce⁸⁶⁹.

Dato che si tratta dell'ultima parte di una trasformazione, per lo "stare per" vale quanto abbiamo detto del moto : propriamente non potremo trovare una parte di esso che preceda tutte le altre⁸⁷⁰.

Questo ci introduce al discorso sulla quiete.

Avevamo detto⁸⁷¹ che non diciamo che è in quiete se non ciò che di natura sua è soggetto a divenire, quando non si sta muovendo, e per tutti quegli aspetti per i quali è appunto atto per natura a muoversi. Da questo avevamo concluso che non c'è quiete nell'indivisibile del tempo, cioè nel *nunc*, perché non ci può essere moto nel *nunc*.

Inoltre siamo soliti definire la quiete dicendo che essa si ha quando una cosa è, *dopo*, quale essa era *prima*, cioè rifacendoci al tempo ed alle sue parti⁸⁷².

Quello che abbiamo detto per il moto, il tempo e le grandezze, vale dunque anche per la quiete⁸⁷³. Non è possibile in essa dare una parte che preceda le altre, che venga prima, senza che se ne possa dare una più piccola⁸⁷⁴. Non si può determinare un momento che sia "primo" e che sia all'interno della quiete, da non confondere con il termine del moto, indivisibile, che è l'esser mutato, che è pure inizio della quiete ma che non la divide. Se nel linguaggio comune possiamo dire che un moto termina ad una quiete, ed anche noi l'abbiamo fatto, ora è il momento di distinguere la quiete che ha una durata dal suo estremo iniziale. Direi che abbiamo qui un esempio di contiguità⁸⁷⁵, piuttosto che di continuità : appunto tra moto e quiete corrispondente. Il che non toglie la continuità del

866 Ad esempio, se il verbo "fare" è la forma attiva e "esser fatto" è quella passiva, la forma media è "farsi" : se dico che un ragazzo "si sta facendo" adulto non dico che lo sia già, ma è quasi arrivato.

Nel nostro caso, il verbo all'attivo significa "porre, collocare". Dunque potremmo tradurre la forma media letteralmente con "starsi ponendo".

867 TF V, 10, 1438.

868 Cf. TF V, 3, 1295 - 1313.

869 Cf. TF VI, 10, 1675 - 1677.

870 1680.

871 1682 ; cf. TF VI, 5, 1532 - 1533.

872 1683.

873 Non dimentichiamo però che, come si è detto anche per le alterazioni, per la quiete si può dire che è continua in forza del mobile, che ha natura tale da avere moto continuo. Esiste una certa analogia nell'uso di questi nomi, come "continuo", "essere nel tempo", "esser divisibile" ecc.

874 Cf. 1684 - 1685.

875 Si hanno insieme il termine del moto e l'inizio della quiete.

tempo che per così dire abbraccia entrambi.

Dalla definizione di quiete, secondo la quale diciamo che è in quiete chi per tutto un certo tempo resta com'era, segue una differenza tra quiete e moto. Nel moto questo non è vero, anzi è vero il contrario : chi è in moto è sempre diverso.

Ovviamente occorre precisare che il mobile va considerato propriamente e di per sé, e non in forza di una sua parte, altrimenti il discorso non sarebbe corretto : uno può stare fermo ed insieme muovere un piede⁸⁷⁶.

Occorre pure precisare che il tempo va considerato per rapporto a tutti gli istanti successivi che possiamo considerare in tale tempo, perché nella parte continua di tempo il mobile muta, e se dico che *oggi* un uomo è stato nel tal posto questo è vero anche se nello stesso tempo (ma non nello stesso istante) è stato anche altrove.

Ma se in qualsiasi istante di un certo tempo il mobile fosse come era in un qualche istante precedente, per tutto il tempo determinabile da quegli istanti esso sarebbe in quiete per quell'aspetto secondo il quale lo consideravamo mobile.⁸⁷⁷

Questo non vuol dire che consideriamo il tempo come composto di istanti o che pensiamo che moto e quiete si diano negli indivisibili del tempo⁸⁷⁸.

Vuol dire invece che, come chi si sta muovendo non è in uno stesso stato se non in un solo *nunc*⁸⁷⁹, anche se questa espressione è imprecisa perché nel *nunc* non si dà né moto né quiete ma solo l'esser mutato, così chi è in quiete è nello stesso stato in più di un *nunc*.

La critica a Zenone, a Democrito e ad Eraclito

Contro Zenone : il moto esiste

I paradossi di Zenone sono celebri e non li esamineremo uno a uno.

Quelli più importanti contro il moto locale, e in definitiva contro il moto continuo, sono sostanzialmente due :

- il mobile in ogni istante è quello che è e non si sta dunque muovendo, dunque non si muove per tutto il tempo del moto ;
- per percorrere uno spazio devo percorrere prima la sua metà, e prima di essa la metà della metà, e così via. Ma tali parti sono infinite, e nessuno può percorrere una distanza risultante dalla somma di infinite quantità, per quanto diverse.

A questo secondo argomento si riconduce quello di Achille e della tartaruga⁸⁸⁰, che

⁸⁷⁶ Cf. 1687.

⁸⁷⁷ Cf. 1688 - 1690.

⁸⁷⁸ Cf. 1691.

⁸⁷⁹ 1692.

⁸⁸⁰ Cf. TF VI, 11, 1706 - 1707.

complica il discorso introducendo la velocità maggiore o minore dei due che gareggiano : perché Achille deve percorrere il vantaggio che ha dato alla tartaruga prima di percorrere lo spazio successivo che lo separa da essa, e così di seguito, senza poterla mai raggiungere, a motivo delle parti sempre nuove che deve attraversare.

Avendo già visto come il continuo non si componga di indivisibili e come Zenone confonda l'infinito quanto agli estremi con l'infinito nella divisione, avremmo già motivo di ribattere le sue argomentazioni.

Ma secondo Aristotele e Tommaso con questo non riusciremmo a convincerlo. Egli resterebbe della sua opinione⁸⁸¹.

Il suo argomento più forte si fonda sulla divisibilità all'infinito del continuo. In questo egli confonde una grandezza continua finita con una contiguità di moti sempre più brevi intramezzati da quieti di una qualche durata, che viene trascurata⁸⁸².

In effetti Zenone ipotizza che si possa percorrere una grandezza finita, visto che ipotizza che si possa percorrere prima la metà, poi la metà della metà, e così via, così come ipotizza che Achille possa percorrere la prima distanza che lo separa dalla tartaruga, e poi la più breve distanza successiva, e così via.

Considerato in questo modo, il suo ragionare non cambierebbe se dicesse che Achille e la tartaruga fanno una pausa ogni volta che il primo arriva là donde era partito la seconda. Se Achille corre a tratti in modo da non colmare mai un qualche vantaggio che lascia alla tartaruga, evidentemente non la può mai raggiungere.

Tale modo di ragionare ignora la differenza tra continuo e contiguo. E così non si pone il problema se sia possibile che un moto si fermi e dallo stesso punto riparta un moto nuovo senza che si dia uno spazio di quiete : cioè se sia possibile una contiguità tra moti della stessa specie senza in mezzo una quiete.

In un moto locale, o comunque in un moto secondo una certa grandezza, non si attraversano le parti, ma un continuo.

Inoltre che il continuo sia divisibile all'infinito non vuol dire che sia diviso in infinite parti, anzi, per quante parti possa ottenere dividendo, esse saranno sempre finite. Zenone pretendeva che vi fossero in atto infinite parti.

Se ricordate, dalla divisione di un continuo viene il crescere dei numeri all'infinito. Ma ogni numero resta finito, e non possiamo esprimere con un numero "quanti sono" tutti i numeri che abbiamo detto infiniti quanto alla divisibilità del continuo. Tutto sommato, se Zenone avesse ragione, quel percorso finito che uno dovrebbe percorrere attraversando infinite parti sarebbe un po' come il numero di tutti i numeri.

La risposta che oggi diamo, da un punto di vista matematico, a questi paradossi, non ci dice che sommiamo una quantità realmente infinita di misure sempre più piccole, ma che ne possiamo aggiungere sempre di più piccole secondo la proporzione data (ad esempio sempre la metà della precedente), a piacere, ed il risultato tende comunque sempre di più ad un termine finito (nel nostro esempio due). Non è il caso quindi di invocare un numero "infinito" di parti in atto.

881 Cf. TF VIII, 17, 2372.

882 Cf. *ibidem*, 2373 - 2377.

Zenone aveva pure un altro argomento, contro la generazione e la corruzione semplicemente dette, cioè relativo all'esserci e al non esserci.

Anche in questo caso considerava il moto come fatto di una successione di stati. Diceva che chi si muove, nella generazione, finché non c'è non si sta muovendo, mentre quando c'è non si muove più. Dunque non esiste generazione o mutazione sostanziale, perché non esiste una via di mezzo tra l'essere ed il non essere⁸⁸³.

Questo varrebbe se considerassimo chi si muove come qualcosa di indivisibile. Invece chi si muove ha parti, e la generazione è termine di alterazione, o comunque di moto continuo⁸⁸⁴.

Contro Democrito : non sono gli indivisibili a muoversi

Propriamente e di per sé si muove solo ciò che ha parti⁸⁸⁵. Un indivisibile quanto alla quantità si muove solo in quanto si muove il mobile secondo una grandezza, della quale grandezza l'indivisibile è un termine almeno potenziale, come nel continuo. Dunque l'indivisibile si muove in forza d'altro e non di per sé.

Questo non ci impedisce di raffigurarci il moto di un mobile con il moto di un punto su una linea, basta che non prendiamo l'immagine come una realtà.

Va notato che anche Aristotele ammetteva che esistessero gli atomi. E va notato pure che gli atomi di Democrito non erano dei punti geometrici, visto che differivano per figura.

La critica aristotelica riguarda il fatto di fare dell'indivisibile - in qualsiasi modo esso sia indivisibile - il soggetto proprio del trasformarsi delle cose.

Mentre più sopra abbiamo fatto notare come il riduzionismo, compreso quello atomistico o democriteo, oggi ancora in voga, sbaglia nel pretendere di ridurre le realtà naturali a realtà artificiali, qui abbiamo una critica non generica, ma propria, che coglie con più precisione il punto debole.

In quanto indivisibile, nessuna cosa è soggetta a divenire. Solo in quanto si danno parti nel mobile è possibile definire il divenire, sia quello continuo sia quello sostanziale. Ovviamente parliamo di indivisibile nel senso della quantità, delle grandezze misurabili, non nel senso in cui un elemento, indipendentemente dalla sua quantità, vien detto indivisibile (o semplice) perché non è scomponibile in materiali più semplici⁸⁸⁶.

Se però il tempo fosse composto dai *nunc*, allora si potrebbe dire che l'indivisibile si muove⁸⁸⁷.

Nel *nunc* una cosa non si sta muovendo, ma è mutata. Se il tempo fosse composto dai *nunc*, potremmo dire che, anche se in ciascun *nunc* nulla si muove, ogni *nunc* sarebbe

883 Cf. TF VI, 11, 1720.

884 1721.

885 Cf. TF VI, 12, 1731.

886 Cf. 1733.

887 1742 - 1744 ; 1748.

un gradino di esser mutati, ed il moto nel suo insieme sarebbe una successione di scatti infinitesimi non divisibili. Ma il tempo non è composto dai *nunc*.

Contro Eraclito : nessuna trasformazione è senza fine

Eraclito sosteneva che tutto si muove sempre. Invece si deve dire che ogni moto è finito sia quanto alla sua specie, sia quanto alla sua durata⁸⁸⁸.

Se ricordate, il moto lo si riconduce alle categorie della sostanza, della quantità, della qualità e del luogo.

Poiché il luogo è misura estrinseca, affrontiamo il suo caso a parte.

Quanto alle specie di moto che rientrano nella altre categorie⁸⁸⁹, è ovvio che esse si svolgono tra due termini, che saranno o contraddittori o contrari. Nessuna di esse è dunque infinita, cioè priva dei propri termini.

Per comprendere la contrarietà dei termini nella crescita e nella diminuzione, occorre ricordare che ogni cosa ha un termine di crescita determinato dalla sua natura, mentre come termine opposto, che è poi il termine *ad quem* della diminuzione, abbiamo le dimensioni minime che una cosa può avere, anch'esse dipendenti dalla sua natura.

Se consideriamo il moto locale, abbiamo una differenza. Il luogo cui un corpo tende per la sua natura, con un moto che chiamiamo moto gravitazionale⁸⁹⁰ (ma se vi fossero altri moti analoghi il discorso resterebbe lo stesso), ha sempre termini, come avviene per le altre trasformazioni. Ma vi è il problema del moto che contrasta una tendenza spontanea o che le è indifferente.

Se risultasse - poiché ignoro se tale questione sia conclusa definitivamente - che non esistono moti locali naturali, e che tutti i corpi, singolarmente presi, non tendono ad un luogo, ma l'apparente tendere dipende dalle forze di attrazione che uno esercita sull'altro, tutti i moti locali sarebbero dipendenti da un agente estrinseco : non avrebbe senso parlare di moti naturali, indifferenti o violenti, ma resterebbe valido quanto stiamo per dire.

Cioè anche nei moti da agente estrinseco, indifferenti o contrari ad una eventuale tendenza naturale, il termine sarebbe determinato dalla forza finita dell'agente (o dal dove lo vuole portare, se l'agente è volontario). In ogni caso, anche il moto locale risulta finito.

Il moto inerziale sarebbe l'eccezione, ma visto che non risulta esserci un corpo sul quale non agiscano forze, lo terremo come una ipotesi utile alla descrizione dell'interagire dei corpi, senza pretendere che anch'essa, come invece altre leggi fisiche fanno, descriva almeno con una certa approssimazione il moto effettivo di corpi esistenti.

Se però mettiamo in forse che si diano moti locali naturali, e riconduciamo l'esserci dei termini alle capacità dell'agente, non abbiamo una spiegazione propria del fatto che

888 TF VI, 13, 1749.

889 1750 - 1751.

890 Aristotele parlava di moto di gravi e leggeri.

ogni moto locale di un mobile debba essere tra due termini, perché ciò esigerebbe una contrarietà che non riguarderebbe il mobile, ma l'agire delle forze esterne ad esso.

Aristotele ricorre allora, per una prova più propria, alla equivalenza di infinito ed impossibile. Tale equivalenza si fonda sul coincidere di possibilità e accadere dell'evento, di cui si è già parlato. Impossibile è ciò che non può essere e non sarà mai. Quindi nemmeno può essere termine di moto. Viceversa, ciò che non può essere termine di moto non lo sarà mai e non sarà mai un essere mutato, quindi è impossibile.

Se dico che non esiste un termine del moto, dico che esso tende a ciò che non potrà mai raggiungere, dunque tende all'impossibile.

Questo è ciò che sembra pensare Aristotele, dicendo che non si va in nessun luogo per una strada infinita⁸⁹¹.

In sostanza noi possiamo rilevare come l'idea del moto locale senza fine rientri in quel modo di raffigurarci le cose, cui si era accennato parlando dell'infinità dell'universo. Per questo modo sostituiamo le dimensioni geometriche alle dimensioni dell'universo inteso come un tutto finito e pieno. Questo vale solo come modello geometrico, cioè come modo di raffigurarci le cose ed i loro moti.

Con quanto abbiamo detto non si esclude che il tempo sia senza fine, in quanto lo consideriamo un'unica misura di una successione senza fine di moti della stessa specie o dello stesso genere contigui (nel caso di Aristotele, si trattava delle circolazioni della sfera celeste). Ma ciascun moto resta finito, e finiti sono i mobili.

Noi potremmo valutare, invece, la ciclicità di espansioni e contrazioni dell'universo, comprensiva di quiete agli estremi dei due moti, senza poter parlare di un tempo assoluto (Aristotele sarebbe stato d'accordo, per questo gli stava a cuore la circolazione uniforme della sfera come moto locale che salvava la continuità del tempo). In qualche modo salveremmo la possibilità di un tempo senza fine, ma metteremmo qualche problema nel modo di concepire la continuità di esso.

Possiamo pure pensare ad un espandersi senza fine che si approssima ad un certo limite dato dalla natura di ciò che compone l'universo.

Potremmo anche pensare ad un espandersi comunque sempre limitato dato che comunque l'universo sarà sempre finito. Ma in genere una crescita non può essere illimitata, può solo essere ipotizzata tale da chi, non conoscendo la natura di ciò di cui parla, pensa possibili certe cose solo perché ignora il motivo per cui sono impossibili, così come un bimbo pensa che si potrebbe fare un ponte di travi dalla Terra alla Luna, ignorando le proprietà dei materiali ed i loro limiti.

Tutto questo, comunque, lascerebbe possibile parlare di un tempo senza fine. Notate che dicendo che è possibile, in questo caso, non intendiamo parlare di possibilità reale, ma semplicemente dire che non si può dimostrare la cosa e nemmeno il contrario.

891 Cf. 1755.

Eterodipendenza del moto

Tutto ciò che si muove, di per sé e propriamente, dipende da qualcosa d'altro⁸⁹².

Questo pare evidente in molte cose, ma in altre non lo è per nulla. I moti naturali, i moti propri dei viventi che, per definizione, si muovono da soli, sembrano essere un palese esempio in contrario. Noi intendiamo appunto provare questa tesi proprio per i moti che hanno il loro principio nella natura del mobile.

Supponiamo dunque un mobile che si muova di per sé e propriamente (e non per rapporto ad una parte).

Supponiamo pure che ci sia evidente che esso si muove per un principio intrinseco.

Di fronte a tale mobile potremmo essere nella stessa situazione⁸⁹³ di quella in cui ci verremmo a trovare se notassimo un mobile che si muove da solo, ma perché una parte muove l'altra, e però non riuscissimo a distinguere quale sia la parte che muove e quale quella che è mossa. Saremmo un po' come un bimbo che ha visto solo animali con zampe, di fronte al moto di una biscia che vedesse per la prima volta.

Qualcosa del genere avviene davanti ai corpi animati, che restano a noi un po' misteriosi. Ebbene, tutti questi casi li escludiamo.

Vogliamo invece supporre proprio un mobile che si muove da solo di per sé e propriamente.

Di esso sapremmo che non si ferma per la quiete di un altro mobile qualsiasi : poiché si muove autonomamente.

Dunque se esso si fermasse al fermarsi di un altro mobile, potremmo escludere che si muova autonomamente.

Ma questo è proprio ciò che avviene. Dunque non ci sono mobili autonomi.

Vediamo ora perché un ipotetico mobile autonomo debba fermarsi al fermarsi di un altro mobile, che sarebbe poi una sua parte.

Sia AB il nostro mobile autonomo⁸⁹⁴, che ha una grandezza ed è divisibile, come sappiamo.

Se è divisibile, dividiamolo in AC e CB, parti della grandezza secondo cui si muove.

Se fermiamo una sua parte, ad esempio BC, esso si fermerà tutto. Se così non fosse, avremmo che potrebbe muoversi il tutto stando ferma una parte. Allora fermando una parte si può muovere l'altra parte. Ma nessun tutto, di cui una parte sola si muove, si muove di per sé e propriamente, contro l'ipotesi fatta. Dunque fermando la prima parte (BC) doveva fermarsi il tutto.

Sopra però avevamo detto che se qualcosa si ferma al fermarsi di qualcosa d'altro, non si muove da sola di per sé e propriamente.

892 TF VII, 1, 1760.

893 1763.

894 1766.

Quindi AB è mosso da qualcosa d'altro.

Tale argomento è estensibile a qualsiasi genere di grandezza per la quale si possa dare una trasformazione : dunque tutto ciò che si muove ed è divisibile si muove non autonomamente.

Questo argomento di Aristotele incontrò molte obiezioni.

Galeno obiettò che anche ciò che si muove secondo una sua parte si muove di per sé, da solo.

Ma in questo Galeno⁸⁹⁵ contrappose il muoversi di per sé al solo muoversi in forza d'altro, *per accidens*, come si muove *per accidens* chi sta fermo sul treno che invece si sposta.

Ma dicendo “di per sé e propriamente” si escludeva esplicitamente appunto anche il moto in forza della propria parte.

Avicenna⁸⁹⁶ obiettò che questo argomento supponeva qualcosa di impossibile per poi concludere qualcosa di impossibile. Se Aristotele avesse supposto solo qualcosa che si muove autonomamente e non in forza della parte, non avrebbe concluso qualcosa di assurdo. Infatti supponendo che qualcosa si muova da sola di per sé e in forza del tutto, è naturale che si muova sia secondo il tutto, sia secondo le sue parti. Quindi supporre che una sua parte possa fermarsi da sola sarebbe supporre l'impossibile. Ma è appunto da questa supposizione che Aristotele deduce l'altro assurdo, che il tutto non si muoverebbe di per sé e propriamente.

Uno potrebbe ribattere⁸⁹⁷ ad Avicenna che anche se è impossibile che stia ferma la parte quando il mobile si muove quanto al tutto, questo vale solo se si tiene conto della natura determinata che il mobile ha, ma non se si considera solo il fatto che esso è un corpo : un corpo in quanto tale può sempre muoversi o stare ed è logicamente corretto attribuirgli uno dei due stati. Cioè, parlando della parte del mobile in quanto è un corpo, non vi è alcuna assurdità ad ipotizzare che si fermi.

Ma Avicenna aveva presente tale obiezione⁸⁹⁸.

Dice infatti che allora, a suo parere, era superfluo assumere per la dimostrazione cercata la divisione del mobile in parti e la quiete di una delle parti. Si potrebbe ugualmente dire di tutto il corpo che sta fermo, così come viene detto della sua parte in quanto è un corpo.

In secondo luogo dice che una proposizione viene resa di per sé impossibile anche quando il predicato ripugna al soggetto per via di una differenza specifica, anche se non ripugna al soggetto per via del genere. Infatti è impossibile che un uomo sia irrazionale, anche se questa impossibilità non dipende dal fatto che l'uomo appartiene al genere di animale. Allo stesso modo è impossibile di per sé che una parte di un corpo che muove se stesso stia ferma, anche se questo dipende dalla natura di tale corpo pur non contraddicendo alla definizione generica di corpo.

895 1768 - 1679.

896 1770.

897 1771.

898 1772.

Averroè⁸⁹⁹ rifiuta il commento di Avicenna, e dice che una condizionale può essere vera anche se il suo antecedente è impossibile. Quello che è vero è dunque la condizionale : “se si ferma la parte di un mobile che muove se stesso, si ferma il tutto”, così come è vero che se un uomo è un asino, allora è un animale privo di ragione.

Se osserviamo attentamente le parole di Aristotele, nota S. Tommaso⁹⁰⁰, notiamo che egli non parla mai della quiete della parte se non in modo condizionale. Non dice che “si ferma una parte”, ma che “se si ferma il tutto allora si ferma la parte” e poi “se si ferma la parte allora si ferma il tutto”. Il suo argomento parte effettivamente dalla verità di condizionali.

Però Averroè diminuisce il valore logico dell’argomento di Aristotele, dicendo che non dimostra “perché” ma solo “che”, come quando si dimostra qualcosa da un indizio e non dalla spiegazione propria⁹⁰¹. Ad esempio : è dimostrazione da un indizio dedurre la presenza di un uomo dalla sua ombra, mentre la spiegazione che parte dal perché reale dimostra che c’è l’ombra perché c’è l’uomo che la causa. Nel nostro caso avremmo solo una dimostrazione per assurdo, che non ci offre il perché proprio.

Invece Aristotele ci offre anche il perché reale, cioè la causa per cui un mobile non può muovere se stesso⁹⁰².

Per comprendere ciò, dobbiamo tener presente questo : che qualcosa *muova* se stessa non è altro che essa è *causa* a se stessa del moto⁹⁰³.

La causa viene prima del causato. Se una cosa causa a se stessa, oltre che ad altre cose, una certa proprietà, essa verrebbe ad essere la prima in quel genere di cose caratterizzato da quella proprietà. Per esempio, il fuoco, che causa il calore delle altre cose, è detto caldo prima delle altre. Se causasse il proprio calore, sarebbe insieme una cosa calda *come* le altre eppure verrebbe *prima* delle altre e non sarebbe come loro.

Ora, noi abbiamo visto che nel moto non può darsi una parte privilegiata, che possa dirsi prima, né da parte del tempo né da parte della grandezza e neppure da parte del mobile. Questo dipende proprio dalla divisibilità in parti del continuo.

Chi muove non può dunque essere una delle parti del mobile, perché queste devono muoversi tutte ad uno stesso livello nell’ordine del moto.

Dunque non si può dare un “primo”, in quanto il moto del tutto dipende a modo suo dal moto di tutte le sue parti e si suddivide in esse.

In questo modo Aristotele ci mostra la causa per cui nessun mobile può muovere se stesso : perché ci evidenzia che non può esserci un primo mobile il cui moto non dipenda da quello delle parti, così come si potrebbe dimostrare che nessuna cosa divisibile può essere un primo ente : perché l’esserci di qualsiasi divisibile dipende dall’esserci delle parti.

In sostanza è vera la condizionale :

899 1773.

900 1774.

901 1775.

902 1776.

903 1777 - 1778.

se la parte non si muove, il tutto non si muove,

così come è vera quest'altra condizionale :

se la parte non esiste, il tutto non esiste.

Per questo motivo i Platonici⁹⁰⁴, che ammettevano enti capaci di muovere se stessi, dissero anche che nessuna cosa divisibile o corporea muove se stessa, ma solo una sostanza senza parti, spirituale, può muovere se stessa comprendendo ed amando se stessa. Essi infatti chiamarono indistintamente qualsiasi operazione con il nome di "moto". Aristotele, nel libro *L'anima*, chiama "moti" in quanto atti di chi è perfetto, e non atti di chi è in potenza, il sentire ed il capire.

Noi però, qui, stiamo parlando del moto in quanto è atto di chi è in potenza, cioè di chi è imperfetto, che non compete a ciò che non ha parti. Da questo punto di vista Platone ed Aristotele sono sostanzialmente d'accordo, e l'apparente disaccordo è puramente questione di nomi.

904 1779 - 1780.

UNA BREVE APPENDICE: L'APORIA DELLA VITA

Nessuna cosa trasforma se stessa. Come una mano non può stringere se stessa, un corpo non può spostare se stesso, o scaldare se stesso, e così via. La relazione fondata sulla causalità efficiente non è riflessiva.

Il riduzionismo di Democrito riduceva le forme naturali a forme artificiali, e riduceva il numero delle cause alla materia ed all'efficiente. In questa concezione il fine, che coincide con la forma che si vuol dare al materiale, può essere solo un progetto di un artigiano : qualcosa che comunque sarebbe al di fuori della realtà in trasformazione. Oppure occorre dire che non c'è fine, ma tutto è a caso. Democrito privilegiò questa seconda via, mentre Platone ricorse alla prima. Entrambi restano riduzionisti. L'unica forma veramente naturale era ovviamente quella del materiale primordiale, il più indeterminato possibile, se doveva assumere tutte le forme (artificiali) che osserviamo nel nostro mondo. Democrito privilegiò le forme geometriche. Platone in parte lo segue, ma si spinge a riconoscere che la materia universale dovrebbe essere del tutto informe, se deve poter essere recettiva di tutte le forme.

All'interno di questo universo riduzionista un vivente, che pare capace di trasformare se stesso, lo si spiega con l'interagire delle parti di un meccanismo. La filosofia di Cartesio, in questo, è ritornata su posizioni molto antiche. I platonici ammettevano che un ente incorporeo potesse muovere se stesso, prendendo però "moto" in senso lato di "operare". Così spiegavano il vivente corporeo come mosso da un'anima spirituale.

Riprendiamo il pensiero di Aristotele. L'illusione che qualcosa si trasformi da sola (per spostamento, crescita, alterazione, ecc.) viene dal fatto che queste realtà hanno parti distinguibili, e una parte trasforma l'altra. Ma che il tutto trasformi il tutto, questo non è possibile.

Il vivente si muove da solo. Il genitore lo aiuta, ma non gli dà il vivere. Il neo-generato si differenzia, si accresce, si organizza, si nutre trasformando in parti di se stesso ciò che prende dal mondo circostante.

Democrito risolveva il problema invocando il semplice fatto che una parte trasforma l'altra, come negli ingranaggi di un orologio. Ma Aristotele giustamente obiettava che è tutto il vivente a crescere. Il trasformarsi di un ingranaggio non implica il trasformarsi degli altri. Gli ingranaggi del meccanismo possono essere tolti e rimessi : il tutto e le parti restano le stesse, perché l'esistere del tutto dipende dall'esistere delle parti. Invece nel vivente accade anche il contrario : l'esistere della parte dipende dall'esistere del tutto. La parte del vivente, staccata, non è più organo di un vivente : è un'altra cosa, anche se noi, con dizione equivoca, manteniamo lo stesso nome.

Aristotele così sembra partire, affrontando lo studio dei viventi, proprio dalla contraddizione di quello che aveva affermato : nessuna cosa trasforma se stessa.

La soluzione gli veniva dall'agire naturale. I viventi, generabili e corruttibili, hanno un

modo di esistere tale da spiegare le loro proprietà. Tale modo di esistere (principio del loro trasformarsi e degli stati di quiete che raggiungono), è la loro natura. Se il trasformare se stessi (oggi diciamo anche “autopoiesi”) è la caratteristica propria della natura di un vivente, la spiegazione va cercata nella loro natura. L’anima, allora, non sarà una causa efficiente, ma un’attualità (parte formale, che spiega il loro agire) caratterizzante la loro natura (che abbraccia anche parti materiali, che spiegano il trasformarsi).

L’anima è forma del vivente, non causa efficiente. L’anima è qualcosa di intrinseco. Non è parte come nei tutti che esistono in forza delle parti. Non è quindi parte come lo sono gli ingranaggi in un artefatto o le parti di un ente naturale complesso. È parte del modo di esistere (natura, essenza), e chi esiste - propriamente parlando - non è la natura, ma chi ha la natura.

L’anima è principio, ma non è “qualcosa” in senso stretto. Non è “sostanza” nel senso in cui diciamo che quest’uomo o questo cavallo sono “sostanza”. È parte dell’essere uomo o dell’essere cavallo. Potremo dire che anche queste cose sono “sostanze”, ma in un senso diverso, per distinguere queste caratterizzazioni da altre caratterizzazioni che non sono sostanziali, ma proprietà di esse.

Aristotele, se ho ben capito il suo discorso, esce dall’apparente aporia prendendo lo spunto dall’agire di realtà non viventi e tuttavia attive : basti pensare al fuoco, o alla gravitazione. Queste attività procedono da ciò che una cosa è. Non ha senso dire che il fuoco scalda se stesso... è caldo di suo e trasforma ciò che gli sta attorno. Se il vivente fosse un po’ come il fuoco ?

Avere un modo di esistere, una natura tale da essere capace delle operazioni proprie del vivente, è dunque una causa di tipo formale, non efficiente. Tuttavia non è giusto chiamarla “forma”, perché di suo non è detto che il vivere debba esserci solo per generazione e metabolismo. Aristotele la chiama “atto”. Atto “primo”, se intendiamo il modo di esistere tale da... ; atto secondo sarà il vivere di fatto, che è l’esistere in atto, che non potrà esserci senza l’agire che gli è proprio, un po’ come un fuoco, se esiste, non può non ardere.

Poiché si suppone che chi ha tale modo di esistere, nel nostro mondo, debba servirsi della capacità di trasformare fisicamente, e che in questo debba rispettare che chi trasforma non trasforma se stesso, la vita in questo mondo dovrà servirsi, come nei meccanismi, del fatto che una parte trasforma l’altra. Sarà dunque l’atto di una materia organica, cioè divisa in parti organizzate tra loro, ma senza che si possa ridurre a tale organizzazione la spiegazione della vita.

L’anima dunque è l’atto primo di un corpo naturale organizzato. Si salva così l’istanza di Democrito (l’organizzazione delle parti) e quella di Platone (l’anima come “parte” distinta dalle parti organizzate), ma non si “cosificano” queste parti.

Tale definizione sembra strana. Ma riflette, per S. Tommaso, una nostra necessità per

questo tipo di definizioni :

“... Infatti anche nella definizione delle forme si pongono le materie proprie al posto della differenza, come quando si dice che l’anima è l’atto di un corpo naturale organico. ...”⁹⁰⁵ (*Quaestiones disputatae De Potentia*, q. 7, a.2, ad 9).

Posto tutto ciò, nasce una nuova aporia: come si potrà allora dire che l'anima umana, se è forma, sia anche *hoc aliquid* ?

Tommaso D'Aquino ha dovuto lottare parecchio per questa obiezione, visto che sosteneva che l'anima umana è la forma sostanziale dell'uomo e che però è anche qualcosa che sopravvive.

Nella sua celebre *Quaestio disputata De anima* egli ricorre al concetto di parte virtuale, analoga a quanto si è detto per la presenza delle parti nel tutto sostanziale.

Supponiamo di aver dimostrato che l'uomo non è solamente generabile e corruttibile, perché ha un agire proprio, il capire, che non può avvenire per trasformazione fisica di un organo.

Allora egli anzitutto sarà atto.

Noi pensiamo agli angeli (ingenerabili ed incorruttibili) come a delle forme sussistenti. Questo avviene perché noi comprendiamo l'atto come termine di una trasformazione: fa parte dei nostri limiti partire da qui e procedere negando i limiti, senza poter avere una intuizione diretta di realtà superiori al mondo fisico.

Noi siamo dunque un poco come gli angeli. Solo che la parte attuale del nostro modo di esistere (la forma) abbraccia in sé, come parte virtuale, l'essere il termine di una generazione.

Ecco perché siamo *hoc aliquid* anche dopo aver perso la nostra fisicità con la corruzione. E però si tratta di un qualcosa di incompleto. Il nostro bene implica la corporeità, a differenza di tutte le correnti di pensiero che hanno sostenuto che è meglio per l'uomo essere liberato dal corpo, ed hanno concepito l'uomo come un angelo decaduto o punito con la reclusione in un corpo.

905 Nam et in definitione formarum ponuntur propriae materiae loco differentiae, sicut cum dicitur quod anima est actus corporis physici organici. Et per hunc modum, hoc esse ab illo esse distinguitur, in quantum est talis vel talis naturae. ...

CONCLUSIONE

Ci siamo affacciati ad una finestra sul cosmo. Abbiamo aperto molte domande nuove, pur cercando risposte ad alcuni problemi.

Abbiamo ripescato da un sapere antico e per lo più dimenticato molte cose non banali, che potrebbero forse integrare il nostro sapere ad aiutarci ad un progresso nella comprensione dei fondamenti della ricerca attuale e del suo legame con la conoscenza dell'uomo comune : uno scienziato, anche quando cerca di chiudersi nei limiti rigorosi della sua disciplina, non può evitare di portarsi dietro questo sapere quotidiano ed il relativo linguaggio.

Nel corso di queste pagine abbiamo evidenziato molte questioni connesse alla ricerca attuale. Spero siano di aiuto a qualcuno.

Mi scuso per gli errori in cui risulterà che sono incorso, trattando questi argomenti non sempre facili.

Questo corso dovrebbe infine aver introdotto al pensiero di Aristotele e Tommaso, rendendo più facile un loro approfondimento da autodidatti.

Di tutto sia lode a Dio.

Indice generale

PREMESSA.....	1
I PRINCIPI DELLA FILOSOFIA DELLA NATURA - I.....	2
Introduzione.....	2
Il nostro intento.....	2
Tre precisazioni.....	2
L’oggetto della nostra ricerca.....	4
La meraviglia ed i principi di una spiegazione.....	5
La meraviglia.....	5
Altre precisazioni.....	6
La “natura” delle cose.....	7
La questione dei principi della natura.....	8
I principi in generale dei filosofi “fisici”.....	9
Le prime teorie sui principi della natura.....	10
Gli elementi.....	11
L’infinitamente piccolo di Anassagora.....	12
La critica ad Anassagora e agli altri “fisici”.....	12
Potenza ed atto.....	12
I contrari.....	13
Alcune riflessioni sull’infinito.....	13
Spunti di verifica.....	15
1) Esercizio :.....	15
2) Le teorie di Parmenide e Melisso.....	15
3) Il problema dell’analogia.....	16
I PRINCIPI DELLA FILOSOFIA DELLA NATURA - II.....	19
Valutando i pro e i contro delle posizioni sui principi.....	19
Quanto alla contrarietà.....	19
Quanto alle posizioni degli antichi filosofi.....	21
Quanto al numero dei principi.....	23
I principi della natura sono realmente tre.....	26
In ogni trasformazione vi sono tre cose.....	26
In ogni trasformazione vi è un soggetto.....	28
Dei tre principi della natura, uno è accidentale.....	29
Il soggetto della natura.....	33
A proposito delle opinioni degli antichi.....	34
Gli errori circa la materia.....	34
Le nostre conclusioni in merito alla materia.....	35
Gli errori circa la privazione.....	37
Spunti di verifica.....	39
“NATURA” E “NATURALE”.....	40
Introduzione.....	40
La definizione di “natura”.....	40
La grande obiezione.....	41

La definizione di “natura”	43
Alcune osservazioni.....	45
In quanti altri modi si dice “natura”	45
Si dice anche della materia.....	45
Si dice anche della forma.....	47
Alcune polemiche sulla natura.....	49
La differenza tra la filosofia della natura e la matematica.....	53
L’astrazione.....	54
Applicando quanto detto dell’astrazione al nostro problema.....	56
Le scienze medie.....	56
I limiti della filosofia della natura.....	57
Iniziamo a parlare di fine.....	58
Spunti di verifica.....	60
LE CAUSE NATURALI - I.....	63
Introduzione.....	63
Domande generiche.....	63
Da un punto di vista speculativo.....	63
Non siamo capaci di produrre realtà naturali.....	64
Le cause manifeste.....	65
Il primo modo di dire “causa”: la causa materiale.....	66
L’ordine che porta agli elementi.....	66
I componenti della materia e la “materia prima”.....	67
Le cause materiali nell’ordine degli elementi.....	68
La realtà delle cause materiali “componenti”	69
La forma del tutto e quella delle parti.....	71
Come definire la causa materiale.....	73
Spunti di verifica.....	74
Come la causa materiale è nei composti : un opuscolo di S. Tommaso.....	74
LE CAUSE NATURALI - II.....	79
La causa formale.....	79
La causa efficiente.....	83
La causa finale.....	84
Le quattro cause : alcune osservazioni.....	84
I modi di causare.....	86
Priorità.....	87
Cause per sé, cause accidentali.....	89
Cause in potenza e cause in atto.....	90
Riepilogando.....	92
LE CAUSE NATURALI III.....	93
Le cause naturali non manifeste.....	93
Alcuni hanno detto che caso e sorte non esistono.....	93
Alcuni filosofi hanno invece posto il caso come causa.....	93
La sorte e il caso.....	94
La distinzione circa la frequenza.....	95
La distinzione circa l’essere per un fine o meno.....	96
La distinzione tra ciò che è “di per sé” e ciò che non c’entra (accidentale).....	96

La definizione di sorte e di caso.....	97
Una riprova.....	98
L'aleatorio.....	99
La natura agisce per un fine.....	102
La natura agisce per un fine.....	103
Quanto alle obiezioni.....	104
La filosofia della natura si serve di quattro cause.....	105
Necessario e contingente per rapporto alle diverse cause.....	108
SPUNTI DI VERIFICA.....	109
2) Aperture al finalismo nell'ambito della fisica.....	110
2.a) Il finalismo matematizzato.....	110
2.b) Il finalismo non matematizzato.....	111
2.c) Possibili criteri per uno statuto epistemologico del finalismo in fisica.....	112
3) Il finalismo in biologia.....	112
TRASFORMAZIONE, MOTO E DIVENIRE.....	114
Introduzione.....	114
La definizione di trasformazione.....	115
Premesse.....	115
Il moto è solo nei generi delle cose, e si suddivide in essi.....	116
I tentativi di definizione.....	117
Pregiudizi filosofici.....	118
Pregiudizi filosofici molto importanti.....	119
Tornando al divenire.....	123
Vediamo di approfondire le parti della definizione data.....	125
Il moto, la trasformazione, è atto.....	125
È l'atto di chi è in potenza.....	125
In quanto è in potenza.....	126
Valutazione della definizione data.....	126
Valutazione diretta.....	126
Valutazione indiretta.....	127
Il moto è l'atto del mobile : trasformazione e divenire.....	128
Il moto, di per sé, è atto di chi si muove, non di chi muove.....	128
L'atto di chi muove e di chi è mosso è identico.....	129
Trasformazione e divenire.....	131
Le definizioni precise.....	132
SPUNTI DI VERIFICA.....	133
L'INFINITO - PARTE DIALETTICA.....	136
La competenza dell'argomento.....	136
Le posizioni circa l'infinito.....	136
La posizione non naturalistica circa l'infinito.....	137
Le posizioni dei filosofi naturalisti circa l'infinito.....	139
Riepilogando.....	139
Gli argomenti pro e contro l'infinito.....	140
Gli argomenti pro.....	140
Gli argomenti contro l'infinito come natura delle cose.....	141
Precisazioni sul nome "infinito".....	142

Argomenti contro chi poneva l'infinito nella categoria di "sostanza".....	142
Le opinioni contro l'ipotesi di realtà naturali infinite.....	144
Argomenti dialettici desunti dal senso dei nomi.....	144
Gli argomenti desunti dalla natura dei corpi.....	145
MOTO INFINITO, MOBILE FINITO.....	149
Se ci sia l'infinito.....	149
Che cos'è l'infinito.....	151
La definizione di infinito.....	151
A proposito delle definizioni degli antichi.....	152
Alcune considerazioni a margine.....	153
Ciò che si dice dell'infinito: le ragioni dei matematici.....	154
L'infinito per addizione e divisione.....	154
L'analogia di "infinito".....	157
L'infinito dei matematici.....	158
L'infinito come causa.....	158
A proposito di ciò che si diceva dell'infinito in atto.....	159
IL "DOVE" DELL'ESSERCI DELLE COSE - I.....	161
Le ragioni a favore dell'esistenza del luogo.....	161
Gli argomenti contro l'esistenza del luogo.....	163
Gli argomenti pro e contro a proposito della natura del luogo.....	165
Il luogo non è altro che la figura delle cose.....	165
Il luogo è substrato materiale.....	166
Il luogo non è natura : né come materia né come forma.....	168
IL "DOVE" DELL'ESSERCI DELLE COSE - II.....	170
Le premesse alla definizione di "luogo".....	170
In quanti modi diciamo che qualcosa è "in" qualcosa.....	170
La definizione di luogo.....	175
In che modo si è in un luogo.....	182
Le proprietà del luogo.....	186
Spunti di verifica.....	187
IL VUOTO.....	188
Il vuoto : argomento fisico o metafisico ?.....	190
Gli argomenti pro e contro l'esistenza del vuoto.....	190
Non esiste uno spazio distinto dai corpi (estrinseco).....	194
Argomenti a partire dal moto locale.....	194
Argomenti che prescindono dal moto locale.....	197
Un bilancio provvisorio.....	199
Non esiste uno spazio come parte dei corpi (intrinseco).....	201
SPUNTI DI VERIFICA.....	202
IL TEMPO - I.....	208
Gli argomenti pro e contro.....	208
Se esista il tempo.....	208
Che cosa può essere il tempo ?.....	209
Che cos'è il tempo.....	210
Il tempo è qualcosa di proprio del moto.....	210
Per rapporto a che cosa il tempo è proprio del moto ?.....	213

Il tempo è il numero del moto.....	214
IL TEMPO - II.....	217
Il nunc.....	217
Due significati da distinguere.....	217
Un'analogia.....	218
Il nunc misura il tempo.....	219
Il tempo, fuori del nunc, non esiste.....	219
La "freccia" continua del tempo.....	220
Approfondiamo quello che si dice del tempo.....	222
Un tempo minimo ?.....	222
Quanto tempo ?.....	223
Uno stesso tempo ?.....	224
Dal divenire al tempo o dal tempo al divenire ?.....	226
Guardando avanti.....	227
IL TEMPO III.....	228
Introduzione.....	228
Il tempo e ciò che è nel tempo.....	228
Il tempo e il nunc	233
Il nunc.....	233
Il "tunc" : l'allora.....	235
Il tempo : causa di corruzione o di generazione ?.....	236
Le questioni di fondo.....	236
Esiste veramente il tempo ?.....	236
SPUNTI DI VERIFICA.....	237
LE SPECIE DEL MOTO.....	240
Introduzione.....	240
Le specie del moto : criteri per una distinzione.....	240
Moto "per se", moto "per accidens", ... : i criteri per delimitare le distinzioni... 240	
Moto e mutazione.....	242
La divisione del moto.....	246
A quali categorie è riconducibile una trasformazione tra contrari ?.....	248
Nella sostanza.....	248
Le qualità della terza specie.....	249
Nella quantità e nel luogo.....	250
Nella relazione.....	250
Nella azione e nella passione (e nel moto) non si dà moto.....	252
Non nel quando, nella posizione, e neppure nel possesso.....	253
SPUNTI DI VERIFICA.....	254
UNITÀ E CONTRARIETÀ DEI MOTI.....	257
Riepilogando.....	257
Alcuni presupposti per parlare di continuità.....	259
L'unità e distinzione dei moti.....	261
L'opposizione dei moti.....	262
Quiete e moto in opposizione.....	264
SPUNTI DI VERIFICA.....	264
CONTINUITÀ E DIVISIBILITÀ DEL MOTO - I.....	266

Il moto, come ogni continuo, è divisibile : nessun continuo è composto da indivisibili.....	266
Questo vale per tutte le grandezze : compreso il moto e il tempo.....	268
Vediamo come alla divisione della grandezza segua la divisione del moto e viceversa.....	268
Vediamo come, dalla divisione della grandezza, segua la divisione del tempo, e viceversa.....	270
SPUNTI DI VERIFICA.....	272
I modelli.....	272
CONTINUITÀ E DIVISIBILITÀ DEL MOTO - II.....	274
L'infinito nelle grandezze e nel tempo.....	274
Come sia divisibile il moto.....	277
Alcune premesse.....	277
Non si ha né moto né quiete nell'indivisibile del tempo.....	278
Il moto è divisibile in due modi.....	282
Finito e infinito.....	285
L'ORDINE NEL MOTO.....	287
Introduzione.....	287
La fontana e il caleidoscopio.....	287
L'ordine delle parti del moto e il problema della prima parte.....	288
L'inizio del "è diventato".....	288
L'inizio del divenire.....	292
L'ordine reciproco del muoversi e dell'esser mutato.....	293
L'ordine del divenire e la quiete.....	296
La critica a Zenone, a Democrito e ad Eraclito.....	298
Contro Zenone : il moto esiste.....	298
Contro Democrito : non sono gli indivisibili a muoversi.....	300
Contro Eraclito : nessuna trasformazione è senza fine.....	301
Eterodipendenza del moto.....	303
UNA BREVE APPENDICE: L'APORIA DELLA VITA.....	307
CONCLUSIONE.....	310