

Ravenna, 30 novembre 2001 (1)

LA SCIENZA E IL CAMMINO DELLA FEDE

Introduzione.

Quali sono i rapporti tra la scienza e la Fede, o meglio tra la conoscenza umana e la Fede religiosa cristiana? E` una delle domande classiche che da qualche secolo vengono poste al mondo scientifico ed a quello teologico.

Dapprima fu messo in discussione il rapporto tra la speculazione filosofica e la Fede (2), e poi si passò più marcatamente al contrasto tra la Fede e la scienza, nel significato che diamo noi oggi a questa parola di "scienza della natura".

La scienza sorse storicamente quattro secoli fa all'inizio del Seicento (3), e per la prima volta propose un accesso al vero in modo reale e quantitativo, cioè codificato mediante le leggi matematiche, mentre quello filosofico precedente era solo un approccio qualitativo, pur se profondo, e limitato comunque alle tematiche del pensiero senza potere leggere il mondo della natura. Il punto più delicato (e pericoloso) del metodo scientifico consisteva però nel fatto che era distinto per sua natura dalla Rivelazione della Fede: essendo distinto, poteva darsi che le sue risposte fossero (almeno in prima lettura) diverse da quelle che si pensava che fossero date dalla Fede.

Per sciogliere questo nodo bisogna rispondere ad una serie di domande:

III) La scienza ha un accesso reale al vero? Cioè è in grado di conoscere veramente ed in modo indipendente? E che fare nel caso di risposte che possono sembrare in contrasto con quelle della Fede?

III) La scienza può giungere ad intuire la trascendenza nel proprio campo di indagine; può cioè giungere a confrontarsi a un Dio creatore ed a credere in lui studiando il mondo con i propri metodi?

III) La scienza, o piu` genericamente la ragione, puo` condurre al Dio della Rivelazione ebraico-cristiana, che e` ben di piu` del semplice Dio creatore, perche' e` anche un Dio salvatore?

1) La conoscenza scientifica.

Puo` sembrare strano chiedersi se la conoscenza scientifica sia una conoscenza reale: si e` appena concluso un secolo nel quale la scienza ha modificato come non mai la nostra vita, ma l'atteggiamento comune nei confronti della scienza e` spesse volte schizofrenico, cioe` presenta una divisione antitetica in due convincimenti che si escludono a vicenda e che pero` convivono senza che ce ne rendiamo conto pienamente.

Abbiamo spesso una fiducia illimitata nella scienza, molto maggiore di quella che hanno gli uomini di scienza stessi, che conoscono l'estrema complessita` dei problemi: se per esempio abbiamo iniziato a comprendere le regole fondamentali del mondo atomico e sub-atomico, appena le strutture diventano piu` complesse ci troviamo nella necessita` di procedere ad approssimazioni che rendono sempre piu` difficile la conoscenza piena del sistema studiato e della sua evoluzione: si pensi che se possiamo conoscere tutto (o quasi) dell'atomo di idrogeno, quello piu` semplice, gia` per la forma piu` comune in cui troviamo questo gas, la molecola di idrogeno, e cioe` due atomi di idrogeno legati insieme, bisogna accontentarsi di risultati approssimati! La molecola di acqua (un ossigeno e due idrogeni) e` gia` un problema per il quale la conoscenza esatta e` ben al di la` della nostra portata e le approssimazioni diventano sempre piu` larghe (4). Quando poi vogliamo passare al mondo biologico, se da una parte sappiamo lavorare (forse anche troppo) con la genetica, dobbiamo pero` forzatamente limitarci ad assemblare "mattoni" (i geni) la cui conoscenza completa e` impossibile.

Una delle vecchie massime diceva che "la scienza e` una dotta ignoranza che conosce se' medesima": la scienza educa allora all'umilta` delimitando con rigore i propri limiti, ma all'interno di essi pretende di potere accedere al vero.

In modo del tutto contrastante siamo pero` anche talmente scettici che riteniamo che la scienza - ed ogni giudizio umano - sia sempre cosi` debole da non potere dare nessuna risposta conclusiva, e molte volte non riconosciamo validi i giudizi dati dalla scienza ufficiale quando contrastano con le nostre convinzioni.

Se ci pensiamo bene, questo e` ritenere che la scienza non abbia un "accesso al vero", e` cioe` ritenere che la scienza possa solo dare una rappresentazione del mondo che puo` essere utile, dopo tutto, solo per il progresso tecnico, senza pero` che questa rappresentazione possa giungere alla verita`, che resta inaccessibile all'indagine umana, soprattutto se scientifica. Qualche chance in piu` - a volte, ma solo a volte - viene forse data da alcuni umanisti alla filosofia (5).

Anche oggi questa valutazione e` piuttosto diffusa nel mondo filosofico-teologico, forse a causa della separazione tra questo ed il mondo scientifico, conseguenza, piu` che delle vicende storiche, della necessita` di leggere la scienza con forme matematiche, e quindi non immediatamente comprensibili a chi non se ne occupa a tempo pieno (6).

In passato gli antichi (salvo poche eccezioni) facevano solo osservazioni esterne al fenomeno e cercavano di inquadrare la natura in considerazioni generali prive di vero fondamento. Al tempo di Galileo (1564-1642), e molto per l'opera di Galileo stesso per quanto riguarda la scienza ed in particolare la fisica, che con Galileo fu la prima a sorgere come indagine scientifica vera e propria e non solo come osservazione e catalogazione, nacque invece il metodo sperimentale, che e` interrogare con esperimenti la natura variando le condizioni in cui avviene un fenomeno per vedere come variano i risultati (7), formulare poi teorie che forniscono una descrizione quantitativa e matematica, almeno per la fisica (8), e confrontarne quindi le previsioni con i risultati sperimentali da spiegare (9). Cio` e` ovvio oggi, ma come non lo era al sorgere della scienza: uno dei rimproveri fatti a Galileo dai suoi contemporanei era proprio il non limitarsi all'osservazione, ma di "forzare" la natura con gli esperimenti.

La conoscenza della natura divenne così reale, e distrusse la pseudoscienza precedente scardinandone i fondamenti, pur se i ponti romani e le torri medievali testimoniano la grandezza di quella che era però solo tecnica, e quindi non portava alla comprensione delle leggi della natura, ma solo alla loro utilizzazione pratica per i casi più semplici.

Con la nascita del metodo sperimentale divenne addirittura possibile costruire sui risultati precedenti, anche quando si presentarono problemi quasi rivoluzionari, come all'inizio del Novecento quando lo studio dell'Elettromagnetismo e della Fisica microscopica innescarono la Teoria della Relatività (corpi con velocità prossime a quelle della luce) e la Meccanica Quantistica (corpi delle dimensioni atomiche).

La nuova Fisica del Novecento, quando allargò i confini della conoscenza, non distrusse la Fisica Classica, quella di Galileo e di Newton, perché questa era vera scienza. Alle condizioni estreme delle velocità vicine a quella della luce o dei corpi di dimensione atomica avvengono fenomeni che possono essere spiegati solo con le nuove teorie; ma per il mondo quotidiano la Fisica Classica fa predizioni praticamente esatte, e la Relatività e la Meccanica Quantistica danno risultati che differiscono per quantità che sono ben più piccole di ogni errore (o meglio incertezza) sperimentale del mondo macroscopico.

Analogamente, se un giorno vi saranno correzioni alla Fisica odierna, possiamo ragionevolmente supporre che riguarderanno ambienti estremi, come il mondo delle particelle elementari o degli eventuali buchi neri, nei quali gli stessi nuclei atomici verrebbero disgregati; ma senza scardinare più la scienza precedente, poiché quello che la scienza ha compreso del mondo non è solo un'ipotesi che può essere scaravoltata, ma è un reale accesso al vero. È questa la ragione per cui il progresso scientifico diventa sempre più rapido: di volta in volta si costruisce senza dovere ritornare indietro e ricominciare sempre da capo.

Non dobbiamo vergognarci di parlare di accesso al vero. La differenza vichiana (10) tra "certo" e "vero" e` preziosa per capire il rapporto tra scienza e verita`.

La verita`, l'essenza metafisica se si vuole, resta difficile e forse anche impossibile per l'uomo: l'uomo di Fede puo` dire che e` nota a Dio, e forse solo a lui. Ma la conoscenza dell'uomo giunge effettivamente alla certezza dei risultati che ottiene, certezza che e` si` solo una parte della verita`, ma ne fa veramente parte, e quindi non puo` venire distrutta da un'indagine successiva.

Poiche' allora la scienza giunge a conoscenze vere, puo` capitare che vi sia un contrasto tra le verita` raggiunte dalla scienza e la Rivelazione?

La risposta e`, almeno in linea di principio, molto semplice, pure se arrivarvi non e` stato facile! Il tema fondamentale e` che c'e` una separazione di ambiti di lavoro.

Poiche' l'oggetto dell'indagine scientifica e` dopo tutto sempre lo studio dei dati sperimentali, la scienza si occupa di conoscere la realta` che e` davanti ai nostri sensi (Kant direbbe il "fenomeno"), e, se usata rettamente, non potra` mai invadere il campo della Rivelazione, che riguarda il significato intimo ed ultimo del rapporto tra l'uomo ed il suo Creatore e Salvatore. Diceva gia` Galileo (11) che "la Fede ci dice come si va in cielo, non come e` fatto il cielo!".

Bisogna poi notare che anche la riflessione teologica ha compreso maggiormente la propria verita` attraverso il confronto con la scienza e l'uso del metodo scientifico (12). Basti solo pensare al concetto di "genere letterario", cosi` proficuo per potere capire quale e` il senso di certi libri o di certe affermazioni della Scrittura. Il sole e la luna che nel Libro di Giosue` si fermano (Gs 10,12-14), su cui tanto si dibatte` al tempo di Galileo (ma eravamo agli albori della questione scientifica), vanno interpretati come un testo poetico, e non come un trattato di meccanica celeste! Similmente, ed in modo ancor piu` chiaro, il primo racconto della creazione (Gen 1,1-2,4a) usa la

terminologia dell'epoca (i sette giorni) per insegnare che tutto ha comunque origine dalla volonta` di Dio, e non esistono gli dei del sole o della luna o della natura; non e` invece un trattato di cosmologia o di geologia.

Qualche particolare curioso. Nel romanzo nel romanzo "I Fratelli Karamazov" di Fe"dor Dostoevskij, uno dei fratelli, l'ateo Ivan, si prende gioco del fratello credente, Alioscia, facendogli notare che nel racconto della Genesi la luce e` stata creata (Gen 1,3-5) prima del sole (1,14-16). Era un tema gia` noto a Voltaire. Come pero` non dovevamo lasciarci sconvolgere allora, perche', come detto, a questo racconto della Genesi non interessa la cosmologia, ma vuole declassare il sole da dio a semplice lampada, cosi` non dobbiamo esaltarci troppo adesso, che sappiamo che la luce ha preceduto il sole di miliardi di anni, anzi, forse e` proprio da un lampo di "luce" inimmaginabilmente potente che il mondo ha preso origine (la creazione?).

Comunque non bisogna mai esaltarsi: infatti nei versetti immediatamente precedenti (Gen 1,11-12) si narra della creazione delle piante prima di quella del sole! La fotosintesi clorofilliana non era stata ancora scoperta, ma cio` che interessa l'autore sacro e` riempire con ordine la creazione e soprattutto stabilire che la germinazione delle piante non e` un fenomeno miracoloso, ma che e` una naturale evoluzione del seme (13). E piu` avanti nella Scrittura vi e` un errore clamoroso di zoologia: la lepre classificata tra i ruminanti (Lv 11,6); ma anche li` lo scopo del brano biblico e` totalmente diverso (14).

Il "concordismo", cioe` il volere cercare delle corrispondenze puntuali tra i racconti teologici della Scrittura e le nostre conoscenze scientifiche attuali e` sempre pericoloso e fa sempre violenza sia ai testi biblici che alla scienza!

2) La scienza e gli interrogativi dell'uomo.

La concezione moderna della separazione degli ambiti tra Fede e scienza, pure se corretta nella classificazione delle differenti metodologie, lascia pero` insoddisfatto il desiderio di unita` di pensiero insito in noi.

Se, come spesso avviene soprattutto per chi non si occupa professionalmente di scienza, ci facciamo sedurre dai suoi successi, possiamo rendere piu` debole la nostra adesione alla Fede e rischiamo di dimenticarcela, rinnovando sotto una forma piu` raffinata il vecchio positivismo scienziato.

La conoscenza scientifica puo` indurre a superare il ristretto orizzonte della conoscenza sperimentale? E quale spazio lascia alla Fede ed a quel mondo che si trova al di la` della natura tangibile e che ne costituisce l'oggetto?

Uno dei problemi piu` dibattuti tra filosofia e teologia e` stato quello della possibilita` della ragione umana di giungere alla necessita` dell'esistenza di Dio (15), ma questo e` oggetto della filosofia, e non della scienza, e quindi, per restare fedele alla metodologia scientifica, deve essere lasciato ad un altro relatore.

Per indagare sulla via della Fede puo` essere interessante percorrere un'altra via, che non segua i ragionamenti autonomi dell'uomo, e quindi della via dell'uomo verso Dio, ma la via di Dio verso l'uomo, cioe` la Parola di Dio, la Sacra Scrittura. La scienza stessa sembra potere proiettarsi nel mistero del Dio creatore: ce lo suggerisce la stessa Scrittura in due passi spesso forse troppo dimenticati, perche' non fanno fare un gran bella figura ai cosiddetti "sapienti".

E` la "conoscenza estetica" di Dio attraverso il mondo, conoscenza che nella Scrittura sembra pero` trattata piu` che altro per condannare la cecita` degli uomini "sapienti".

Il primo testo e` nel Libro della Sapienza, scritto ad Alessandria d'Egitto forse solo pochi decenni prima di Gesu` (16). Proprio perche' questo libro viene dal mondo ebraico quando era entrato contatto con gli altri popoli, ci si interroga qui proprio sulla possibilita` degli uomini di giungere ad intuire l'esistenza di Dio, e ci si meraviglia del loro insuccesso (17).

In seguito Paolo, nella Lettera ai Romani, pur svolgendo lo stesso tema, e`

molto piu` duro:

<<In realta` l'ira di Dio si rivela dal cielo contro ogni empieta` e ogni ingiustizia di uomini che soffocano la verita` nell'ingiustizia, poiche' cio` che di Dio si puo` conoscere e` loro manifesto; Dio stesso lo ha loro manifestato. Infatti, dalla creazione del mondo in poi, le sue perfezioni invisibili possono essere contemplate con l'intelletto nelle opere da lui compiute, come la sua eterna potenza e divinita`; essi sono dunque inescusabili, perche', pur conoscendo Dio, non gli hanno dato gloria ne' gli hanno reso grazie come a Dio, ma hanno vaneggiato nei loro ragionamenti e si e` ottenebrata la loro mente ottusa. Mentre si dichiaravano sapienti, sono diventati stolti e hanno cambiato la gloria dell'incorruttibile Dio con l'immagine e la figura dell'uomo corruttibile, di uccelli, di quadrupedi e di rettili. Percio` Dio li ha abbandonati all'impurita` secondo i desideri del loro cuore, si` da disonorare fra di loro i propri corpi, poiche' essi hanno cambiato la verita` di Dio con la menzogna e hanno venerato e adorato la creatura al posto del creatore, che e` benedetto nei secoli. Amen. (Rm 1,18-25)>>.

A Paolo interessa dimostrare, secondo il tema della Lettera ai Romani, che tutto il mondo e` racchiuso nel peccato: gli Ebrei non hanno osservato la Legge mosaica (meglio sarebbe dire la Rivelazione mosaica) e gli altri popoli, pure potendolo, non hanno voluto, piu` che potuto, trovare Dio, e quindi tutti gli uomini sono meritevoli di condanna: solo in Cristo e` possibile la salvezza.

E` pero` sconcertante vedere che secondo la Scrittura l'uomo, nonostante la sua la scienza, e` accecato dalla propria stoltezza, non conosce Dio e la sua scienza diventa il suo atto di accusa.

Pure se la scienza di cui parla la Scrittura non e` in senso stretto quella odierna, sperimentale e matematico-quantitativa, questi testi debbono farci riflettere molto, sia per il tema collegato a questo ed a cui qui si puo` solo accennare, della moralita` dell'uso della scienza (18), sia perche' i testi biblici suggeriscono che e` si` possibile giungere a contemplare Dio tramite la

contemplazione della bellezza del creato, ma che gli uomini, senza l'intervento salvatore del Verbo incarnato, Gesù, non riescono a compiere questo passo.

Se l'uomo agisce senza l'apertura a Dio che gli viene data dallo Spirito, pur obbedendo al comando di lavorare e di... ricercare la verità (19), nell'accrescere la propria cultura accresce la propria tristezza (20), in quanto non riesce a raggiungere ciò a cui è chiamato. Sotto la guida dello Spirito il lavoro, lo studio, la ricerca vengono invece aperti alla contemplazione di Dio.

Ci sono pagine estremamente poetiche sulla contemplazione della bellezza della creazione e della lode che da essa sale a Dio (21), ma le pagine più interessanti in questo contesto sono nei libri di riflessione sapienziale dell'Antico Testamento, come in Sir 17,1-9 (22), dove si fa risalire al Signore il dono della scienza posta nell'intelletto (23) degli uomini mediante il suo "sguardo", ma soprattutto nel Libro dei Proverbi e di nuovo nel Siracide ci viene posta dinanzi come in un affresco l'opera grandiosa di Dio creatore.

In entrambi casi si rappresenta la Sapienza di Dio, il Logos, il Verbo che <<era in principio presso Dio: tutto è stato fatto per mezzo di lui, e senza di lui niente è stato fatto di tutto ciò che esiste (Gv 1,2-3)>>, il Figlio dunque.

<<Il Signore mi ha creato all'inizio della sua attività, prima di ogni sua opera, fin d'allora. Dall'eternità sono stata costituita, fin dal principio, dagli inizi della terra. Quando non esistevano gli abissi, io fui generata; quando ancora non vi erano le sorgenti cariche d'acqua; prima che fossero fissate le basi dei monti, prima delle colline, io sono stata generata. Quando ancora non aveva fatto la terra e i campi, né le prime zolle del mondo; quando egli fissava i cieli, io ero là; quando tracciava un cerchio sull'abisso; quando condensava le nubi in alto, quando fissava le sorgenti dell'abisso; quando stabiliva al mare i suoi limiti, sicché le acque non ne oltrepassassero la spiaggia; quando disponeva le fondamenta della terra, allora io ero con lui come architetto ed ero la sua delizia ogni giorno, dilettrandomi davanti a lui in ogni istante; dilettrandomi sul globo terrestre, ponendo le mie delizie tra i

figli dell'uomo. (Pr 8,22-31)>>.

E ancora:

<<La sapienza loda se stessa, si vanta in mezzo al suo popolo. Nell'assemblea dell'Altissimo apre la bocca, si glorifica davanti alla sua potenza: <Io sono uscita dalla bocca dell'Altissimo e ho ricoperto come nube la terra. Ho posto la mia dimora lassu`, il mio trono era su una colonna di nubi. Il giro del cielo da sola ho percorso, ho passeggiato nelle profondita` degli abissi. Sulle onde del mare e su tutta la terra, su ogni popolo e nazione ho preso dominio. Fra tutti questi cercai un luogo di riposo, in quale possedimento stabilirmi. Allora il creatore dell'universo mi diede un ordine, il mio creatore mi fece posare la tenda e mi disse: Fissa la tenda in Giacobbe e prendi in eredita` Israele. Prima dei secoli, fin dal principio, egli mi creoe`; per tutta l'eternita` non verro` meno. Ho officiato nella tenda santa davanti a lui, e cosi` mi sono stabilita in Sion. Nella citta` amata mi ha fatto abitare; in Gerusalemme e` il mio potere.> (Sir 24,1-11)>>.

Di questi testi ricordo ancora con emozione vivissima il commento di don Umberto Neri (24), il mio maestro nello studio della Parola di Dio, quando a meta` degli anni '80 lo riaccompagnai a Monteveglio, nelle colline a qualche diecina di chilometri da Bologna, in una notte invernale fredda e limpidissima, con un cielo stellato degno del deserto: mi indicava la grandezza della Sapienza increata e la piccolezza della "tenda in Giacobbe" che contiene colui che <<i cieli e i cieli dei cieli non possono contenere (2Cr 2,5 e 6,18)>>! Il Padre <<quando tracciava un cerchio sull'abisso (Pr 8,27)>> (il "fiat" della creazione) disse <<fissa la tenda in Giacobbe e prendi in eredita` Israele (Sir 24,8)>> (l'Incarnazione): sono i due cardini della irruzione di Dio nella storia!

Il Signore conceda ora a don Umberto e a tutti i fedeli defunti di contemplare questa scena del mondo dall'altra parte, quella di Dio!

3) La scienza (e la ragione) e la Fede cristiana.

Il discorso sulla scienza (e sulla ragione umana) si deve allora chiudere con il passaggio dal Dio creatore, la cui grandezza sembra potere essere come intuita dall'uomo, al Dio cristiano salvatore, che per amore interviene nella storia dell'uomo attraverso l'Incarnazione. Dopo tutto un Dio che fosse solo creatore non mi interesserebbe di piu` di quanto mi interessano i fisici dei tempi passati che mi hanno fornito le conoscenze che io uso: li ringrazio e proseguo per la mia strada!

Il cammino dell'uomo di scienza (e di ragione) verso il Dio cristiano salvatore va compiuto in due passi. Dapprima la possibilita` di accettare razionalmente la trascendenza, cioe` qualcosa che ci superi non solo nella quantita` del conosciuto, ma nella qualita`, cioe` in qualcosa che non e` attingibile all'intelletto umano, e poi il confronto diretto con la Rivelazione ebraico-cristiana.

Il desiderio della verita` ultima della trascendenza si staglia ineliminabile ed interroga la nostra conoscenza razionale. Tale conoscenza, e principalmente quella scientifica, puo` si` inchinarsi di fronte alla trascendenza, ma solo quando questa non fa violenza alla ragione. Puo` cioe` riconoscere la trascendenza, un mondo che dice di se stesso di superare qualitativamente quello che l'uomo puo` sperimentare personalmente e direttamente, quando questa non obbliga la ragione umana a smentire se stessa. In questo modo gia` un primo passo viene compiuto verso l'opzione di Fede: quello del discernimento.

Al di la` di questioni minori o delle incongruenze pratiche, anche gravi e dolorose, dovute alla peccabilita` umana dei Cristiani, l'impianto teologico cristiano-cattolico e` perfettamente concatenato nella sua logica interna, e tutto si riconduce alla sola risposta alla domanda fatta da Gesu` a Pietro e agli altri discepoli: <<Ma voi, chi dite che io sia? (Mt 16,15)>>.

Ma l'uomo e` spesso profondamente condizionato da innumerevoli pregiudizi e vincoli, come gia` insegnava il Papa Pio XII nella "Humani Generis" del 1950 (25), e quindi trova difficolta` a volte insuperabili nel rispondere: <<Tu sei il Cristo, il Figlio del Dio vivente. (Mt 16,16)>>.

La ragione, ed in particolare la scienza con la sua metodologia e con la sua oggettività, ci libera allora dagli infiniti idoli del mondo e dai falsi profeti. Facendoci riconoscere la loro inconsistenza, ci fa giungere all'assolutezza della domanda di Cristo Signore, e ci lascia così, liberati dal mondo, soli di fronte a lui, come era Pietro, che Gesù, per porgli questa domanda, aveva condotto fuori dai confini di Israele e lontano da ogni condizionamento. E come Pietro diventiamo così liberi di potere ricevere il dono della Fede: <<Ne' carne ne' sangue te lo hanno rivelato, ma il Padre mio che sta nei cieli. (Mt 16,17)>> (Si ricordi che "carne" e "sangue" nel linguaggio biblico sono le facoltà umane).

La profonda logicità interna del cristianesimo, la sua plausibilità nei rapporti con il mondo sensoriale, la grandezza del suo messaggio spirituale e morale sono valori di solito molto apprezzati nel mondo scientifico, nel quale, almeno nei paesi cattolici, la percentuale dei praticanti è decisamente - e sorprendentemente per alcuni - superiore alla media (26).

La vera scienza rende dunque umili gli uomini, perché rivela loro il limite intrinseco e la debolezza di ogni risposta solo umana, e spogliandoli di ogni orgoglio e di ogni condizionamento, rende loro possibile accogliere la vera Fede, che ci fa superare il limite invalicabile della conoscenza con le sole forze umane, associandoci alla Risurrezione di Cristo, l'unico evento che travalica il muro della trascendenza e che illumina la notte in cui ci troviamo per renderla come quella notte che era piena della luce della gloria del Risorto!

Sandro Turrini

=== === === === === === === === === === ===

(1) Conferenza tenuta presso il Liceo Ginnasio Statale "Dante Alighieri" e Istituto Magistrale "Margherita di Savoia" di Ravenna.

(2) Si pensi al conflitto che nel XIII secolo opponeva i platonici della

vecchia scuola filosofico-teologica ai nuovi aristotelici come Sant'Alberto Magno e San Tommaso d'Aquino.

(3) Così almeno in prima approssimazione. Non si vogliono certo dimenticare i contributi precedenti, che però restarono isolati e senza troppe conseguenze o perché furono studi senza metodologia, e per questo sostanzialmente infecondi, come quelli di Leonardo, che non riuscì mai a fare volare l'uomo con ali da pipistrello e che inventò macchine che neppure con l'uso dei motori moderni avrebbero mai potuto funzionare, o perché non trovarono continuatori e furono dimenticati. Di questi ultimi l'esempio più importante sembra quello degli alessandrini del IV e III secolo a.C., la cui scienza era forse paragonabile a quella del Seicento europeo, ma che fu persa quasi completamente nei secoli successivi. Cfr. Lucio Russo, "La rivoluzione dimenticata (il pensiero scientifico greco e la scienza moderna)", Feltrinelli, Milano, 1996.

(4) Questa è la ragione per la quale la chimica è una disciplina separata dalla fisica, delle quale dovrebbe essere una branca: quantunque la fisica ne sia il fondamento ancora abbastanza vicino, è però necessario introdurre tante e tali approssimazioni e conoscenze empiriche da renderla diversa dalla fisica, che vuole conoscere esaurientemente e con grande precisione i sistemi semplici che sono i costituenti elementari del mondo.

(5) Questo, per esempio, era il pensiero di Benedetto Croce (1866-1952).

(6) Sono sempre troppi coloro, soprattutto tra i filosofi ed i teologi, che riconoscono grande valore alla matematica ed alla fisica, ma confidano, con una punta di malcelato orgoglio, di non capirci nulla! Non è il sistema migliore per conoscere il mondo...

(7) Questo è il lavoro dello sperimentale.

(8) Questo è il lavoro del teorico. Si ricordi in particolare Newton (1642-1727), che proprio per potere "leggere" in modo matematico la fisica inventò - contemporaneamente ed indipendentemente da Leibnitz - il calcolo

infinitesimale.

(9) Come semplicissimo esempio si consideri il problema della caduta dei gravi. Secondo l'osservazione comune i corpi piu` pesanti sembrano cadere piu` velocemente di quelli leggeri: basta guardare un sasso ed una piuma, e gli antichi avevano teorizzato che era proprio dei gravi tendere alla loro sfera, la terra, tanto piu` velocemente quanto piu` erano pesanti. Per indagare piu` profondamente, si assuma che il sasso sia, per esempio, mille volte piu` pesante della piuma (ora si parlerebbe di massa, ma si usi il linguaggio di quei tempi), e si considerino due sassi, uno dei quali sia mille volte piu` pesante dell'altro. La pratica uguaglianza dei tempi di caduta dei due sassi fa intuire che le differenze sono dovute alla sola resistenza dell'aria, tanto che nel vuoto, che allora non era ancora producibile in laboratorio, tutti i corpi cadono con eguale velocita`, o meglio accelerazione, poiche' la massa si cancella nella legge di caduta: $m a = -G m M_T / r^2$, dove M_T e` la massa della Terra. In tale formulazione matematica e` stata introdotta la legge di gravitazione universale di Newton, che comprese che la stessa forza che faceva cadere i gravi era responsabile dell'orbita della luna e dei corpi celesti (la leggenda vuole che Newton ebbe questa idea osservando la caduta di una mela!): fu la prima delle grande unificazioni della fisica.

(10) Giambattista Vico, 1668-1744.

(11) Tale idea era gia` presente nella riflessione del tempo, particolarmente tra i Gesuiti.

(12) Così` anche la storia e le altre discipline umanistiche, dove l'analisi dei documenti ed il confronto delle idee con questi seguono i canoni del metodo sperimentale, contrariamente alle fantasticherie piu` o meno suggestive di un tempo.

(13) La generazione vegetale restava per gli antichi un fenomeno sconosciuto, al contrario di quella animale, e quindi fiorivano i vari miti legati alla nascita delle piante, come per esempio quelli di Adone o di Cerere.

(14) Si tratta della separazione tra gli animali di cui era lecito cibarsi e di quelli di cui non era lecito cibarsi. Anche questa distinzione poi deve essere ben collocata nel proprio ambiente, ma cio` esula dal tema di questa conversazione.

(15) In particolare le cinque prove di San Tommaso, che in verita` si riducono poi a due, poiche' le prime quattro sono dopo tutto simili. Se si vogliono ricordare per sommi e troppo brevi capi, le prime quattro riguardano la impossibilita` che il mondo esista di per se stesso, quando ogni cosa per esistere ha bisogno di qualche cosa che la ha causata, e quindi vi e` bisogno di qualche entita` che sia di per se stessa eterna (Dio); l'ultima riguarda l'osservazione della complessita` della natura, soprattutto degli esseri viventi, e la necessita` di una "mente ordinatrice". Il primo blocco costituisce uno dei problemi piu` sottili della filosofia teoretica, e non puo` essere trattato qui (e non da me). La necessita` di una "mente ordinatrice" sembrava invece superata con la teoria dell'evoluzionismo, ma un'evoluzione governata solo dal caso sembrerebbe troppo lenta per produrre in... pochi miliardi di anni (!) la complessita` della vita. Ultimamente si osserva poi che la vita, ed in modo particolare quella intelligente, dipende in modo talmente sensibile da particolari condizioni iniziali, come l'enormita` dell'universo per permettere alle stelle di accendersi (in un universo piu` piccolo le stelle non si sarebbero formate come sono ora) o come il valore delle piccolissime costanti atomiche per permettere agli atomi di legarsi in modo da fare scaturire la vita (per esempio, se la molecola di acqua non fosse cosi` "gobba", l'acqua gelando diminuirebbe di volume, come fanno quasi tutti i liquidi quando si solidificano, e quindi gli oceani si riempirebbero di ghiacci profondi che dopo poco gelerebbero tutta la Terra), che restiamo, per cosi` dire, stupiti, e ritorna l'idea che la vita intelligente possa essere un fenomeno forse unico (Cfr. Gonzalez, Brownlee e Ward in "Le Scienze" n.398 (10.2001) pg. 68), e ci si deve interrogare ancora una volta sul mistero della vita, e della vita umana. A proposito poi della vita extraterrestre, che spazio hanno gli U.F.O.? Al di la` della labilita` dei dati, sempre ricondotti a cause naturali quando e` stato possibile sottoporli ad un'indagine scientifica, la Teoria della Relativita` vieta in pratica ogni viaggio interstellare, e quindi

e` estremamente improbabile, o meglio impossibile, che arrivino visitatori da altri sistemi solari. E non e` facile invocare sviluppi futuri della scienza, che, come gia` osservato, potra` essere perfezionata e non scardinata dal progresso. Cfr. S.T. "Viaggi interstellari: fantasia o realta`?", in "I Martedi`", Bologna, aprile 2000.

(16) E` il piu` recente dei libri dell'Antico Testamento.

(17) <<Davvero stolti per natura tutti gli uomini che vivevano nell'ignoranza di Dio. e dai beni visibili non riconobbero colui che e`, non riconobbero l'artefice, pur considerandone le opere. Ma o il fuoco o il vento o l'aria sottile o la volta stellata o l'acqua impetuosa o i luminari del cielo considerarono come dei, reggitori del mondo. Se, stupiti per la loro bellezza, li hanno presi per dei, pensino quanto e` superiore il loro Signore, perche' li ha creati lo stesso autore della bellezza. Se sono colpiti dalla loro potenza e attivita`, pensino da cio` quanto e` piu` potente colui che li ha formati. Difatti dalla grandezza e bellezza delle creature per analogia si conosce l'autore. Tuttavia per costoro leggero e` il rimprovero, perche' essi forse s'ingannano nella loro ricerca di Dio e nel volere trovarlo. Occupandosi delle sue opere, compiono indagini, ma si lasciano sedurre dall'apparenza, perche' le cose vedute sono tanto belle. Neppure costoro pero` sono scusabili, perche' se tanto poterono sapere da scrutare l'universo, come mai non ne hanno trovato piu` presto il padrone? (Sap 13,1-9)>>.

(18) Un cosa e` la scienza ed un'altra e` l'uso della scienza: la conoscenza di per se' e` neutra di fronte alla morale, ma non e` neutra la sua applicazione. Si pensi alla conoscenza della struttura dell'atomo ed alla bomba atomica, oppure alla conoscenza della genetica ed alle sue applicazioni odierne che fanno tanto discutere. Per ogni conquista umana, dal fuoco all'atomo, c'e` sempre un uso buono ed uno malvagio. Tocca a noi sapere scegliere.

(19) <<Mi sono proposto di ricercare e investigare con saggezza tutto cio` che si fa sotto il cielo. E` questa una occupazione penosa che Dio ha imposto agli uomini, perche' in essa faticano. Ho visto tutte le cose che si fanno sotto il sole ed ecco tutto e` vanita` e un inseguire il vento. (Qo 1,13-14)>>

(20) <<Ho deciso allora di conoscere la sapienza e la scienza, come anche la stoltezza e la follia, e ho compreso che anche questo e` un inseguire il vento, perche' molta sapienza, molto affanno; chi accresce il sapere, aumenta il dolore. (Qo 1,17-18)>>

(21) Tipicamente il Salmo 104 (103 nella numerazione liturgica).

(22) <<Il Signore creo` l'uomo dalla terra e ad essa lo fa tornare di nuovo. Egli assegno` agli uomini giorni contati e un tempo fissato, diede loro il dominio di quanto e` sulla terra. Secondo la sua natura li rivesti` di forza, e a sua immagine li formo`. Egli infuse in ogni essere vivente il timore dell'uomo, perche' l'uomo dominasse sulle bestie e sugli uccelli. Discernimento, lingua, occhi, orecchi e cuore diede loro perche' ragionassero. Li riempi` di dottrina e d'intelligenza, e indico` loro anche il bene e il male. Pose lo sguardo nei loro cuori per mostrar loro la grandezza delle sue opere. Loderanno il suo santo nome per narrare la grandezza delle sue opere. Inoltre pose davanti a loro la scienza e diede loro in eredita` la legge della vita. (Sir 17,1-9)>>

(23) Il testo del Siracide dice nel cuore, ma bisogna fare attenzione: per noi il cuore e` simbolicamente la sede dei sentimenti, mentre per gli antichi il cuore era la sede dell'intelligenza e della volonta`.

(24) 13.XI.1930-17.II.1997.

(25) Denzinger Hu"nemann, 3875-6; Ed. Dehoniane Bologna, 2000.

(26) Questo sembra invece diverso nei paesi in prevalenza protestanti. Si veda l'articolo della rivista "Nature" del 23.7.1998, pg. 13, dove l'indagine e` svolta in un ambiente, quello accademico americano, in cui e` predominante l'elemento protestante, che e` meno interessato alla trascendenza , o, all'opposto, e` spesso - specialmente nel mondo americano - tendenzialmente fondamentalista biblico, tale da rifiutare per esempio in blocco

l'evoluzionismo (si vedano gli obblighi assunti negli anni '80 dall'amministrazione repubblicana di insegnare nelle scuole anche il cosiddetto "creazionismo") e fare rifiutare così la Fede a molti uomini di scienza, tenuti lontani da atteggiamenti "antiscientifici".