

CERCATORI della verità

Coordinamento generale di

MARIO GARGANTINI

A cura di

RAFFAELE COSSA

GABRIELE MANGIAROTTI

LORENZO MAZZONI

FRANCO PARROCCHETTI

Progetto di

ANNA CAMISASCA

Ritratti originali di

MÓNIKA HAFNER

Consulenza di

S.E. Mons. MARCELO SÁNCHEZ SORONDO

padre GEORGE COYNE

prof. LUIGI NEGRI

prof. ALBERTO STRUMIA

prof. GIUSEPPE TANZELLA-NITTI

In collaborazione con

PONTIFICIA ACCADEMIA DELLE SCIENZE

SPECOLÀ VATICANA

ASSOCIAZIONE EURESIS

Progetto grafico e stampa

IMMAGINAZIONE

Si ringraziano:

Pontificia Accademia per la Vita, Abbazia di Montecassino, Kepler-Museum di Weil der Stadt, Mendel Museum di Brno, Istituto Steegen di Firenze, Centro Studi Faà di Bruno di Torino, Osservatorio Astronomico di Monte Mario-Roma, Real Collegio Carlo Alberto di Moncalieri, Seminario Arcivescovile di Milano-Varegona, Collegio Rotondi di Gorla Minore, prof. Livia Giacardi, prof. Giuseppe de Cecco, dott. Oliviero Cigada, don Elio Gentili.

Momenti del dialogo tra la Chiesa e gli scienziati

In un momento nel quale nuove sfide si affacciano alla ribalta della scienza, è più che mai urgente ritrovare le motivazioni profonde del fare scienza e rispondere agli interrogativi cruciali circa le sue finalità e il suo significato.

La ricerca della verità è il luogo dove raccogliere la sfida; è la strada lungo la quale si possono incontrare, e si sono incontrati storicamente, uomini di cultura, scienziati, filosofi e teologi. Diventa allora interessante ripercorrere le tracce di questi incontri, cogliere le opportunità di arricchimento reciproco, individuare i temi di dibattito più problematici che spesso sono diventati motivi di scontro invece che occasioni di dialogo.

La Chiesa si pone come uno dei luoghi privilegiati di tale dialogo: da sempre interessata a tutto l'umano, ha favorito lo sviluppo delle scienze, ha educato gente curiosa e disponibile a dedicarsi alla ricerca, ha messo in guardia da ogni uso ideologico del sapere, ha contribuito alla riflessione critica sul valore e i limiti delle scienze e sui problemi legati alle loro applicazioni.

La mostra è realizzata in occasione della XXIV edizione del Meeting per l'amicizia fra i popoli, articolata manifestazione culturale, in cui si svolgono convegni, dibattiti, testimonianze, mostre, spettacoli e avvenimenti sportivi. Si tiene a Rimini dal 1980, nell'ultima settimana del mese di agosto. È un grande momento pubblico, occasione di confronto, di incontro e dialogo fra uomini di culture e fedi diverse, a conferma dell'apertura e dell'interesse a tutti gli aspetti della realtà che caratterizza l'esperienza cristiana.

È un momento di grande vivacità reso possibile ogni anno da oltre duemila volontari di varie età e provenienza, che contribuiscono all'unicità di questo avvenimento nel panorama internazionale.

Una strada verso il vero

«La verità è tutto ciò che è vero rappresenta un grande bene a cui dobbiamo rivolgerci con amore e gioia. Anche la scienza è una strada verso il vero; poiché in essa si sviluppa il dono di Dio nella ragione, che secondo la sua natura è destinata non all'errore ma alla verità della conoscenza ...»

... La scienza ha un suo senso e una sua giustificazione quando la si riconosce capace di conoscere la verità».

Giovanni Paolo II, a Colonia, 1980

«La ricerca della verità è il compito della scienza fondamentale. Il ricercatore che si muove su questo primo versante della scienza sente tutto il fascino delle parole di sant'Agostino: "Intellectum valde ama", ama molto l'intelligenza e la funzione che le è propria di conoscere la verità. La scienza pura è un bene, degno di essere molto amato, perché è conoscenza e quindi perfezione dell'uomo nella sua intelligenza: essa deve essere onorata per se stessa, prima ancora delle sue applicazioni tecniche, come parte integrante della cultura».

Giovanni Paolo II,
alla commemorazione di Albert Einstein, 1979

IL CREATO riflesso del CREATORE



Rappresentazione del mondo animale nell'Enciclopedia di Rabano Mauro (Archivi dell'Abbazia di Monreale).

La curiosità stupita, che fin dall'antica Grecia ha spinto l'uomo a diventare indagatore della natura, trova nel cristianesimo un rinnovato impulso: si pongono così le basi per una scienza alimentata dallo spirito osservativo indotto dallo sguardo di chi vede tutta la realtà come uscita dalle mani di un Creatore buono.

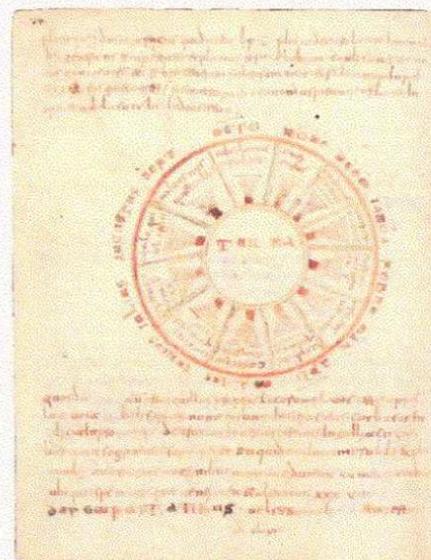
Attorno al IV secolo, in particolare, avviene in Europa un fatto di grande importanza: la nascita del monachesimo. Attorno ai monasteri si sviluppano delle scuole che vogliono aiutare la gente a riscoprire il significato della propria vita. Sono scuole basate su un unico testo: la Bibbia; su di essa si impara a leggere, si apprendono le parole, si coglie il significato dell'esistenza.

Anche la teologia nasce come commento al testo biblico attraverso un approfondimento progressivo delle immagini, secondo una mentalità simbolica. Perché questi uomini cercano di trovare simboli sempre nuovi nella Scrittura? Perché essa è la voce dell'amato, la pagina in cui è celebrata la grandezza dell'amore di Dio per l'uomo; e l'amore che essi provano per Dio non può esaurirsi in una descrizione ma, in un progressivo approfondimento, scopre dell'amato sempre nuovi particolari e nuove profondità.

Perché è importante questo discorso per la scienza? Perché gli scienziati fino all'anno mille, ma anche oltre, quando descrivono la natura cercano in essa i simboli della storia della salvezza. Ad esempio, **Rabano Mauro** (776-856), descrivendo nel *De Universo* tutte le piante note, ha espressioni del tipo: «**I salici sono i fedeli che hanno posto le radici presso i fiumi della rivelazione divina**», o «**Il platano è l'immagine di Cristo che estende le sue membra in tutto il mondo**».

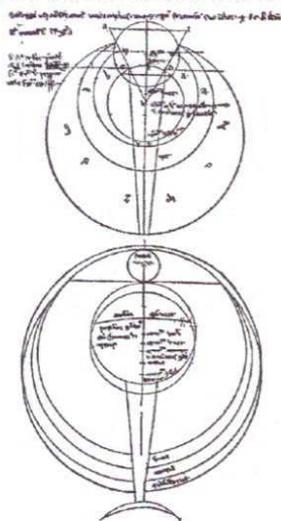
Il loro linguaggio sulle prime ci fa sorridere; ma diventa comprensibile se pensiamo che per loro la natura, prima che qualcosa da investigare, è un grande segno dell'amore di Dio: in essa quindi cercano, attraverso il simbolo, sempre nuovi riflessi di questo amore.

Questa stessa tensione diventa il movente adeguato per avviare la ricerca scientifica, che muove così i primi passi con le opere di "compilazione": sono tentativi di ordinare razionalmente le informazioni e le conoscenze disponibili circa la realtà naturale.



La ruota dei venti descritta da Isidoro di Siviglia (560-630) nel *De natura rerum* (Stadtbibliothek, Bamberg).

La RAGIONE e la NATURA nella scienza medievale



Schemi di Ruggero Bacone per la descrizione dell'occhio
e dei meccanismi della visione
(Omnis Males, British Museum)

Attorno all'XI secolo inizia a rinascere la vita nelle città e in molte di queste la vivacità culturale è grande. Accanto alle scuole monastiche nascono le nuove scuole cattedrali e infine le università. Questo clima permette la riscoperta delle opere di Aristotele che introducono la preoccupazione della differenza dei metodi per arrivare alla verità. Nel XIII secolo **S. Alberto Magno** e il suo grande discepolo **S. Tommaso** fanno propria nel modo più geniale questa preoccupazione. Essi distinguono la conoscenza di Dio che si può ottenere con la sola ragione, partendo da un'indagine sulla realtà creata, e quella che si può ottenere con la fede. Ovviamente tra le due c'è continuità: la conoscenza della ragione apre le strade della fede.

Tutto ciò non può non avere un immediato riflesso sulla scienza. E infatti se molti vedono ancora la natura come un grande libro, che sotto le apparenze narra la storia d'amore fra Dio e l'uomo, altri desiderano un'indagine compiuta con la sola ragione, cercando le cause dei fenomeni e ponendo così le premesse per il successivo sviluppo della scienza. Quest'ultima strada è seguita, per esempio, da: **Ugo di S. Vittore, Bernardo Silvestre, Thierry di Chartres, Guglielmo di Conches, Roberto Grossatesta, Pietro Peregrino.**

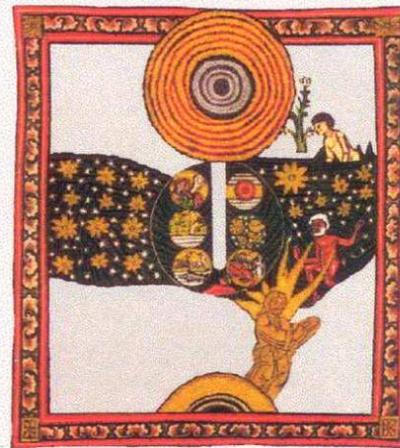
Due personaggi sono particolarmente significativi per mostrare la differenza fra i due modi di fare scienza.

Ildegarda di Bingen è sorretta da una concezione unitaria del creato, la cui struttura si riflette in quella dell'uomo. L'apertura totale al mistero che si rivela consente di conoscere la natura cogliendone il carattere "sottile" e imprevedibile:

«Era il primo anno dopo che quel volto (la verace visione) mi aveva affidato il compito di spiegare le cose che poi ho scritto: le sottigliezze delle diverse nature delle cose create, la sinfonia dell'armonia delle rivelazioni celesti e l'ignota lingua».

Ruggero Bacone pone l'accento sul ruolo decisivo dell'esperienza e sul linguaggio matematico (anche se è ancora lontano dal metodo sperimentale galileiano):

«I modi di conoscere sono due, cioè si conosce o per mezzo del ragionamento o per mezzo dell'esperienza. Il ragionamento ci porta alla conclusione e ci costringe ad ammetterla, ma non è in grado di darci certezza, né riesce ad allontanare il dubbio acquietando la mente nella intuizione della verità se non quando riesce a trovarla mediante l'esperienza. Molti possiedono validi argomenti per acquisire conoscenza, ma non avendone fatto esperienza, finiscono col trascurarli e così restano sprovvisti di un criterio ... Perciò non basta il solo ragionamento, ma è necessaria anche l'esperienza diretta».



Miniatura da una visione di Ildegarda: per mezzo del suo Verbo Dio ha creato l'universo e ha ricreato l'uomo, salvandolo; tutta la creazione manifesta armonicamente l'unità nella varietà, secondo una radicale analogia con la Trinità.
(Liber Scivianum operum, archivio di Stato, Lucerna)

GALILEO e il grandissimo libro dell'UNIVERSO



È sorprendente la sintonia tra i contenuti delle lettere a Benedetto Castelli e a Cristina di Lorena e alcuni passi del Concilio Vaticano II (Gaudium et Spes).

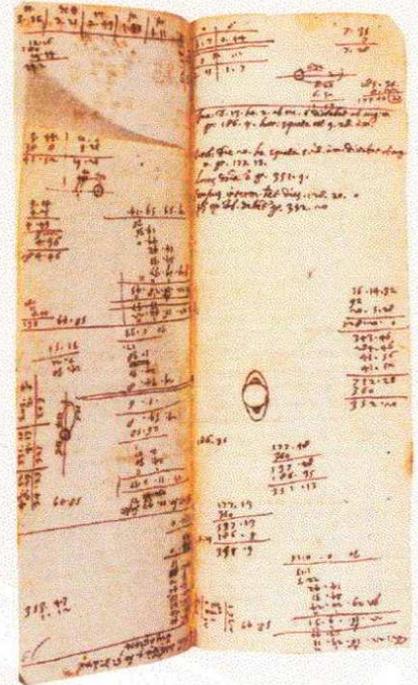
«Io stimo più il trovare un vero benché di cosa leggiera, che 'l disputar delle massime questioni senza conseguir verità nessuna».

Così **Galileo** indica l'aspettativa profonda che muove i suoi interessi scientifici e che determina la ricerca di un linguaggio adeguato per poter leggere il **«grandissimo libro, che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi (io dico l'universo)»**; è il linguaggio delle «sensate esperienze» e delle «dimostrazioni necessarie».

In tal modo **Galileo** inaugura una forma di conoscenza nuova, distinta da quella filosofica; ma è ben lontano dal ritenerla assoluta e alternativa alla metafisica, ed è consapevole che le domande dell'uomo sono ben di più di quelle che trovano risposte col metodo sperimentale. I problemi si pongono quando gli sviluppi del nuovo sapere, in particolare in astronomia, sembrano smentire il testo biblico. La soluzione di **Galileo** fa ricorso alla metafora dei due libri: quello della natura e quello della Scrittura. Dio ci parla attraverso entrambi e i due messaggi non possono contraddirsi, a patto che ciascuno venga letto nel modo adeguato.

«... perché, procedendo di pari dal Verbo divino la Scrittura Sacra e la natura, quella come dettatura dello Spirito Santo, e questa come osservantissima esecutrice de gli ordini di Dio... ed essendo di più manifesto che due verità non possono mai contrariarsi, è sfizio de' saggi espositori affaticarsi per trovare i veri sensi de' luoghi sacri, concordanti con quelle conclusioni naturali delle quali prima il senso manifesto o le dimostrazioni necessarie ci avesser resi certi e sicuri... Io crederei che l'autorità delle Sacre Lettere avesse avuto solamente la mira a persuader a gli uomini quegli articoli e proposizioni, che, sendo necessarie per la salute loro e superando ogni umano discorso, non potevano per altra scienza né per altro mezzo farci credibili, che per la bocca dell'istesso Spirito Santo» (lettera a Benedetto Castelli).

Galileo ritiene comunque che il libro della natura sia molto ricco di significati e che accanto a quella scientifica ci sia spazio per una lettura che riveli la personalità dell'Autore: «... la gloria e la grandezza del sommo Iddio mirabilmente si scorge in tutte le sue fatture e divinamente si legge nell'aperto libro del cielo» (lettera a Cristina di Lorena). Purtroppo le sue intemperanze e la chiusura di alcuni ecclesiastici hanno impedito l'attuazione di un dialogo fecondo tra la scienza nascente e la Chiesa. Peraltro la storia avrebbe presto dimostrato quanto fosse reale il pericolo (forse intuito da alcuni esponenti del sant'Uffizio) di assolutizzare uno dei due libri e di «scivolare nel razionalismo».



Appunti originali di Galileo del 1616 relativi alle osservazioni di Saturnus.

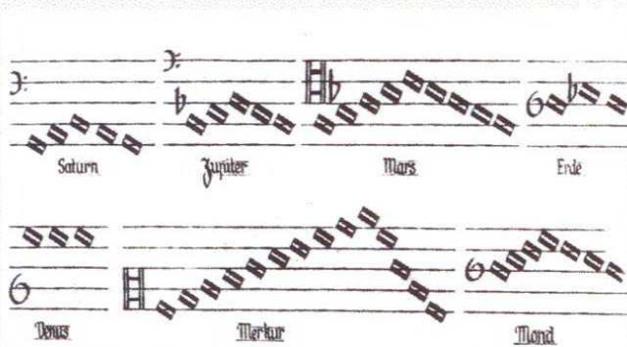
KEPLERO e l'armonia del mondo

Keplero era convinto, raccogliendo l'eredità di **Platone** e **Pitagora**, che Dio avesse creato l'universo secondo un ben preciso schema matematico e che quindi solo la matematica fosse il mezzo sicuro per comprendere le verità del mondo che ci circonda.

«Queste cose sono alla portata della nostra mente, queste cose Dio ha voluto che sapessimo facendoci a sua immagine così che potessimo partecipare dei suoi calcoli. Che cosa c'è infatti nella mente umana oltre ai numeri e alle quantità? Soltanto queste cose possiamo percepire nel modo giusto e, se la pietà ci consente di dirlo, con lo stesso genere di cognizione di Dio ... Solo i folli temono che in questo modo noi possiamo renderci simili a Dio; poiché le decisioni di Dio sono imperscrutabili, ma non la sua creazione materiale».

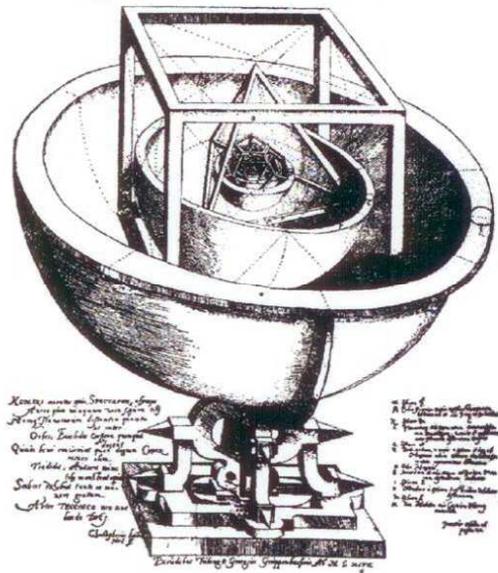
Interrogandosi sul fatto che nel sistema copernicano ci fossero sei pianeti, pensò che le loro distanze fossero determinate dalla geometria dei cinque poliedri regolari: «Non riuscirò mai a esprimere a parole quanto piacere trassi da quella scoperta. Non mi pentivo più del tempo sprecato; il lavoro non mi stancava più; non mi sottrassi più alle fatiche del calcolo e spesi giorni e notti a calcolare fino a quando non fossi riuscito a vedere se la mia ipotesi si sarebbe o no conciliata con gli orbi di Copernico, o se la mia gloria fosse destinata a svanire nell'aria».

La non piena rispondenza ai dati sperimentali gli fa abbandonare questa ipotesi. Ma la sua fiducia nell'esistenza di un modello matematico semplice, unita all'attenta analisi dei dati osservativi raccolti da **Tycho Brahe**, lo porta alle prime due leggi, che rompono il paradigma dei moti circolari collocando i pianeti su orbite ellittiche.



I moti planetari tradotti in musica in una pagina dell'Harmonices Mundi: ai pianeti vengono assegnati diversi voci: a Saturno e Giove il basso, a Marte il tenore, alla Terra e a Venere gli alti, a Mercurio il soprano

TABULA III ORBIVM PLANETARIVM DIMENSIONES ET DISTANTIAS PER QVINQUE SIDERARIA, QVAE POSA GEOMETRICA EXHIBENTUR. ILLUSTRIS PRINCEPS AC DNO DNO FRIDERICO, DVCI VIRI, TEMPLARIO ET TRECIO, COMITI MONTIS BELGARVM, ETC. CONSECRATA.



Nei *Mysterium Cosmographicum* Keplero espone il suo primo modello cosmologico: le sfere corrispondono alle orbite dei pianeti e circoscrivono perfettamente i cinque "solidi platonici": cubo, tetraedro, dodecaedro, icosaedro, ottaedro

Un lungo percorso porta infine **Keplero** dalla ricerca di una trama armonica dell'Universo sino alla formulazione della terza legge, sulla base dei rapporti armonici in musica. Egli la considerava l'anello di congiunzione fra l'Armonia del mondo e la Musica del Cielo.