

Galileo Galilei

Perché vogliono farne UN "SANTO LAICO"

Quattrocento anni fa veniva puntato il cannocchiale al cielo. Era l'inizio di una rivoluzione per tutta la civiltà. Il suo artefice è ancora oggi la bandiera di chi sostiene l'incompatibilità tra fede e ragione. Ma che cosa c'è dietro alle polemiche strumentali? Lo storico della scienza **WILLIAM SHEA** spiega perché la vicenda andrebbe guardata con occhi nuovi

DI CARLO DIGNOLA

William R. Shea è uno dei maggiori esperti al mondo di Galileo. È titolare della Cattedra galileiana che l'Università di Padova dedica agli studi sul grande scienziato che nell'ateneo patavino insegnò per diciott'anni, dal 1592 al 1610. Shea viene da Cambridge, Harvard e dalla McGill University di Montréal; ha diretto l'Institut d'Histoire de la Science all'Università Louis Pasteur di Strasburgo: è considerato un'autorità assoluta per quel che riguarda la sto-



William R. Shea.

ria del pensiero scientifico moderno. Il 12 marzo, in occasione dell'anno mondiale dell'astronomia indetto dalle Nazioni Unite, è stato al Centro culturale di Milano per spiegare "Cosa narrano i cieli di Galileo" nei 400 anni dell'invenzione del suo cannocchiale. Ha raccontato di quella sera estiva del 1609 in cui dalla Torre dei due Mori di Venezia il genio pisano puntò al cielo il suo nuovo strumento, molto più potente di quelli prodotti fino ad allora, dando inizio a una rivoluzione scientifica che avrebbe sloggiato la

Terra dal centro dell'universo e che avrebbe cambiato anche la cultura cristiana.

Il professor Shea non crede affatto, come altri suoi colleghi, che Galileo sia stato la vittima intellettuale di una Chiesa per sua natura anti-scientifica. Non ama che venga usato come un'icona da sollevare ogniqualvolta si presentano delle discussioni (relative al campo morale, non al metodo scientifico) tra cattolici e non. Nel suo bel libro (ancora inedito in italiano) *Galileo observed: Science and the Politics of Belief* ("Galileo sotto osservazione: scienza e politica della ➤



Scuola Francese, Galileo mostra ai consiglieri di Venezia i satelliti di Giove (1610).

» fede»), Shea ricorda che il «caso Galileo» fu usato dalla Riforma protestante in chiave anti-papale, dice che oggi andrebbe guardato con occhi nuovi e non con gli occhiali di polemiche tardo-illuministe. Se, proprio grazie a Galileo, è ormai chiaro che «i teologi non dovrebbero pronunciarsi sulle leggi di natura» - scrive -, è altrettanto vero che «gli scienziati non dovrebbero pretendere che la religione venga cucita addosso alle idee speculative correnti attorno alla fisica».

Galileo observed, professore: il problema è proprio osservarlo con un certo distacco, anche con una freddezza scientifica.

Esattamente. Non farne un mito. Superare questa speculare propaganda di laicisti e di curialisti - non voglio dire cattolici. Qualcuno sta facendo di Galileo un «santo laico», intoccabile. Mi sorprendono gli atteggiamenti di colleghi della mia generazione che sono preoccupati di quello che scrivo: non perché sia falso - hanno l'onestà di ammettere che è tutto

vero -, ma perché lo considerano inopportuno.

Quale è stata la grandezza di Galileo?

Ha avuto la fortuna di poter sfruttare una tecnologia italiana appena realizzata: lenti di qualità eccezionale. Nel mese di luglio del 1609 si recò a Venezia. Il suo amico Paolo Sarpi gli disse che qualcuno aveva trovato il modo di ingrandire gli oggetti tramite lenti di vetro. Quelle che tornivano gli artigiani di Murano erano superiori a qualsiasi altro tipo fabbricato in Europa. Giocando con una lente concava e una convessa, Galileo riuscì a ingrandire un oggetto prima 6 volte, poi 9, ed è arrivato forse anche fino a 25 volte. Un risultato eccezionale, che altri in Europa avrebbero raggiunto solo vent'anni dopo. Non capì mai esattamente come funzionava quel me-

raviglioso «giocattolo», ma ebbe l'ottima e originalissima idea di rivolgerlo verso il cielo. Aprendo la strada a importantissime scoperte.

Non lo usò, però, solo per scopi scientifici.

Se arrivo a ingrandire gli oggetti 10 volte, con il telescopio sono in grado

di identificare persone a distanza, vedo un esercito avvicinarsi e posso valutare la sua consistenza. Il 22 agosto 1609 Galileo portò la sua invenzione a Venezia e mostrò ai patrizi il vantaggio di riconoscere le navi in mare, di distinguere i tipi di cannone schierati all'interno di una fortezza... È stato un

uomo di una grande intelligenza, ma anche piuttosto furbo.

Sapeva destreggiarsi in politica?

Maneggiare i soldi sì. Da punto di »

«Che idea aveva di Dio? Non parla mai di Cristo. Il suo è più un "Dio della natura". Anche se poi si scopre che andò da pellegrino a Loreto...»

VISTO DAL FILOSOFO

ECCO COM'È NATA UNA VICENDA CHE CONTINUA ANCORA A DIVIDERE

Dalle scoperte scientifiche al problema del metodo, uno dei maggiori esperti italiani di Galileo offre una chiave di lettura. E un contributo al dibattito

DI PAOLO PONZIO*

A 400 anni dalle sue osservazioni astronomiche, Galileo Galilei continua a far parlare di sé scienziati, filosofi e teologi, ognuno secondo la propria prospettiva e competenza, alimentando - ancora una volta - vecchi stereotipi che ripropongono contrapposizioni ideologiche e semplificazioni mitologiche. Anzi si potrebbe dire, senza ombra di smentite, che Galileo non è solo il nome proprio di uno scienziato, ma è anche la denominazione di un dossier o di un "caso" che da oltre tre secoli continua a far parlare e a dividere la storia del pensiero filosofico e scientifico. Eppure nel 1992, Giovanni Paolo II, a conclusione dei lavori della Commissione di studio su Galileo - da lui stesso voluta, più di dieci anni prima - richiamava lo sforzo costante di «sintesi delle conoscenze e di integrazioni del sapere», senza dei quali sarebbe stato difficile, se non impossibile, un'equilibrata riflessione, attenta a notare l'articolazione dei saperi.

Ma qual è l'apporto scientifico dello scienziato pisano, e quali i risvolti epistemologici? Le osservazioni astronomiche della Luna e della Via Lattea effettuate attraverso il telescopio, permettono la fondazione di una nuova astronomia, aprendo nuove possibilità di spiegazione fisica del sistema copernicano. Galileo stesso è convinto che l'eccezionalità delle sue scoperte risieda in questa nuova modalità "fisica" di indagare i fenomeni astronomici, attraverso cui descrivere la realtà effettiva, senza limitarsi a mere ipotesi matematiche sul moto dei cieli: una modalità che non sarebbe stata possibile senza l'utilizzo del cannocchiale, il nuovo strumento ottico di osservazione. Non solo: Galileo "vede" il cielo con occhi diversi rispetto ai suoi contemporanei, dando vita a un insieme di "scoperte astro-

nomiche" (la superficie irregolare e corruttibile della Luna, i satelliti di Giove, le nebulose, le costellazioni, le fasi di Venere, le caratteristiche di Saturno, le macchie solari...) che indicano e rivestono per lo scienziato un'importanza fondamentale nella battaglia a favore dell'eliocentrismo e per l'abbandono della visione aristotelico-tolemaica.

Ma non sono solo le scoperte astronomiche a costituire il presupposto per un ripensamento sistematico della scienza e della sua metodologia. Sin dal periodo trascorso all'Università di Padova, come docente di Matematica, Galileo conduce una serie di indagini in campo fisico, idraulico e meccanico, che lo portano a formulare con precisione una nuova modalità osservativa, che ha nella scelta dell'esperimento il suo nodo centrale. In questo modo i fenomeni

fisici (tra cui, ad esempio, la caduta dei gravi o il moto uniformemente accelerato) sono studiati a partire da situazioni sperimentali costruite appositamente come le più favorevoli all'indagine.

LA RICERCA DELLE AFFEZIONI. Tuttavia, per poter raggiungere la verità scientifica della natura, il metodo della conoscenza, oltre a centrarsi sull'esperimento, deve essere il più possibile adeguato all'oggetto dell'indagine. E l'oggetto fisico, a sua volta, non è solo qualcosa che sta fuori di noi, bensì è qualcosa di cui noi facciamo esperienza, e che quindi richiede l'intervento attivo della nostra osservazione e delle nostre deduzioni. Vi è, però, un atteggiamento di fondo che definisce limiti e confini del lavoro scientifico, rinunciando a ogni considerazione di tipo "metafisico", come scrive in una nota indirizzata a Tommaso Campanella: «lo stimolo più il trovare un vero benché di cosa leggera, che l' disputar delle massime



Paolo Ponzio.

questioni senza conseguir verità nessuna».

Ciò che Galileo propone è un nuovo approccio alla realtà, una nuova forma di conoscenza distinta sia da quella filosofica che da quella teologica, e che tuttavia non si ritiene affatto assoluta o alternativa rispetto alla metafisica. Lo scienziato pisano è consapevole che lo spettro delle domande della ragione umana è più ampio rispetto alle risposte che può fornire il metodo sperimentale, e che riguardano solo alcune «afezioni» che esprimono le proprietà quantitative della materia, come sono lo spazio, il tempo, il moto e la quiete. Tali afezioni costituiscono l'oggetto delle «sensate esperienze», e queste ultime vanno elaborate matematicamente attraverso le «necessarie dimostrazioni». «O noi vogliamo specolando tentar di penetrar l'essenza vera ed intrinseca delle sostanze naturali; o noi vogliamo contentarci di venir in notizia d'alcune loro afezioni», scrive nella *Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari*, del 1612. La ricerca delle afezioni sarà condotta attraverso quella verifica sperimentale che può dirsi compiuta solo quando si perverrà alla formulazione di una legge necessaria riguardo al fenomeno osservato, così da essere formalizzata attraverso le «necessarie dimostrazioni» di tipo matematico.

LE DUE VIE PER CONOSCERE. È questo, forse, il merito maggiore che va riconosciuto a Galileo nella storia del pensiero scientifico: aver attribuito alla matematica il ruolo di linguaggio specifico della filosofia della natura. La fisica sperimentale è tale non semplicemente perché procede per mezzo di esperimenti, ma perché fornisce quegli strumenti concettuali che sono a fondamento delle dimostrazioni certe; e può farlo nella misura in cui secondo Galileo è la stessa natura ad essere strutturata secondo un ordine matematico-geometrico.

Questo aspetto epistemologico costituisce, poi, il punto di partenza del famoso "caso Galileo". È, infatti, un'esigenza propria del metodo galileiano quella di non porre distinzioni tra l'approccio scientifico alle questioni naturali e la riflessione filosofica sulla natura: le due vie con cui si conosce la realtà - originate entrambe dall'unico «Verbo divino», come dirà nella famosa *Lettera copernicana a Madama Cristina di Lorena* - non possono mai contraddirsi,



Joseph Nicolas Robert-Fleury,
Galileo davanti al Sant'Uffizio (1847).
Museo del Louvre, Parigi.

obene procedano secondo modalità differenti. La Bibbia, infatti, essendo «lettatura dello Spirito Santo» necessita di essere continuamente interpretata e chiarita, mentre la natura, essendo «osservantissima esecutrice degli ordini di Dio» non esige ulteriori spiegazioni, poiché il suo corso è inesorabile e immutabile.

Questo è il motivo per il quale Galileo non poteva accogliere il suggerimento di Roberto Bellarmino a presentare il sistema copernicano come mera ipotesi. In quest'ultimo, infatti, la scienza doveva muoversi soltanto sul piano delle ipotesi, dal momento che per ogni effetto naturale sarebbe sempre stato possibile spiegare le spiegazioni differenti rispetto a quella che oggi sembrerebbe la più esatta o la migliore. In questo senso anche il sistema copernicano andava visto non in quanto mera ipotesi di spiegazione matematica dell'universo. Per Galileo, invece, la scienza sperimentale ci fornisce il carattere necessario della stessa realtà naturale.

PRIMO CIRCUITO. Tuttavia, a ben vedere è questo lo stesso errore che commettono i teologi del tempo: anche loro vedevano, infatti, che vi fosse una sostanziale identità tra la struttura della realtà naturale e quanto la Bibbia dicesse a tal proposito. In più, non sembra che i teologi avessero i criteri epistemologici per distinguere formalmente la Sacra Scrittura dalla sua interpretazione. Sembra, così, che tra scienziati e teologi si realizzi un vero e pro-

prio corto circuito: da una parte la teologia (e, in modo particolare, Bellarmino), con l'invito a ritenere il sistema copernicano un'ipotesi, afferma quell'idea di relatività delle teorie scientifiche propria della scienza contemporanea, dall'altra la scienza (e, in modo particolare, Galileo) si mostra molto avveduta nell'invitare a praticare una distinzione tra quanto è scritto nella Bibbia e il commento agli stessi passi biblici. Si potrebbe dire, pertanto, che nel «caso Galileo» si sia attuato un vero ribaltamento: Bellarmino ha pienamente ragione quando veste i panni dello scienziato, Galileo quando indossa quelli del teologo.

COMPITI E SISTEMA. Inutile dire quanto una tale differenza di posizioni epistemologiche abbia influito nel giudizio emesso in occasione della condanna al copernicanesimo prima (1616) e a Galileo dopo (1633). Di una cosa, tuttavia, si può essere certi: il mutare di un paradigma scientifico conduce, inevitabilmente, a una revisione dell'intero sistema del sapere, attraverso una continua chiarificazione di compiti, funzioni e finalità proprie di ogni disciplina: «La capacità che l'uomo ha di conoscere - si legge nel *Senso religioso* - implica diversi metodi, o procedimenti, o processi, secondo il tipo degli oggetti: non ha metodo unico, è polivalente, ricca, agile e mobile».

* Docente di Storia della filosofia moderna e contemporanea, Università degli Studi di Bari

» vista politico non aveva una grande sensibilità.

Quando da Padova tornò in Toscana, la sua vita ebbe una svolta.

Divenne un personaggio di corte: a Firenze Galileo doveva sempre essere l'intellettuale più brillante, più intelligente perché il Granduca di Toscana si aspettava questo dal suo matematico ufficiale. Iniziò, cioè, a fare un altro mestiere. Un po' come oggi un bravo professore universitario, molto aperto alla discussione, entra in politica e diventa subito dogmatico.

Il successo ebbe un prezzo.

Smarrì il senso delle proporzioni. Trattava i suoi colleghi a Pisa in modo poco simpatico, sprezzante. Usava un'ironia talvolta vicina alla caricatura che fa male. Su di sé, invece, Galileo non scherza molto.

Quanto a carattere, non era un uomo facile: «troublesome», l'ha definito lei, un personaggio che crea un certo disturbo. Un piantagrane.

Galileo era un genio. Sul piano psicologico, però, ci fu un certo slittamento verso una considerazione esagerata di sé. Era certamente un uomo affascinante ma molto duro con chi non vedeva le cose come lui. Anche questo spiega perché fu condannato. Le vere ragioni per me rimasero a lungo un po' misteriose finché non lessi la sua corrispondenza. A Pisa tutti furono piuttosto contenti della sua censura. Strano, no? Ci si aspetterebbe una protesta, una lettera di rammarico... Non ci fu niente di tutto questo nel mondo intellettuale che lo condannava.

Nel rapporto con Urbano VIII questi elementi ebbero un peso.

Anche Maffeo Barberini era un uomo convinto della sua superiorità: si considerava, ad esempio, il più grande poeta italiano del suo tempo, cosa assolutamente da escludere - mi di- »

Galileo

se ma anche per tutti gli Stati laici - mi pare che sarebbe piuttosto lunga... Galileo è stato anche strumentalizzato.

La Chiesa ha ammesso i suoi errori, ma qualche sbaglio lo fece pure lui. Nella scienza occorre spesso più critica interna. Così come sono necessari, io credo, sul fronte di un'autorità morale come la Chiesa modestia e spirito francescano, che allora mancarono.

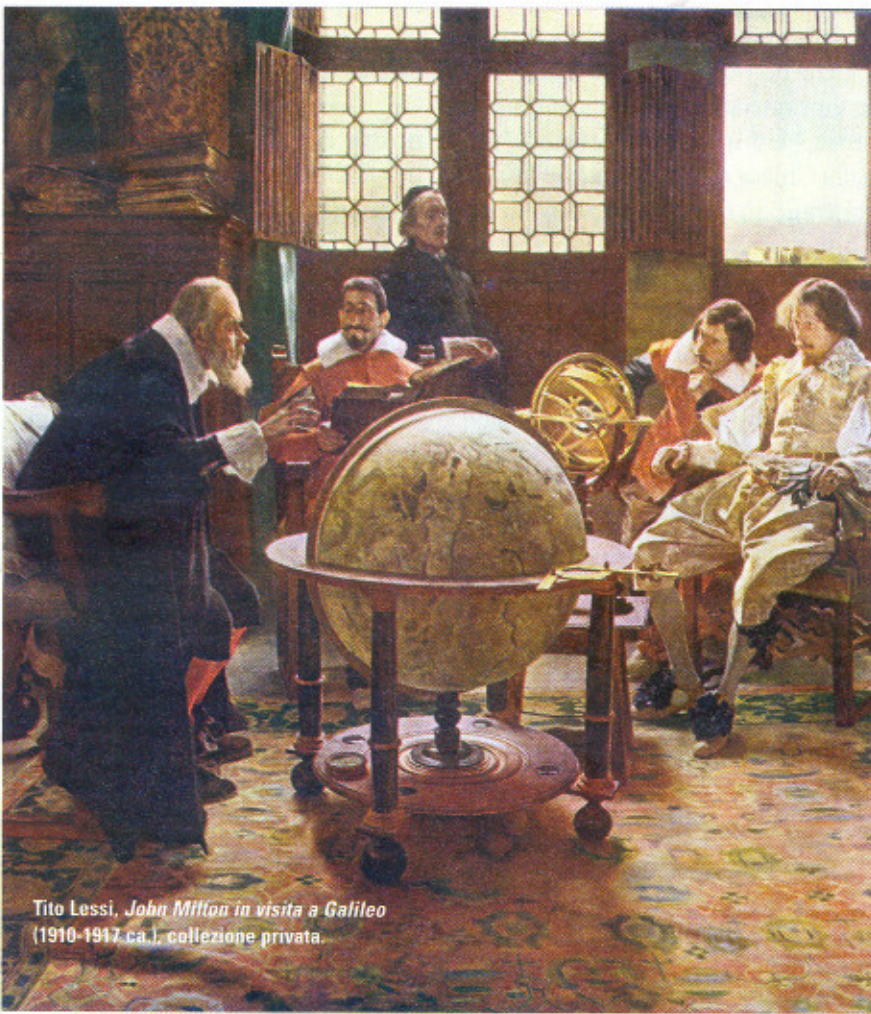
Dall'apertura degli archivi vaticani è emerso qualcosa di nuovo?

È un peccato che non sia stata decisa prima: non è emerso niente. Quello che si è scoperto è proprio che non c'è niente da scoprire, se non dettagli sull'ambiente romano di quegli anni. In Vaticano sono estremamente gentili con noi studiosi, c'è un monsignore spagnolo che rende facile la ricerca a chiunque, di qualsiasi tendenza religiosa.

Lei ha studiato anche Pascal, Cartesio, Newton, Keplero: un po' tutti questi geni della scienza moderna ebbero grande fiducia nella ragione umana, ma anche fede in Dio.

Non c'è dubbio. Erano convinti che la razionalità dell'uomo si fonda nella razionalità stessa del Creato, e dunque conoscendo - come dice Galileo - il "libro della Natura" potremo conoscere qualcosa della Mente di Dio. Da allora l'uomo moderno legge la Bibbia per conoscere il mondo della volontà e della legge morale, legge la Natura per conoscere i "pensieri" del Creatore. Si potrebbe scrivere un libro sulla religione come motore della rivoluzione scientifica. La visione giudeo-cristiana di un Dio che crea con intelligenza ha senza dubbio contribuito allo sviluppo della scienza moderna. Quasi tutti i suoi fondatori parlano di Dio, ed è il Dio della rivelazione cristiana.

Galileo, personalmente, era cri- ➤



Tito Lessi, *John Milton in visita a Galileo* (1910-1917 ca.), collezione privata.

» cono gli esperti. Era anche lui un personaggio molto arrogante. Toscani entrambi, fra l'altro: ci sono aspetti del loro rapporto che fanno un po' sorridere... Anche se con Urbano VIII sorridere poteva essere pericoloso. Il Papa, leggendo il *Dialogo sui massimi sistemi*, si vide ritratto nella figura di Simplicio.

Che fa la figura del fesso, come dice il nome...

E si arrabbiò molto.

Perché, esattamente, Galileo fu condannato?

Era stato ammonito di non insegnare il copernicanesimo come una teoria fisica. Lui pensava che la cosa non si sarebbe risaputa perché lo faceva fra pochi intimi. Naturalmente, però, nello Stato Pontificio, su personaggi

così importanti c'erano dei dossier aperti, e su questo punto l'hanno inchiodato.

Giovanni Paolo II domandò alla Chiesa di fare ammenda sul "caso Galileo". Lei, come scienziato, cosa pensa di questa scelta?

Fu un gesto molto interessante. Ma le cose vanno inquadrare storicamente. La Chiesa e la scienza del Seicento erano molto diverse da quelle di oggi. Anche dal punto di vista religioso credo che dovremmo parlare dei nostri doveri attuali e non giudicare con presunzione i nostri predecessori. Possiamo imparare, certamente, da ciò che è accaduto nel passato ma se, con la coscienza di oggi, pretendiamo di condannare tutto quello che non abbiamo fatto 400 anni fa, la lista dei "peccati" - per tutte le confessioni religio-

» stiano?

Non legge la Bibbia, non va a Messa, se non di rado. È un credente normale. Si considerava però un cattolico, anche se si sarebbe messo nella classe dei peccatori, perché aveva una vita morale non ineccepibile. Però leggendo la sua biografia si scopre che andò in pellegrinaggio alla Madonna di Loreto. E non amava affatto camminare, dato che soffriva di una doppia ernia: una fatica del genere non si fa a caso.

Che idea aveva di Dio?

Non parla mai di Cristo: il suo è più un "Dio della natura". Galileo non è mai stato un grande teologo. Grazie a studi recenti oggi sappiamo che per le sue riflessioni si appoggiava su un gruppo di sacerdoti barnabiti - un certo Baroncini, e il direttore del convento di Pisa, Tartaglia - che avevano già iniziato a interpretare la Bibbia come un documento di tipo spirituale, riprendendo idee già espresse dai Padri della Chiesa. All'interno della Chiesa cattolica in quel momento era già in atto una riflessione avanzata su questi temi e fu messa a disposizione di Galileo. Lui, su questo piano, più che un pensatore originale è stato un "buon giornalista":

ha saputo presentare quelle idee teologiche un po' aride in maniera molto vibrante attraverso la sua grande prosa - era un ottimo scrittore. Ma nella Chiesa c'erano persone che lavoravano su questi temi prima di lui. Come spesso accade nei processi intellettuali, Galileo diede grande diffusione a idee che non erano sue.

Lei ha definito «naïf» l'idea che dall'assoluta libertà scientifica derivi «inevitabilmente un mondo migliore». Ha scritto che in questioni

di carattere morale la scienza non può essere l'«ultima istanza».

Oggi siamo entrati in una fase delle nostre conoscenze in cui diventa possibile intervenire sulla persona umana, modificando il Dna e anche il cervello. Credo sia necessaria una riflessione. Non possiamo cambiare la natura dell'uomo senza ragionare sulle possibili conseguenze. È un momento critico, nel quale la Chiesa e altre istituzioni possono dare il loro contributo, agendo su un livello razionale, non sentimentale. Naturalmente sto parlando di una razionalità che non si ferma alla tecnologia: la ragione è una facoltà più ampia, è relazione tra esseri umani, rispetto della libertà. Sono temi, questi, che vanno affrontati. Il "caso Galileo" è un richiamo alla cautela, a essere attenti alla complessità dei fenomeni.

Perché si continua a discuterne?

In Italia rimane una tensione fra laici e cattolici che talvolta mi sembra strana. Ci si inventa un "santo Galileo" che non corrisponde alla realtà storica, che è una *fiction*. Al di là di questo livello polemico, molti scienziati mi pare conoscano davvero poco la Chiesa.

su www.tracce.it



APPROFONDIMENTI

• Nell'aprile 1963, al Piccolo Teatro di Milano, Giorgio Strehler portò in scena la *Vita di Galileo*, di Bertolt Brecht, accentuandone molto l'impianto di fondo anticattolico. Ne nacque una forte polemica. I ragazzi di Giovantù Studentesca (nata appena nove anni prima) risposero con l'opuscolo *Sul problema di Galileo*. Il testo, ovviamente, è datato e non vuole certo essere esaustivo. Ma a rileggerlo oggi ci si trovano spunti attualissimi e passaggi che, per esempio, mostrano una particolare sintonia con il famoso discorso con cui, trent'anni dopo, Giovanni Paolo II rimise a fuoco il rapporto tra la Chiesa e lo scienziato. Li riproponiamo entrambi.

www.fattoriamente.com

Un piccolo borgo: la "villa" padronale, le case dei contadini, l'aia, la chiesetta, il forno per il pane, l'orciaia, il frantoio, la cantina... La vita di campagna: così era un tempo, così è ora.



In Toscana. A pochi chilometri da Firenze, in mezzo alle colline, tra castelli e vigne. Più sotto l'Arno, alle spalle le montagne. Una collina più in là: Fiesole.

Ci siamo organizzati per ospitarvi. Per i bambini è un'avventura. Per i grandi un bel respiro: città d'arte o campagna, scegli tu. I costi sono lievi, il luogo adatto. Ti aspettiamo.

