

DISCORSI
INDIRIZZATI DAI SOMMI PONTEFICI
PIO XI, PIO XII, GIOVANNI XXIII,
PAOLO VI, GIOVANNI PAOLO II
ALLA PONTIFICIA ACCADEMIA
DELLE SCIENZE DAL 1936 AL 1986



PONTIFICIA
ACADEMIA
SCIENTIARVM

EX AEDIBVS ACADEMICIS IN CIVITATE VATICANA

MCMLXXXVI

DISCORSI
INDIRIZZATI DAI SOMMI PONTEFICI
PIO XI, PIO XII, GIOVANNI XXIII,
PAOLO VI, GIOVANNI PAOLO II
ALLA PONTIFICIA ACCADEMIA
DELLE SCIENZE DAL 1936 AL 1986



PONTIFICIA
ACADEMIA
SCIENTIARVM

EX AEDIBVS ACADEMICIS IN CIVITATE VATICANA

MCMLXXXVI

© COPYRIGHT 1986
PONTIFICIA ACADEMIA SCIENTIARVM - CITTA DEL VATICANO

ISBN 88-7761-004-2

INDICE

Prefazione	ix
Discorsi di Pio XI	5
Discorsi di Pio XII	29
Discorsi di Giovanni XXIII	101
Discorsi di Paolo VI	109
Discorsi di Giovanni Paolo II	147

PREFAZIONE

Ho l'onore di presentare i Discorsi indirizzati alla Pontificia Accademia delle Scienze dai Sommi Pontefici Pio XI, Pio XII, Giovanni XXIII, Paolo VI, Giovanni Paolo II durante cinquant'anni, dal 1936 al 1986.

Con un Discorso del 12 gennaio 1936 Pio XI preannunciò il rinnovamento della Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei, che risaliva all'antica Accademia dei Lincei fondata da Federico Cesi nel 1603. Col successivo Motu proprio « In multis solaciis » del 28 ottobre 1936 Pio XI istituiva la Pontificia Academia Scientiarum, ne definiva il compito attribuendole il titolo di Senatus scientificus della Santa Sede e ne riconosceva la legittima autonomia nel suo proprio campo di ricerca scientifica.

I Discorsi dei Papi, rivolti alla Pontificia Accademia delle Scienze nelle varie occasioni delle sue Sessioni plenarie, delle Settimane di Studio e Gruppi di lavoro, esprimono ad altissimo livello l'accordo che deve esistere tra scienza e religione, tra tecnologia e morale. I Pontefici hanno insegnato che non può esistere in linea di principio un contrasto tra religione e scienza; quando esso si è verificato, ciò è dipeso da una cattiva lettura del libro della natura o del libro della rivelazione divina; l'uno e l'altro sono stati scritti da Dio e godono pertanto di una perfetta armonia che sgorga dal loro unico infallibile Autore, mentre la mente umana è inferma, quando non goda di una speciale illuminazione divina nella lettura dei libri sacri.

I Discorsi pontifici di Pio XI, Pio XII, Giovanni XXIII, Paolo VI, Giovanni Paolo II, raccolti in questo volume, esprimono inoltre l'esigenza di un costante rapporto di dipendenza della tecnologia rispetto alla persona umana, alla sua dignità, ai suoi diritti fondamentali. Sia i metodi più avanzati della ricerca scientifica, sia tutte le possibili applicazioni pratiche della scienza debbono essere al servizio dell'uomo. I Papi, esperti in umanità e universalmente riconosciuti come i più alti tutori dei principi morali e delle loro deduzioni, hanno enunciato nei loro Discorsi alla Pontificia Accademia

delle Scienze le regole dell'umana ragione illuminata dalla divina sapienza che debbono essere rispettate dai tecnocrati, dai poteri economici e politici, affinché scienza e tecnologia promuovano il vero bene dell'uomo, di ogni uomo e di tutti gli uomini.

I Papi, che elevano a livello di alto magistero morale le conclusioni della Pontificia Accademia delle Scienze, hanno rivolto in varie occasioni un particolare interesse alle condizioni dei Paesi in via di sviluppo, ai quali l'Accademia ha dedicato Settimane di studio e Gruppi di lavoro nei campi dell'alimentazione, della sanità, dell'ecologia e dell'energia.

Una ricerca particolare è stata dedicata dall'Accademia ai temi della guerra e della pace. I Sommi Pontefici e in particolare Giovanni Paolo II, durante questi ultimi anni di crescente minaccia di conflitti mondiali, col mezzo delle armi nucleari e convenzionali, hanno conferito un alto prestigio alle iniziative dell'Accademia e hanno indicato agli scienziati le giuste utili vie delle loro ricerche e ai governanti i compiti di fiduciosa collaborazione per la pace dei popoli.

Ringrazio vivamente la Banca Piccolo Credito Valtellinese per il generoso contributo offerto a favore dell'edizione di questo volume.

Con la pubblicazione dei presenti Discorsi indirizzati a tutta la comunità scientifica, la Pontificia Accademia delle Scienze intende esprimere ai Sommi Pontefici i sentimenti della più profonda gratitudine e ammirazione.

CARLOS CHAGAS
Presidente della Pontificia Accademia delle Scienze

DISCORSI
DI
SUA SANTITÀ PIO XI



Riassunto da « L'Osservatore Romano » del Discorso di Sua Santità Papa Pio XI pronunziato in data 12 gennaio 1936 per l'inaugurazione dell'Anno Accademico della Pontificia Accademia delle Scienze « I Nuovi Lincei ».

Il Santo Padre si diceva particolarmente, doppiamente grato e lieto di essere con quei Suoi diletteggianti figli della Pontificia Accademia delle Scienze. Doppiamente lieto, diceva, perché inaugurava non soltanto il nuovo anno accademico ma anche, per così dire, il nuovo Presidente, il Padre Gemelli, il quale aveva, tra l'altro, così opportunamente ricordato le benemeritenze interinali ma reali, di Mons. Morano. Lieto e grato, sempre, di essere tra i componenti la Sua Accademia per delle ragioni molto alte e molto profonde; bastava dire che, mentre per arcana divina disposizione, è presso di Lui il Magistero della Fede, presso quei diletteggianti figli poteva scorgersi, in certo qual modo, il magistero della scienza.

Per questo titolo Sua Santità era anche lietissimo di vedere, in un'ora, in un'occasione particolarmente solenne, così largamente e degnamente rappresentato il Suo Sacro Collegio, il Sacro Collegio Cardinalizio, il quale — è stato detto molto bene — è il Suo Senato Gerarchico: poteva anche dire perciò e soggiungere che l'Accademia delle Scienze è il Suo Senato Scientifico: e più d'uno aveva facilmente indovinato tra le intenzioni del Sommo Pontefice — accanto alle intenzioni e preoccupazioni della scienza e dei servizi che essa può rendere e rende alla Fede e alla Verità — bene aveva indovinato che il Papa vuole pur mettere alla portata del Suo magistero, del magistero cioè della Fede, anche uno strumento così particolarmente eletto ed efficace, per tutta quella propagazione di verità naturali che la Fede non solo non esclude, ma anzi dichiaratamente suppone, esige e domanda.

Il Santo Padre aveva accennato al nuovo Presidente: ciò facendo anche Egli, come lui, almeno implicitamente, aveva ricordato il predecessore, il defunto Presidente, il caro Padre Gianfranceschi, così favorevolmente, così onoratamente e giustamente noto, ed apprezzato non soltanto da tutti gli accademici, ma da tutto il mondo che studia e che sa che cosa sia lo studio severo e veramente appropriato. Né era soltanto la memoria onorata e cara di Padre Gianfranceschi che Sua Santità voleva evocare; Egli credeva altresì venuto il momento di raccogliere attivamente e fattivamente quello

che, per l'Accademia, l'ottimo religioso ha lasciato: cioè la sua eredità intellettuale; anzi, a meglio dire, la sua eredità accademica, perché riguarda, in questo caso, la Pontificia Accademia delle Scienze.

Molte volte in vita sua il caro Padre parlava al Papa delle sue ambizioni, quasi paterne, verso l'amata Accademia; spiegando come egli l'avrebbe voluta, e come egli l'aveva saputa venir facendo e plasmando secondo quegli ideali di scienza, di cultura scientifica che animavano tutto lo spirito suo. E assai spesso Gli manifestò e lasciò anche annotato in alcuni scritti — i quali, oggi, sono quasi voci dall'al di là — i suoi pensieri, facendo chiaramente intendere le sue aspirazioni che andavano per vasta scala, a cominciare dalla più ampia e un poco più agiata dimora dell'Accademia. Bella, deliziosa, come aveva detto il diletto Padre Gemelli, la Casina di Pio IV, ma veramente un poco angusta; sicché s'era giunti proprio al caso di dire; *dilatentur spatia*, se non *charitatis*, almeno *veritatis*. Sua Santità aveva raccolto subito quel desiderio che era anche il Suo (forse anzi i desideri del caro religioso rampollavano dai desideri del Papa); e l'aula attuale per le adunanze, l'aula per tanto alti convegni, senza dubbio può ritenersi come il compimento del primo pensiero e desiderio del Padre Gianfranceschi, che, pur nelle proporzioni che l'angusta tirannia dello spazio consentiva, era stato in quella maniera appagato.

Ma i desideri di Padre Gianfranceschi andavano anche più in là: e quando egli con tutta la sua delicata pietà filiale onorava, allietava e consolava il Papa, non lasciava di insinuare che sarebbe stata grande, bella e proficua cosa anche qualche maggiore, per dir così, spaziosità di bilancio, accanto alla maggiore spaziosità della sede. E il Santo Padre lo aveva accontentato; aveva pensato a qualche cosa che ponesse le condizioni finanziarie dell'Accademia, se non nella meritata ricchezza, almeno in minore angustia, sì da consentirle qualche maggiore abbondanza nel campo dell'attività scientifica e soprattutto in quell'attività così preziosa che consiste nello stimolare le attività altrui.

Ma non era finito. Il Padre Gianfranceschi studiava con particolare cura, e con tutta la delicatezza che l'argomento richiedeva, un nuovo e più utile riassetto del personale scientifico, degli operai di questa grande opera della scienza.

Sua Santità si era compiaciuto di raccogliere tutto questo pensiero e, come aveva già cercato di soddisfare ai primi desideri del caro estinto, così era venuto anche — tenuto s'intende consiglio e consulta col nuovo Presidente — all'altro e più importante particolare, a questo riassetto del personale scientifico, della struttura scientifica dell'Accademia. L'Augusto Pontefice era lieto di dire che, con l'aiuto della Divina Provvidenza e di buone volontà, Gli sembrava di essere nel buon cammino verso quel riassetto non

lontano, definitivo, completo della Sua cara Accademia. Certo sarà questo — come già gli aveva detto — il compito del nuovo Presidente, con quei mezzi ed aiuti che le sue qualità mettono a sua disposizione; ma anche il Papa si pone a sua disposizione per un così benefico, importante riordinamento, per dare l'ultima mano al rinnovamento della amata Accademia. Senza dubbio vi saranno delle difficoltà, ma non c'è difficoltà che buona volontà non possa vincere. Evidentemente toccherà a lui, al Presidente, di regolare interinalmente, come è meglio possibile, l'attuale periodo di transizione dell'Accademia fino a quando tutto sia apprestato, finito e pronto perché sia dato al Sommo Pontefice anche di utilmente documentare quello che sarà fatto. Probabilmente perciò toccherà al Presidente non di indire, in via ordinaria, la prossima tornata di febbraio, ma di convocare nuovamente, al momento opportuno, a domicilio, gli accademici pontifici, per il nuovo convegno.

Tutto ciò ben diceva a quei diletteggianti figli come il pensiero dell'Accademia non sia nello spirito del Padre soltanto quando Egli ha la gioia vera di essere con loro, in quella sede; ma come tale pensiero Lo segua e Lo accompagni e bene spesso Lo occupi direttamente. Ciò diceva, inoltre, abbastanza, come Egli ritenga di essere perfettamente giustificato in queste Sue sollecitudini per l'Accademia stessa quando ripete che essa può chiamarsi il magistero della Scienza accanto al magistero della Fede; il Senato della scienza accanto al Senato Gerarchico.

Sembrava poi all'Augusto Pontefice che non ci si poteva adunare in quel così sereno ambiente, per tanto serene cose, per dei veri godimenti dello spirito che la scienza procura, senza pensare alle così folte, nere, minacciose nubi che ingombrano l'orizzonte: gli orizzonti nazionali, e l'orizzonte internazionale nel più vasto senso della parola. Quei diletteggianti figli già pensavano quello che il Padre, il Papa, sente; sembra a Lui davvero che questo Suo occuparsi così tranquillamente, così giocondamente di quello che in quell'aula tutti i convenuti aveva riuniti ben dimostrava — e non per modo di dire — come, nonostante tutte le fosche nubi dell'atmosfera e nonostante le minacce che incombono da tutte le parti, Egli, nel Suo spirito serbi veramente una regione calma ove non arrivano questi tumulti di minacce esterne; e ciò conferma che — come già aveva avuto modo di dire più di una volta — Egli sempre conservi la speranza, un poco ottimistica, ma non ciecamente, non ingiustificatamente ottimistica, che da qualche parte di questo cielo fosco e minaccioso possa pur ricomparire la luce e nascere e innalzarsi l'arcobaleno della pace, di quella pace, anzi di quell'abbondanza di pace — come dice così bene la divina parola — basata nella giustizia e nella verità, quella verità per la quale si svolgeva quell'adunanza e per la quale tutti dobbiamo vivere ed operare.

Questa pace, questo bisogno di rappacificazione nazionale ed internazionale — è ovvio — sono necessari anche alla causa dei buoni studi, alla causa della scienza per tornare ad essa. È la scienza che vuol servire sempre la verità. E la verità è fonte di ogni bene; la verità ci libererà da ogni male; *veritas liberabit vos*: e Dio è verità. E proprio in questo nome Iddio aveva là chiamati, adunati tutti i convenuti; è in quel nome che avrebbe sempre concesso ad essi ogni vera gioia dello spirito: è in quel nome che il Santo Padre voleva benedire i presenti, i loro studi e tutte le persone e cose care di ciascuno.

Tale benedizione voleva andare dunque a tutti gli appartenenti alla grande e veramente cospicua famiglia di studiosi, dai più elevati in essa ai più umili cultori della scienza; quella scienza, la quale esprime una delle più belle armonie, una delle più grandiose magnificenze che si possano immaginare: non essendovene altre che possano gareggiare e concorrere con essa se non quelle della bontà e della carità.

*Discorso del Cardinale Segretario di Stato Eugenio
Pacelli pronunziato a nome di S.S. Pio XI il
1° giugno 1937.*

Eminenze Reverendissime, Eccellenze,
illustri Accademici,

Più che il vostro rincrescimento nel vedere come a questa solenne inaugurazione della Pontificia Accademia delle Scienze non sia suggello e augusto decoro la sovrana presenza del gran Pontefice Pio XI che, rinnovando l'antico Istituto dei Nuovi Lincei, ideò e compì così altamente e nobilmente questa insigne Accademia, più, dico, che il vostro rincrescimento è grande la mia meraviglia e confusione nel trovarmi in mezzo a voi a rappresentarLo, essendosi Egli degnato stamane di affidarmi così alto onore e ufficio per trasmettervi quel benvenuto e saluto paterno e apostolico, che meditava il Suo pensiero e il Suo cuore per l'eccelsa stima che ha di voi, nel Suo ardore per il progresso delle scienze, delle quali in voi apprezza così celebrati maestri, che del vedervi presenti e adunati intorno a Lui il suo spirito si sarebbe esaltato in un inno di lode e ringraziamento a Dio, datore di ogni bene. Ma l'ufficio commessomi dall'augusta Sua bontà ben so che desta negli animi vostri, inclinati ad ogni nobiltà di affetto, innanzi tutto la brama, più che di conoscere, di avere una nuova conferma di quanto già è stato autorevolmente annunziato, ossia del motivo per cui non è presente in mezzo a voi la Persona di tanto venerato Padre e Fondatore dell'Accademia, nel fortunato momento della sua aspettata inaugurazione.

Il Santo Padre, come ho avuto io stesso l'onore e la gioia di constatare questa mattina nella consueta Udienza, sta bene, non meno bene di prima, ha potuto celebrare ieri stesso il S. Sacrificio; ma tutto considerato, e solo all'ultima ora, ha ritenuto più prudente, non tanto di risparmiarsi questa fatica e questa prova, quanto di privarsi del grandissimo e desideratissimo piacere che avrebbe avuto nel compierla.

La Sua lontananza è dunque una violenza che il Santo Padre ha fatto al Suo cuore e alla Sua viva brama di rispondere alla vostra non meno viva aspettazione; ma è insieme, permettete che dica così, un deferente omaggio alla scienza, a quella scienza che scruta i segreti e gli occulti limiti delle forze della natura umana, per assicurare una preziosa salute riconquistata

e consolidata. È un deferente omaggio che è onore per voi e per il vostro sapere, mentre al tempo stesso è testimonio di stima ai dettami di una scienza, che Egli ha pure inteso di onorare colla istituzione di questa Accademia, memore del precetto della Sacra Scrittura: *Honora medicum propter necessitatem, etenim illum creavit Altissimus* (Ec 38, 1). Anche della medicina è signore Iddio, Signore di tutte le scienze; ed altissimo esempio di questa fede è la sommissione di un Pontefice, che vuole onorare la parola di chi veglia sopra la preziosa vita del Padre Comune del popolo cristiano, per conservarne la salute, buona come da Dio è stata a Lui restituita, salute di un Vegliardo glorioso e franco, cui grava la fronte, insieme col peso di sedici lustri di età, la immensa sollecitudine di tutte le Chiese. Egli non ricusa il lavoro, e al pari del lavoro non ricusa il dolore, neppure quello di non essersi potuto trovare in mezzo a voi, sacrificando a Dio una brama, il cui compimento era da lui tanto desiderato ed atteso. Era la brama di dichiarare inaugurato questo Senato scientifico, da Lui concepito e creato per il progresso della scienza e della investigazione umana, per l'onore della Sede Apostolica, faro di verità e di salute, per la conoscenza e la gloria di quel Dio, dallà potenza del quale furono fatte le cose tutte; e senza di cui nulla fu fatto di ciò che è stato fatto in cielo, in terra e negli abissi. Appariva al Sommo Pontefice in tutta la sua fulgida luce come dal medesimo divino fonte scaturiscono e scendono all'uomo i rivi potenti delle scienze naturali e razionali e il gran fiume della sapienza rivelata, per quanto questa sgorgi da più profonda origine, inaccessibile alla ragione, ma non alla fede, e pure non meno certa e vera; mentre quelle, dovunque cerchino e incontrino la verità, da qualunque regione dell'universo creato, dai cieli, dagli oceani, dagli abissi terrestri si sprigionino e lampeggino al genio umano, apprestano e innalzano il vestibolo del tempio della fede, i gradini del *Sancta Sanctorum*, dietro il cui velo si occultano e palpitano i segreti della divinità. Tutta la natura è indirizzata all'uomo, e il fine del moto del cielo, afferma l'Aquinate, è rivolto all'uomo come a fine ultimo nell'ambito degli esseri generabili e mobili (*Contra Gentes*, 3, 22). Ma l'uomo alla sua volta è indirizzato e rivolto a quella immagine e somiglianza che segna in lui il volto di Dio, a quella gloria che cantano i cieli; a quella verità che la mano di Dio ha lasciato come vestigio delle sue dita quando creava il mondo e ogni cosa, a quella più alta verità, che sublima il genio umano oltre le stelle e permane in eterno.

Senonché ben più che le povere espressioni, con cui io volessi tentar di interpretare la mente dell'Augusto Pontefice, varranno le parole stesse di Lui, che ho l'alto onore di comunicarvi, quelle medesime parole che Egli avrebbe voluto dirvi di persona, se di persona fosse stato qui presente, come lo è col pensiero e col cuore, parole che rimarranno per tutti i giorni

avvenire sigillo solenne di apostolica autorità e fondamento della Pontificia Accademia delle Scienze.

Sua Santità avrebbe voluto ricordare di aver già avuto parecchie occasioni, come è facile pensare, di incontrarsi con una parola che è fra le più gravi che si contengono nei Libri divini e che proprio riguarda gli uomini di chiesa, il che può facilmente voler dire alunni e insegnanti della fede e in genere della verità: *Quia tu scientiam repulisti, ego repellam te* (Os 4, 6). Il Santo Padre avrebbe aggiunto che in questa quasi sommità della sua vita, in questo colmo di anni che Dio ha voluto concederGli, Gli è sembrato non inopportuno e non alieno dal suo ufficio di dare anche ulteriore prova del peso che Egli dà a quelle parole divine, mostrandosi non solo affatto alieno dal respingere da Sé la scienza ma sollecito anzi di chiamarla a Sé, di averla con Sé; e perciò Sua Santità ha pensato che un ottimo modo per raggiungere questo scopo era quello di chiamare intorno a Sé le vostre degnissime persone, illustri Accademici, che per consenso, si può dire universale, tanta e così alta scienza rappresentate.

Vero è che non mancano quelli per i quali scienza e fede dicono difficoltà e contrasti poco conciliabili. Non così, non può essere così, per il Santo Padre, né per chi per poco rifletta che la scienza è la ricerca della verità come si trova nella naturale rivelazione del creato, e la fede è l'ossequio dell'intelletto creato alla verità direttamente rivelata dal Creatore. Cosicché è evidente che questo ossequio dell'intelletto creato alla rivelazione diretta del Creatore mai non sarà più degno e della creatura e del Creatore, come quando è illuminato dagli splendori della scienza.

Questa persuasione ha ispirato il Santo Padre e ha altamente consolato il Suo cuore nella istituzione, o restituzione che voglia dirsi, di questa Accademia, alla quale voi, illustri Accademici, venite a portare il contributo davvero ambito dei vostri nomi, della vostra scienza, delle opere vostre.

Il buon Padre Gemelli ha avuto cura, tra le molte delle quali il Santo Padre gli è sempre gratissimo, di rimettere le insegne accademiche a ciascuno di voi e Sua Santità confida che non vi siano dispiaciute. L'Augusto Pontefice riservava a Se stesso il piacere di consegnar di Sua mano la così detta Medaglia annuale, che io ora vi dò per Suo preciso mandato. È, come facilmente è risaputo, ormai tradizionale costume della Santa Sede di affidare al conio speciale di Medaglia pontificia il ricordo di quello che si ritiene l'avvenimento più importante dell'annata. Il Santo Padre, da una parte, ha ritenuto che la Sua e vostra Accademia — non meno vostra si può dire che Sua — fosse precisamente l'avvenimento che meritava quest'anno una tale consacrazione. Dall'altra, voi stessi Gliene avete ispirato la composizione, impersonando, come già è stato detto, così degnamente la scienza: Gli avete richiamato più vive alla mente le grandi immagini di

quei magni spiriti che veramente sembrano mandati da Dio Creatore per rivelare più ampiamente gli splendori della scienza e come quei sui quali veramente piacque a Lui

del Creator suo spirito
più vasta orma stampar.

La Medaglia che sto per consegnarvi a nome del Santo Padre vi dice tutto e meglio che una parola qualsiasi potrebbe dire, presentandovi immagini facilmente riconoscibili, perché storiche: Volta, Michelangelo, Leonardo da Vinci. La loro rappresentanza scientifica non ha nemmeno bisogno di essere richiamata a voi che ne siete tra i più profondi conoscitori: Volta con le meraviglie della elettricità, Leonardo con la universalità del suo genio scientifico, Michelangelo che è un maestro non solo in letteratura, ma anche in vera e propria scienza, con le meraviglie sue di architetto sacro e profano, civile e militare. Non voleva il Santo Padre neanche ricordare a voi queste cose. Egli riservava piuttosto a Sé e a voi la compiacenza di richiamare nel grande Volta il catechista dei bambini della sua parrocchia Comense, in Michelangelo il suscitatore della cupola di San Pietro, in Leonardo il meraviglioso molteplice spirito scientifico che nel suo testamento lasciava un legato di Messe in suffragio dell'anima sua, la maniera più compendiosa, più comprensiva, più profonda di professare fin nel dettaglio tutte le verità della sua fede cattolica, dogmatica e pratica.

Dopo di che il Santo Padre sentiva di ben chiudere le Sue parole e l'espressione di tutta la Sua compiacenza e paterna riconoscenza per la presenza vostra, additandovi in quei tre grandi un triplice altissimo monito, un triplice magnifico programma, un triplice gloriosissimo esempio.

Tale è, o illustri Accademici, l'Augusto Messaggio. Lasciate pertanto che io aduni come in un serto da offrirsi al grande Pontefice tutta la gloria dei vostri sudori e dei vostri meriti, e li presenti con voi al cuore di Lui, perché trovi in essi col profumo di ogni Sua più lieta speranza il balsamo della mancata Sua presenza, che si impersona nello spirito e nel volere Suo, che dà oggi vita perenne a questa Pontificia Accademia.

E con questo in nome del Santo Padre la dichiaro inaugurata e dichiaro aperto il primo anno accademico.

Riassunto da « L'Osservatore Romano » del Discorso di Sua Santità Pio XI pronunziato il 30 gennaio 1938 nell'occasione della Sessione plenaria dell'Accademia.

Il Santo Padre iniziava il Suo dire col rinnovare moltissime congratulazioni al prof. Bjercknes per le magnifiche cose che aveva dette e per essere egli venuto da una località tanto lontana, da Oslo, ove la cara Pontificia Accademia ha pure un suo socio. Lontana geograficamente Oslo, la Norvegia, ma non lontana — bisognava subito aggiungere — non lontana spiritualmente dal cuore del Padre, dal Vicario di Gesù Cristo; e nemmeno lontana scientificamente, poiché l'illustre professore era venuto appositamente da quella estrema parte nordica dell'Europa per prendere la parola nella eletta e solenne adunanza; e rendeva pertanto vicinissima la sua patria, non fosse altro che per i suoi rapporti con l'oggetto che formava il motivo di quella riunione.

Veramente era prezioso l'intervento del prof. Bjercknes, scolaro e collaboratore di Hertz, il quale fu, per così dire, uno dei padri spirituali di Marconi; di Hertz, che scomparso dopo una breve vita, a 37 anni, già aveva percorso la sua via, una via alla quale era ben lieto di essere stato chiamato e prescelto: il che vuole spiegare che Hertz vedeva sopra di sé, dinnanzi a sé, Chi l'aveva e chiamato e scelto, quel Dio cioè che domina la natura, quel Dio che nella natura e negli esseri suoi più reconditi ha racchiuso splendori di mirabile luce. Allo stesso modo fu di Marconi; in quella stessa maniera infatti Marconi vedeva i portenti del creato: e ciò con efficacia il compianto scienziato aveva manifestato assai spesso, e proprio anche, per così dire, alla vigilia della sua dipartita, quando già aveva in sé i segni della morte, tenendo egli a ripetere, in una udienza pontificia a Castel Gandolfo, la sua gratitudine al Sommo Pontefice per avere accettato la sua opera scientifica in servizio della Santa Sede. E l'uno e l'altro scienziato fanno ripensare a quanto scrisse il grande poeta tedesco Schiller: *... soll das Werk den Meister loben – doch der Segen kommt von oben*: l'opera deve esaltare il maestro, ma la benedizione viene dall'alto. Ci troviamo qui davvero dinnanzi a due di quelle grandi opere a cui l'attività umana sia stata mai chiamata dal Creatore, tanto chiara e così manifestamente su di esse è discesa ed è così splendidamente gloriosa e glorificante la benedizione di Dio.

Gratissimo era dunque l'Augusto Pontefice al professore di Oslo che aveva procurato un'ora sì deliziosa e così altamente dilettevole, con parola tanto dotta e autorevole, con un commento tanto appropriato al tema di quella adunanza. Ed egli viene appunto da quelle regioni ove l'opera del grande Marconi — che il Santo Padre aveva veduta man mano spiegarsi e sempre seguita nei suoi sviluppi — non più sotto il bel sole di Roma, né sotto i tiepidi cieli d'Italia, ma in mezzo ai ghiacci, nella notte polare — rende servizi inestimabili, così evidentemente provvidi di salvezza anche materiale in mezzo a quelle popolazioni, tra le insidie di una navigazione pericolosa in quei loro mari, e per i loro ambienti e di fronte ai mezzi di cui dispongono.

Sua Santità teneva a ripetere al prof. Bjerknæs la Sua riconoscenza e lo faceva, rivolgendosi a lui e dicendogli, in tedesco, che lo ringraziava vivamente per aver voluto essere presente, nonostante i disagi del lungo viaggio, e gli dava, insieme al bene arrivato, un grande saluto per il suo Paese, ove lo scienziato poteva, al suo ritorno, annunciare che il Papa, il vecchio Papa, pensa sempre ai norvegesi e desidera vivamente, anche se non può molto, di poter fare qualche cosa per il loro benessere e per la loro vita. Inoltre insieme al grande saluto che il Sommo Pontefice inviava a tutti, ma in modo particolare ai vecchi e ai bambini, il caro Accademico poteva assicurare i suoi concittadini della benedizione del Santo Padre, che li ama tanto e prega costantemente Iddio per loro.

Veramente — riprendeva quindi in italiano il Santo Padre — non vedeva che cosa poter aggiungere a tutto quanto di bello e di eletto era stato già detto ed a cui si era assistito. Tutto infatti faceva pensare che non solo il grande spirito di Marconi era tornato in quella adunanza, ma che, su quei bellissimoi momenti, egli aveva come aleggiato, nel suo ardire: il caro Marconi al quale il Sommo Pontefice — ed era lieto di poterlo attestare — deve delle assicurazioni ed espressioni tanto ferventi di una particolare, vera, filiale devozione; attestando altresì la schietta e non dissimulata felicità di lui per aver potuto porre il frutto delle sue ricerche e dello studio scientifico in servizio della Santa Sede: che è quanto dire in servizio della *verità* nel senso più alto, nel senso più ampio, nel senso più benefico della parola. Né poteva il Santo Padre tralasciare di ripetere la Sua riconoscenza per tutte le testimonianze di profonda devozione che il grande scienziato volle reiteratamente dare alla Persona del Vicario di Gesù Cristo.

Che cosa avrebbe detto poi, a quei carissimi Accademici, italiani ed esteri, convenuti a procurare una vera festa dell'intelligenza e della scienza? Che cosa avrebbe Egli potuto dire che tornasse a loro gradito, pur sapendo che la pietà filiale rende amabile tutto quanto viene dal cuore e dalla voce

del vecchio Padre? Voleva dapprima ricordare che la presenza dei diletteggianti membri e soci della Pontificia Accademia delle Scienze Gli risvegliava nello spirito una delle ore più belle, più sublimi della Sua vita: né doveva sembrare fuori luogo il rievocarla, giacché sono di quelle ore che la misericordia di Dio Gli aveva concesso di poter trascorrere, da solo, dinanzi alla grandiosità e maestà della natura, come i grandi Hertz e Marconi trascorsero da soli delle ore nelle quali il loro genio fu chiamato a contemplare incomparabili magnificenze. Il Santo Padre intendeva richiamarsi ad una notte indimenticabile, trascorsa ad oltre 4600 metri: una notte piena di luce, vera immagine della notte luminosa che circonda il creato e dinanzi alla quale i più grandi ingegni, come Marconi ed Hertz, invocano ed invocheranno sempre più vasti splendori e da ben altri firmamenti, che questi soltanto possono darli; quella luce che solleva, almeno in parte, del creato il mistero.

Egli dunque si trovò, come nel mezzo di un'assemblea di giganti: erano infatti tutt'intorno più di una diecina di vette, tutte più alte di 4000 metri, che facevano ripensare all'immagine ispirata del profeta Habacuc, giacché quelle grandi altezze parevano alzare, siccome giganti, le braccia al cielo per sembrare ancora più alte: *Dedit abyssus vocem suam: altitudo manus suas levavit*. Mai il Santo Padre aveva visto avverarsi quanto dice il Profeta, e in un modo così reale: altezze tra le più grandi altezze, che si slanciano quasi con impeto nuovo verso nuove più eccelse sommità, verso gli abissi dei cieli.

Sua Santità pensava che più d'uno dei presenti non avrebbe trovato fuori luogo il richiamo: quale grande scuola di scienze è infatti l'alta montagna! Già le montagne dicono, a prescindere da altri insegnamenti, quanta abbondanza di ricchezze queste masse rocciose strappano agli abissi della terra per lanciarle agli abissi del cielo: tutto un complesso di forze e di azioni ascose e come riposte nelle immense officine della natura, e che preparano le verdeggianti doti delle colline, le onde benefiche delle acque. Sicuramente quei cari figli, grandi scienziati, sono chiamati a contemplare così singolari meraviglie e per finalità oltremodo benefiche.

Per un'altra circostanza, poi, data da altro ricordo, l'Augusto Pontefice si sente unito ai diletteggianti Accademici. Molti giorni e tra i più belli della Sua vita — così era piaciuto all'amabile Signore di tutto — Egli ha trascorso nelle biblioteche. Quelle lunghe permanenze Gli avevano dato una certa familiarità con lo splendore dei loro nomi: e dalle loro opere Gli era più volte sembrato di veder fiammeggiare i loro ingegni, il loro genio, le ricerche dei loro studi, proprio come quelle vette a cui aveva accennato, che innalzano le alte braccia al cielo. Quanti dei cari intervenuti a quella adunanza furono più volte col Papa, col vecchio Bibliotecario, sul Suo cam-

mino quotidiano nei palchetti a lunghe file di libri delle biblioteche, svolgentisi per chilometri intorno a Lui: essi, gli scienziati, con le rispettive opere, con i loro grandi nomi, con le vaste ricerche con cui onorano le scienze e le attività dei varî paesi! Quanti potevano del resto in quel momento ricordare che il Papa di oggi è il vecchio amico dei libri, degli scrittori e creatori di libri, di quelli che sono e vogliono essere i lavoratori per lo sviluppo delle umane scienze!

Orbene questi richiami davano modo di ripensare a una splendida pagina del Vangelo, che ricorda un'altissima missione e responsabilità: una pagina che assai spesso la santa Liturgia propone e che era stata riletta anche qualche giorno innanzi. In essa è il Signore Gesù, Iddio stesso che parla dapprima, ben s'intende, ai Suoi Apostoli ed ai successori di essi: ai mandatari dunque non della scienza, ma della Fede; ma tuttavia quelle divine parole possono applicarsi, dopo che agli uomini della fede, a quelli della scienza, giacché provengono da Dio, Signore delle scienze: *Deus scientiarum Dominus*. Fede e scienza. Egli non vuole disgiunte e tanto meno in conflitto, ma per la loro stessa essenziale unità, vuole cospiranti al bene delle anime, al bene delle intelligenze.

Fede e scienza. Appartiene alla fede quella parola che il Divino Maestro dice e ripete: *Vos estis lux mundi:: ... neque accedunt lucernam, et ponunt eam sub modio, sed super candelabrum ut luceat omnibus, qui in domo sunt*. « Voi siete la luce del mondo: ... e non si accende una lucerna per metterla sotto il moggio, ma sul candeliere, perché faccia lume a tutti quelli che sono in casa ». Queste parole — ripeteva Sua Santità — sono dirette a dare, anzitutto, il mandato, la predicazione, l'insegnamento della Fede: l'insegnamento di quelle verità che sono indispensabili a tutti, anche a quelli ai quali parlare delle necessità della scienza diventa crudele derisione perché non hanno né avranno predisposizione per essa, eppure hanno bisogno della verità, di quella verità essenziale che Hertz e Marconi e tutti quelli che attraverso il creato vedono l'opera del Creatore, riconobbero, verità che scioglie del creato il mistero: la verità della Fede. Ma egualmente quelle parole possono essere applicate a coloro che si dedicano a quelle altre verità che vengono come sussidiarie e in aiuto e in servizio nella Fede stessa. Anche dunque agli Accademici, agli uomini di scienza si può ripetere: *Vos estis lux mundi*. Infatti, non in tutti, ma in essi, la mano di Dio ha acceso la luce della scienza e ha dato così lungimirante lo sguardo dell'intelletto. Essi ricevono il privilegio di una luce tanto cospicua: devono perciò usarne per il bene del mondo.

Vero è che tutte le conquiste sinora acquisite della scienza sono ben poca cosa in confronto dell'immensa visione del creato, sicché si potrebbe ripetere, col grande scienziato Golgi, parlando del presente, e alludendo

appunto alle conquiste fatte: *ignoramus*; e, gettando uno sguardo all'avvenire, *ignorabimus*: ma è tuttavia ben sempre una delizia la contemplazione del creato e la ricerca scientifica dei suoi tesori per mezzo della scienza, sino a ieri, si può dire, soltanto descrittiva, di poi più che mai meccanica, oggi divenuta vera indagine incessante intorno a tutto il creato. È chiaro dunque come Iddio abbia dato a noi la facoltà ad indagare non soltanto sulla materia e la sua struttura e composizione, ma anche intorno alla natura, al mistero del creato, con la ricerca di tanti splendori a cui man mano la scienza arriva, e alla base delle quali è lo splendore infine della Verità.

Bene a proposito pertanto il grande poeta cristiano Alessandro Manzoni, vedeva nel creato come due categorie: quella delle cose utilissime, la cui utilità è evidentemente manifesta e l'altra delle cose che sembrano superflue, ma che pur tuttavia tanto concorrono a celebrare la gloria di quella verità. Egli descriveva le prime dicendo:

*A Lui che nell'erba del campo | la spiga vitale nascose, | il fil di tue
vesti compose, | de' farmachi il succo temprò: | che il pino inflessibile agli
austri, | che docile il salcio alla mano | che il larice a' verni e l'ontano | du-
revole all'acque credè; e poi continuava: A Quello domanda, o sdegnoso, |
perché sull'inospite piagge, | al tremito d'aure selvagge | fa sorgere il tacito
fior | che spiega davanti a lui solo | la pompa del pinto suo velo | che spande
ai deserti del cielo | gli olezzi del calice, e muor.*

Vi sono dunque delle cose create, le cui utilità sono così evidenti, così chiare che non hanno bisogno di spiegazioni: a tale categoria appartengono le alte intelligenze degli scienziati, le quali devono perciò diffondere salutare luce intorno a loro: vi sono altre cose create, invece, fatte, si direbbe, unicamente per il gusto di farle, di vederle, e di dire sopra di esse ciò che il grande Poeta così efficacemente ha espresso, con versi insuperabilmente belli, invitando a scorgere l'opera di Dio.

A ragione quegli illustri Accademici appartengono alla prima categoria delle creature che più direttamente coltivano la ricerca della verità: ed ecco perché anche ad essi può applicarsi ciò che nel Vangelo è detto degli Apostoli: *Luceat lux vestra*. Essi nelle loro ricerche di alti *perché*, nella loro creazione, nel loro stesso essere nel mondo devono essere sempre una luce, una grande luce per tutti.

Questa idea così alta, questa magnifica constatazione il Santo Padre — l'aveva prima accennato — intendeva applicare dapprima a Se stesso, e a tutti coloro che condividono con Lui l'apostolato della Fede: Noi siamo — Egli diceva — nel mondo per essere la luce che salva, luce soprannaturale della Fede, che supera tutte le altre e che non contraddicendo, ma aiutando la luce della scienza, l'aiuta in modo unico e incomunicabile a spie-

gare questo universo. Anzitutto dunque a Lui e a quelli che con Lui coereditano questo apostolato della Fede, la divina parola: *Vos estis lux mundi*; ma poi insisteva nell'applicarla anche a quegli scienziati della Sua Accademia, che la mano di Dio ha chiamato a investigare gli splendori del creato, dando luce di verità scientifica, la quale concorre a disvelare in sempre più vaste visioni e riflessi la Verità increata. Pure per essi vige la parola di Dio: *Vos estis lux mundi*. Risplenda in essi quella luce vera di verità scientifiche, che apporta di continuo dei larghi benefici all'umanità ma poi risalga alla sorgente di tutte queste verità. È infatti la mano di Dio che ha disposto questi studi, quella stessa mano che ha acceso il genio di Marconi e di Hertz: essa stessa suscita le energie dei cari Accademici Pontifici affinché siano luce a quelli che con essi abitano nella Casa del Padre. Che non si attui perciò, per nessuno di essi, il pauroso ripetersi di quella terribile visione che, sia pur per un momento, ebbe l'Apostolo delle Genti: dovere cioè ogni così alta intelligenza appassionarsi alla ricerca di tutta la verità, sicché non avvenga ad una intelligenza, da Dio creata, da Dio illuminata, di arrestarsi alla creatura, e di non assurgere al Creatore. Dovrebbe ad essa applicarsi quella grande, grave e logica pena accennata dall'Apostolo stesso con le terribili parole: *ita ut sint inexcusabiles*; come a dire che essi non potranno avere scusa di non aver conosciuto l'Artefice, il Creatore, dopo averne conosciuta l'opera, la creatura. È vero: i confini della scusabilità e della inexcusabilità sono tra i più difficilmente afferrabili in queste linee dell'incognito, dell'imperscrutabile, anche per le più vaste intelligenze. Solo quel Dio che è la Verità, che è tutta la verità, che chiama tutte le creature alla verità, che dà ad esse i mezzi per conseguire la verità, solo quel Dio sicuramente vede questi limiti, anche se l'Apostolo ha parlato di inexcusabilità.

Dopo queste riflessioni il Santo Padre aggiungeva di aver voluto dire anzitutto qualche cosa di utile a Se stesso, e alle anime di tutti coloro che operano l'apostolato della Fede: ma poi voleva rallegrarsi con tutti i presenti di quella grande ora, di quel gran dono che Iddio Gli aveva concesso: un'ora di luce, un'ora di verità; uno squisito dono, una delle più grandi genuine partecipazioni della sua stessa perfezione, perché Dio è la Verità. *Ego sum veritas*. In queste parole è tutto quello che l'Augusto Pontefice voleva e poteva dire per esaltare sempre più la sorte dei cari Accademici di aver ricevuto da Dio tante ricchezze, tanta luce di verità, tanto zelo per la ricerca della verità; e poiché *Deus veritas est*, nella costante ricerca di questa verità è la partecipazione più intima, più sovrana, più benefica, più ampia alla quale Iddio potesse innalzare.

Con questi pensieri Sua Santità passava ad impartire a tutti i presenti la Sua Benedizione con l'augurio che essa rimanesse con loro, e con le loro intenzioni, in quel momento e sempre.

Riassunto da « L'Osservatore Romano » del Discorso di Sua Santità Pio XI pronunziato il 18 dicembre 1938 nell'occasione della Sessione plenaria dell'Accademia.

Il Santo Padre iniziava il Suo discorso dicendo che Egli si proponeva non soltanto di dire agli intervenuti una parola di benedizione, ma anche di esprimere un affettuoso saluto, quale era da attendersi dal Padre, Che aveva intorno a Sé così grandi ed eletti Suoi figli, non solo in quegli onori del Sacro Collegio, nella delegazione di Eminentissimi Cardinali, ma anche in tutti gli altri che, per diversi titoli, ma, per la più gran parte, per un titolo a Lui particolarmente caro e pregevole, erano tanto raccomandati: il titolo della scienza, la quale tanto deve ai loro lavori, ed a cui — non esitava a dirlo — essi pure tanto debbono, non fosse per quelle gioie, pure, degne, veramente elevate, che solo la scienza, cioè lo studio della verità può dare. E appunto questo pensiero aveva indotto Sua Santità a rivolgere una speciale parola a cultori di scienza, a scienziati di quella forza e distinzione.

Siamo in un'epoca, proseguiva il Santo Padre, nella quale è difficile sottrarsi all'influsso del tempo e — *dies mali sunt* — non quindi tanto propizi alle serene cose. Si doveva però essere tutti grati alla grande Madre e Maestra, la Chiesa, la quale suggeriva e presentava alcunché di particolare per quella adunanza, fatta, si direbbe, per rischiarare e soavizzare il nostro orizzonte spirituale; e l'aveva anzi quasi preparata, per felice combinazione di tempo e di luogo: e noi sappiamo Chi è che prepara queste coincidenze. Si doveva essere grati alla Chiesa che la riunione avvenisse alla fine quasi del sacro Avvento, il che vuol dire alla vigilia del Santo Natale: la grande e cara solennità, per tutti fonte di dolcezza, di gaudio, di insegnamento. Lo è anche per gli scienziati. Il Santo Natale che si sta per celebrare è anzi la loro grande festività; è la particolare solennità dei cultori della scienza; ha ragione di esserlo e come tale il Santo Padre desiderava raccomandarla perché aveva intorno a Sé appunto degli illustri dotti.

Che cosa è infatti questa scienza, quale l'oggetto di questa scienza a cui essi si dedicano con tanto loro successo? L'oggetto complessivo della scienza, di tutte le scienze, è la realtà del creato, dell'universo: sia che si tratti delle profondità del cielo, degli abissi del mare, delle gigantesche montagne; sia che si tratti dei pulviscoli invisibili, e degli organismi più

minuscoli ed impalpabili, siamo sempre nell'ambito del creato, nell'ambito dell'universo. Ora il Natale di Gesù Cristo, così come lo ricorda con continuo rito ed affetto la Chiesa, è il Natale del Verbo Divino fattosi uomo e apparso tra noi: *Verbum caro factum est, et habitavit in nobis*. Allora, dunque, ecco come quei diletteggianti figli venivano a trovarsi in faccia al Creatore di quello che è l'oggetto dei loro studi e delle loro scienze: è Lui che ha preparato a tutti ed a ciascuno di essi l'oggetto dei loro studi, in tutte le svariate e minuziose caratteristiche dei vari rami, delle diverse discipline. Di qua può scorgersi quanto opportunamente la Chiesa richiami, in questo tempo in modo particolare, così del resto come vi richiama ogni giorno nella Sacra Liturgia in tutto il mondo, la fondamentale e grandiosa verità; questa grande verità che ritorna in tutta la sua immensa ricchezza in occasione del grande mistero natalizio. Il Natale è proprio infatti il Natale del Verbo Incarnato: il Verbo Divino, di cui l'Apostolo Evangelista, quello che così bene fu veduto da Dante *e dietro da tutti un vecchio solo - venir, dormendo, con la faccia arguta*, ha parlato tanto efficacemente; poiché veramente mai occhio umano vide così lontano, pur chiuso alla luce naturale, ma aperto come era alla luce soprannaturale e divina. L'Apostolo Giovanni ha scritto le stupende parole: *In principio erat Verbum, et Verbum erat apud Deum, et Deus erat Verbum. In ipso vita erat*. Sicuramente giammai mente umana si levò tanto in alto col pensiero; mai parola umana espresse dei concetti cotanto eccelsi, perché, veramente, dinnanzi a tale espressione, pare, per così dire, che il più vasto lembo possibile venga sollevato sul mistero della divinità, sul mistero dell'essenza stessa intima della divinità.

In principio erat Verbum: parola che esprime subito il pensiero — e che sarebbe la parola senza pensiero? e noi distinguiamo il verbo mentale, il verbo orale, il verbo del cuore — *in principio erat Verbum*. Il Verbo era nel seno della divinità, era Egli stesso la divinità, godeva tutta la divinità. La divinità, direbbe il nostro piccolo e povero modo di parlare, la divinità pensante, la divinità pensata. Il verbo che dice a Dio la sua essenza, il suo essere. *In ipso vita erat*: ed ecco la processione della vita, del pensiero, dell'affetto; ecco lo Spirito Santo: quello Spirito nel quale, per il quale Iddio, come disse il nostro grande Poeta, « si ama e arride »: *O luce eterna che sola in te sidi - sola t'intendi, e da te intelletta - e intendente, te ami e arridi!*

Iddio conceda a tutti noi di veder qualche cosa di così sublimi splendori: *O luce eterna che sola in te sidi!* Il mistero scompare forse davanti a questa inondazione di luce? No, il mistero resta: ma quanta bellezza di cose e quante cose vanno al loro posto, quante nozioni errate vengono confutate: quella di coloro, ad esempio, i quali hanno detto aver avuto Iddio

bisogno di creare il mondo per togliersi dalla tremenda solitudine della sua eternità. Si tratta invece di una bellissima eternità: il Padre, il Verbo e lo Spirito Santo: una divina infinità di vita in una triplice infinità di realtà, di personalità.

Poteva ciò sembrare una digressione: si era invece nel pieno del tema inizialmente proposto: ed il Santo Padre si compiaceva spiegarlo con amabile accento. *Et Deus erat Verbum* — proseguiva — *omnia per ipsum facta sunt*. Tutto questo universo è stato fatto da Lui, per Lui: dunque tutto è stato fatto per questo Verbo, espressione di una parola e parola mentale, di un pensiero, quale giammai è stato pensato cotanto luminoso, profondo, estensivo. È un pensiero divino: è Dio che pensa Se stesso: *O luce eterna che sola in te sidi - sola s'intendi, e da te intelletta - e intendente, te ami e arridi*.

Tutto è fatto per il Verbo, per il grande Operaio dell'universo: nulla può aggiungersi in bellezza e potenza a questa espressione, ma nessuna meraviglia che la stessa divina parola, spiegando l'immensa bellezza di tale opera, dica altrove di Dio: *Omnia fecit in pondere, numero et mensura*. Parrebbe di entrare in un immenso laboratorio di chimica, di fisica e di astronomia: e ben pochi possono ammirare tutta la profonda bellezza di queste parole come coloro che fanno professione di scienza. *In pondere*: voi che pesate le stelle — spiegava Sua Santità — e fate calcoli sul peso specifico dei corpi e perfino sugli atomi; *in numero*, voi che numerate le piccolezze microscopiche e contate gli anni di luce; *in mensura*, voi che, come pesate le stelle, così misurate le distanze astronomiche, le distanze oceaniche. Nessuno più di voi può dunque meglio comprendere l'esattezza di quelle parole: che tutto è fatto da Dio *in pondere, numero et mensura*.

Poiché adunque l'origine del mondo è questo Verbo divino, e per Lui ogni cosa è stata fatta: *per quem omnia facta sunt*, il riflettere su tale sublime verità non è forse degno di tutta la particolarissima, non solo attenzione, ma vera, propria devozione dei cultori della scienza? Non soltanto qui è infatti la pietà comune di ciascun cristiano: no. Basta essere scienziati, coloro cioè che vedono oltre la materiale scorza delle cose, basta questo per elevarsi ad altezze incomparabili, ed accostarsi a tanta magnificenza.

Omnia per ipsum facta sunt... in ipso vita erat. Ecco qualche cosa che l'Augusto Pontefice aveva ritenuto essere per quei cari figli non superfluo ascoltare: e l'aveva ricordata, pur senza aspirare all'inedito, ritenendo così di rispondere in qualche modo alle gradite cose da loro espresse, e che fosse accetto ed adeguato alle loro intelligenze e trovasse il proprio posto nelle loro quotidiane occupazioni di studio, nelle quali *l'universo si squaderna*, accennando a questo Verbo *per quem omnia facta sunt*.

Aveva poi ricordato anche l'altra parola della Sacra Scrittura che concer-

ne l'opera del Verbo di Dio per tutto ciò che è stato creato: tutto è stato fatto *in pondere, numero et mensura*. Tutto il mondo creato si fa, nelle mani di Dio, in peso, numero e misura. Tutto si riduce a questo, tanto per i massimi come per i minimi: ma, inoltre, la Sacra Scrittura ha anche avuto cura di descriverci tutto ciò nel modo più consolante e più delizioso. Nel libro della Sapienza si parla ancora del Verbo di Dio che prende il nome stesso della Sapienza divina e che ci viene descritto, quale *Verbum mentis*, Verbo pensato, immedesimato nell'opera onnipotente della Creazione, di cui la Sapienza stessa si compiace esaltare le impareggiabili armonie.

È una pagina deliziosa.

Ab aeterno ordinata sum: da tutta l'eternità sono stata costituita: ecco il primo riscontro con l'espressione di Giovanni: *In principio erat Verbum*. E quindi: *Nondum erant abyssi, et ego jam concepta eram*: io già ero generata e gli abissi non esistevano. La Divinità pensava se stessa e la Divina Sapienza era intelletta e generata. *Necdum fontes aquarum eruperant*: e le fonti delle acque non scaturivano ancora; *necdum montes gravi mole constiterant*: né i monti ancora sorgevano colla loro grave mole; *adhuc terram non fecerat, et flumina, et cardines orbis terrae*: non aveva ancor fatta la terra, né i fiumi, né i cardini del mondo: prima di tutti e di tutto io esistevo.

Dopo queste premesse, prosegue il Libro Santo con movenza che è insieme portentosa descrizione e mirabile poesia. Quando la mano di Dio preparava tutto il creato, io, Sapienza sua, ero presente. *Quando praeparabat coelos aderam: quando certa lege, et gyro vallabat abyssos*: quando disponeva i cieli io era presente, quando accerchiava gli abissi nel giro regolare dei loro confini; *quando aethera firmabat sursum, et librabat fontes aquarum*: quando fissava le atmosfere di sopra e sospendeva le fonti delle acque; *quando circumdabat mari terminum suum, et legem ponebat aquis, ne transirent fines suos; quando appendebat fundamenta terrae*: quando segnava in giro al mare il suo confine e poneva un limite alle acque, affinché non oltrepassassero le sponde; quando gettava i fondamenti della terra; *cum eo eram cuncta componens*: con Lui ero disponendo tutte le cose.

A ciò sicuramente pensava il Poeta allorché, paragonando la terra a una nave, sicura delle sue àncore, esclamava: ... *dei cieli – nei lucidi porti – la terra si celi – attenda sull'àncora – il cenno divino – per novo cammino*.

Ecco quanto il Libro Santo ci dice in rapporto a questa Divina Sapienza increata del Verbo *per quem omnia facta sunt*: come non accostarsi a tale pagina ispirata senza un profondo sentimento di ammirazione? E qui, si noti, non si accenna che all'universo visibile: v'è inoltre l'universo soprannaturale, che non si vede, ma che esiste con tutte le sue sublimi realtà: tuttavia già alla semplice considerazione del primo, si è portati spontaneamente a celebrare, in questa vece alterna di morte e di vita, le glorie del

suo Autore e Creatore per giungere a quella mèta radiosa così giustamente accennata dallo stesso Poeta: *Veggenti e non veggenti – unica notte involve; e d'altri firmamenti – esce l'alba, che solve – del creato il mistero – e ci posa nel vero.*

Realtà consolantissima — spiegava il Santo Padre — e che fa sgorgare nel nostro animo un inno alla Divina Sapienza, al Verbo Divino, per queste intime relazioni dell'essere divino con l'opera divina. *In principio erat Verbum... et Deus erat Verbum: ... omnia per ipsum facta sunt: ... in ipso vita erat.* Quanta luce nel porre mente a siffatti concetti, quanti splendori che, dal creato, fanno assurgere l'anima a più alti, vasti, incommensurabili firmamenti!

Del resto il Santo Padre stesso, rievocando qualche episodio della Sua giovinezza, si compiaceva di ricordare, Egli vecchio sacerdote e vecchio alpinista, che proprio sulle più alte vette dei monti da Lui raggiunte, Egli ha compreso appieno il senso di taluni testi della Sacra Scrittura. È precisamente allorché una volta si trovava a 4630 metri, in mezzo ad altre cime di quasi consimile altezza, che gli apparve in tutto il suo fulgore l'immagine ispirata del Profeta Habacuc: giacché quelle grandi altezze parevano alzare, siccome giganti, le braccia al cielo per sembrare ancora più grandi, ancora più alte: *Dedit abyssus vocem suam: altitudo manus suas levavit.* Mai il Santo Padre aveva visto avverarsi quanto dice il Profeta, e in un modo così reale: altezze tra le più grandi altezze, che si slanciano come mosse da vita, quasi con impeto sempre rinnovantesi, verso nuove più ardite sommità, verso gli abissi dei cieli.

A queste elevate considerazioni l'Augusto Pontefice si compiaceva accennare, pensando come i diletteggianti figli che Gli erano presenti avrebbero condiviso con Lui la grande delizia spirituale che ne scaturiva, augurando a tutti e singoli che alla loro vita interiore e di studio il Signore faccia godere qualche raggio abbondante di quella *luce intellettuale piena d'amore; – amor di vero ben, pien di letizia; – letizia che trascende ogni dolzore.* È vero — riprendeva il Santo Padre — che qui si parla di amore e di luce soprannaturale, ma è anche vero che ad essa si arriva pur soffermandosi al meraviglioso concetto dell'universo visibile. Ce ne dà invito proprio la Chiesa santa, maestra di fede e di verità; ma è appunto con quella fede, con quella verità che ci si può avvicinare alla infinita luce di Dio: *O luce eterna, che sola in te sidi, – sola t'intendi, e da te intelletta – ed intendente, te ami e arridi!*

Con questi pensieri Sua Santità rinnovava ai convenuti l'augurio di un Santo Natale, così come essi possono gustarlo e come lo meritano; congiunto a tutti gli altri paterni voti che Egli voleva ridire per tutti e ciascuno, alla presenza ineffabile del grande Mistero dell'Incarnazione del Verbo di

Dio, auspicando che da esso si sprigioni e diffonda intensa e benefica luce in tutte le direzioni dai presenti desiderate, e con molteplici doni di bene per quanti e tutto quello che essi portavano, in quel momento, nel pensiero e nel cuore.

DISCORSI
DI
SUA SANTITÀ PIO XII



Al gradimento e alla compiacenza che proviamo nell'inaugurare il nuovo anno scientifico della Pontificia Accademia delle Scienze, risponde la Nostra soddisfazione di trovarci in mezzo a questa nobile accolta di Em.mi Cardinali, di Ecc.mi diplomatici, di ragguardevoli personaggi, e di insigni maestri e indagatori delle scienze fisiche, matematiche e naturali e della loro storia. In un simile convegno e in questa stessa sala già altra volta voi udite la Nostra modesta parola apportatrice del messaggio del Nostro incomparabile Predecessore Pio XI, quando egli, a riparare il diminuito vigore, non dell'animo ardimentoso, ma del corpo affievolito, piegò il suo volere al consiglio di chi vegliava sulla sua vita preziosa. Il suo glorioso nome ormai è scritto a caratteri indelebili nei fasti della Storia, non meno che nella prima pagina di questa Accademia delle Scienze da lui costituita, la quale, se nella struttura e nel titolo suona nuova, nella via della natura, nell'intento e nella mèta rifà e riporta a più moderna altezza scientifica e universale l'antica e illustre Accademia dei Lincei, già rinnovata dal gran Pontefice Pio IX, Nostro Predecessore di imperitura memoria.

A Pio XI, assiso pure un anno fa in quest'aula — che ora si adorna della venerata sua effigie —, torna mesto e riverente il Nostro pensiero e il grato affetto dell'animo Nostro, che ammirava nella mente e nel cuore di lui quelle potenti ascensioni ed ardimenti di spirito pensoso del passato, del presente e del futuro, le quali ammantarono il trono di lui dei fulgori della più alta pietà, del più indefesso sacrificio, della più vigilante sollecitudine, della più ampia dilatazione della fede, del più vivido avviamento del sapere ecclesiastico, del più moderno incremento e frutto dell'investigazione scientifica. Quest'Accademia — da lui stesso già affidata alle cure del benemerito ed infaticabile Presidente, P. Gemelli — parla a voi del suo più ardito vanto. È un'alpestre salita di lui sull'eccelsa e vasta cerchia delle Alpi delle scienze, dove la verità leva alta la fronte sopra le valli e i piani che separano regioni e paesi; dove la verità, che sale dagli abissi della terra e dei mari e scende dalle profondità dei cieli, aduna, o illustri scienziati, i vostri ingegni indagatori e la vostra voce sapiente a cantare

l'inno della ragione umana alle orme lasciate nell'universo dal Creatore, quando ebbe compiuti i cieli e la terra e tutto il loro ornato (*Gn* 2, 1-2). Riposando Iddio da nuove opere, dice sant'Agostino, non partì, abbandonando a se stesso il mondo (S. AUG., *De Genesi ad Litteram*, l. IV, c. 12, n. 22; MIGNE, *P. L.*, t. 34, col. 304); ma conservò nell'eterno suo consiglio il provvido pensiero dell'uomo, e, sostenendo sul nulla col dito della sua onnipotenza l'universo e il suo moto, lo lasciò alle dispute degli uomini, senza che l'uomo scopra l'opera che Dio fa dal principio alla fine (*Ec* 2, 11). È un grande enigma, che al genere umano decaduto Dio ha proposto perché nello scioglierlo si affatichi (*Ec* 1, 13); quell'enigma del Dio ignoto operante nel creato, che l'apostolo Paolo additava ai filosofi Epicurei e Stoici nell'Areopago ateniese, dicendo che un tal Dio ignoto aveva sparso la progenie degli uomini su tutta la terra attraverso i tempi, perché cercassero Dio, se mai lo rinvenissero, quantunque egli non sia lungi da ciascuno di noi (*At* 17, 18-27).

L'enigma del creato ha affaticato da secoli l'ammirazione e l'intelletto di tutte le genti; delle sue soluzioni multiformi ha fatto risonare i portici e le scuole dell'Accademia, del Peripato e dello Stoa; dei suoi volumi ha riempito le biblioteche antiche e moderne; delle dispute sopra le vie del decifrarlo ha suscitato lotte fra i sapienti indagatori della natura, della materia e dello spirito. Queste fatiche, queste lezioni, questi volumi, queste lotte altro non sono che ricerche della verità nascosta nelle fasce dell'enigma. Che altro mai, esclama il genio di Ippona, che altro mai più desidera l'anima umana se non la verità? (S. AUG., *In Ioannis Evangelium tract.* XXVI, n. 5; MIGNE, *P. L.*, t. 35, col. 1609).

Sì, le vostre anime, o illustri Accademici, bramano e cercano la verità, che palpita nell'involucro di ciò che vediamo, ascoltiamo, fiutiamo, gustiamo, tocchiamo, e sentiamo in mille forme, e inseguiamo col nostro pensiero negli avvolgimenti dei pesi, dei numeri, delle misure, dei moti visibili e invisibili, dove si agita, si trasforma, si mostra e si cela per apparire più vicina o più lontana; dove sfida il nostro acume, le nostre macchine, le nostre esperienze, e spesso ci minaccia col terrore di una forza più valida dei nostri strumenti e dei nostri congegni, meravigliosi portenti della mano e dell'industriosa arte nostra. Tale è il vigore, l'allettamento, la bellezza e la impalpabile vita della verità, che si sprigiona dall'aspetto e dall'indagine della immensa realtà che ci circonda.

Voce e verbo, che la realtà delle cose manda alla nostra mente attraverso i mirabili sensi della nostra natura plasmata di carne e di spirito, è la verità da noi cercata per le smisurate vie dell'universo. Come noi non creiamo la natura, così non creiamo la verità: i nostri dubbi, le opinioni nostre, le nostre noncuranze o negazioni non la mutano. Noi non siamo la

misura della verità del mondo, né di noi stessi, né dell'alto fine a cui siamo destinati. L'arte nostra sagace misura la verità dei nostri arnesi e strumenti, dei nostri apparecchi e congegni, trasforma e incatena e doma la materia, che la natura ci offre, ma non la crea; e deve restare paga a seguire la natura, come il discepolo fa col maestro, del quale imita l'opera. Quando il nostro intelletto non si conforma alla realtà delle cose o è sordo alla voce della natura, vaneggia nella illusione dei sogni, e corre dietro a vanità che pare persona. Onde disse bene il sommo Poeta italiano che la « natura lo suo corso prende dal divino intelletto e da sua arte... che l'arte vostra quella, quanto puote, segue, come il maestro fa 'l discente, sì che vostr'arte a Dio quasi è nipote ».¹

Ma non solo l'arte nostra è nipote a Dio, bensì lo è ancora la verità del nostro intelletto, perché nella scala della verità conosciuta esso si trova quaggiù, per così dire, al terzo gradino nella discesa sotto la natura e sotto Dio. Fra Dio e noi sta la natura. Inseparabile è la verità della natura di fronte all'infallibile arte della mente creatrice che la sostiene nell'essere e nell'operare, e così ne misura la verità nella realtà delle cose. Accidentale invece alla natura e alle cose è la relazione di verità, di cui le riveste, come effetto della loro contemplazione e investigazione, il debole intelletto nostro, che non possiede, come pensarono alcuni, idee innate dalla nascita; ma per via del senso inizia la conoscenza delle cose percepite nelle loro esteriori accidentalità e qualità che sono per se stesse sensibili; sicché può appena per mezzo di questi fenomeni esterni giungere all'interna cognizione delle cose, anche di quelle le cui accidentalità sono perfettamente percepite dai sensi (*Contra Gent.*, l. IV, cap. 1). E perciò l'ingegno umano, non offuscato da pregiudizî e da errori, comprende che, come la natura è figlia di Dio, misurata nella sua verità dalla mente divina, così misurando essa stessa la cognizione della mente nostra che l'apprende per mezzo dei sensi, fa sì che la verità della nostra scienza sia figlia di lei e quindi nipote a Dio.

Non vi stupite pertanto se Noi scorgiamo in voi, sapienti scrutatori della natura e delle cose sensibili, i forti e profondi evocatori delle verità più recondite latenti nella natura, secondo il grande principio del Filosofo di Stagira, che *cognitio nostra incipit a sensu*; principio che ci fa conoscere la stanza data quaggiù da Dio a quel divino straniero che è l'uomo; straniero, « delle create cose la più bella », dalla « fronte che guarda il ciel e al cielo tende », dalla

mano che tutto sente e tutto afferra,
e nell'arte incallisce, e ardita e pronta
cittadi innalza e opposti monti atterra;

¹ *Inf* 11, 99-105.

dallo spirito, immagine dell'Eterno, spirito, del quale ciascuno di voi che ne conosce l'ammiranda prigione di muscoli e di ossa e nervi e vene e sangue e fibre, deve sentire in sé la nobiltà e la grandezza, ed esclamare davanti a ogni figlio d'Adamo decaduto, che fra il tumulto degli affetti conserva ancora sul volto le reliquie dell'antiche forme:

Ancor dell'alta origine divina
i sacri segni riconosco; ancora
sei bello e grande nella tua rovina.

(MONTI, *La bellezza dell'universo*).

L'uomo per la scala dell'universo sale fino a Dio: l'astronomo arrivando al cielo, sgabello del trono di Dio, non può essere incredulo alla voce del firmamento; di là dai soli e dalle nebulose astrali varca il pensiero seguito dall'amore e dall'adorazione, e veleggia verso un Sole che illumina e riscalda non la creta dell'uomo, bensì lo spirito che l'avviva.

Ecco la gioia del conoscere e del sapere, anche poco, dello smisurato pelago di verità che ci circonda, noi vaganti nella navicella della nostra vita con la bussola del nostro ingegno! Ma in questa crociera intellettuale

Vie più che indarno da riva si parte,
perché non torna tal qual ci si move,
chi pesca per lo vero e non ha l'arte.

(*Par.*, XIII, 121).

Con la gioia del conoscere, voi, eletti ingegni, congiungete l'arte della ricerca del vero, e tornate nei ritiri dei vostri studi e dei vostri laboratori non quali ne siete usciti, ma ricchi di un pensiero ch'è la conquista di un enigma, per accrescere il mirabile patrimonio della scienza. È questa la via del progresso umano, via scabrosa, via segnata dalle orme dei più audaci eroi dell'indagine, da Talete, da Aristotele, da Archimede, da Tolomeo, da Galeno a Bacone, a Leonardo da Vinci, a Copernico, a Galileo, a Kepler, a Newton, a Volta, a Pasteur, a Curie, a Hertz, a Edison, a Marconi, a cento altri; a voi infine che, da loro ricevendo la fiaccola dell'investigazione e del sapere, la trasmettete più luminosa a più giovani eroi, non timidi degl'inciampi e dei cimenti del cammino né paurosi dei funerei monumenti dei gloriosi caduti per via. L'ammaestramento è padre dell'indagine. « Poca favilla gran fiamma seconda ». Alle scoperte dei predecessori si sovrappongono, ampliando e correggendo, i nuovi frutti delle invenzioni dei continuatori, prodigi di scienza fisica, matematica e industriale, che rendono attonita ed altera l'età presente, presaga e avida di più portentose meraviglie.

L'arcano del vero, da secoli nascosto e sepolto nell'universo, voi lo andate svelando; vi apprestate a scomporre lo stesso atomo, per tentar di penetrare più intimamente nella conoscenza della costituzione dei corpi; destate e rivelate forze, incognite agli avi nostri, le imprigionate e dirigete dove vi aggrada, ne propagate la voce e la moltiplicate fino agli estremi della terra e, insieme colla parola, vi preparate a far risplendere innanzi al nostro sguardo la immagine viva dei fratelli e del mondo antipodo, mentre con ala rombante v'innalzate dal suolo a contendere il regno dei venti alle aquile e a vincerle nel volo e nell'altezza.

Questa meravigliosa elevazione che fa l'uomo nel cielo sopra le città e le pianure e i monti del globo a Noi pare che Dio l'abbia concessa all'ingegno umano nel nostro secolo per rammentargli una volta di più come da « l'aiuola che ci fa tanto feroci »² l'uomo possa ascendere a Dio per quella medesima via per la quale discendono le cose; cosicché, mentre tutte le perfezioni delle cose discendono ordinatamente da Dio, sommo vertice degli esseri, l'uomo invece, cominciando dalle inferiori e salendo di grado in grado, possa avanzarsi nella conoscenza di Dio, prima causa, sempre più nobile di ogni suo effetto. La verità, che a voi dicono le cose inferiori nella loro varietà e diversità, non è quella che *odium parit*, bensì quella verità che si solleva sopra le divisioni e i dissensi degli animi, che affratella gl'ingegni e gli spiriti nell'amore del vero, perché una verità ama l'altra e, come sorelle, figlie di una medesima madre, la sapienza divina, si baciano in fronte alla presenza di Dio. In voi, perspicaci indagatori della natura, il Nostro Antecessore di veneranda memoria ravvisò i grandi amici della verità, nel cui amore la scienza vostra vi affratella e fa di voi, in mezzo alle lotte che insanguinano il mondo, un esempio insigne di quell'unione di pacifici intenti, che non turbano le frontiere dei monti e dei fiumi, dei mari e degli oceani.

Amica della verità, la Chiesa ammira e ama il progresso del sapere al pari di quello delle arti e di ogni cosa, che vede bella e buona ad esaltare lo spirito e a promuovere il bene. Non è forse la Chiesa stessa il progresso divino nel mondo e la madre del più alto progresso intellettuale e morale dell'umanità e del vivere civile dei popoli? Ella si avvanza nei secoli, maestra di verità e di virtù, lottando contro gli errori, non contro gli erranti, non distruggendo ma edificando, piantando rose e gigli senza sradicare olivi e lauri. Custodisce e, più volte, santifica i monumenti e i templi della pagana grandezza romana e greca. Se nei suoi musei non hanno più cultori Marte e Minerva, nei suoi monasteri e nelle sue biblioteche parlano ancora Omero e Virgilio, Demostene e Tullio; né disdegna che accanto all'aquila

² Par 22, 151.

d'Ippona e al sole di Aquino stiano Platone e Aristotele. Ogni scienza essa invita nelle Università da lei fondate; chiama intorno a sé l'astronomia e le matematiche a correggere l'antica misura del tempo; chiama ogni arte, segnata dallo splendore del vero, ad emulare in onore di Cristo le basiliche dei Cesari e a superarle con cupole vertiginose, con ornamenti, con immagini, con simulacri che eternano il nome di chi le compie.

Come ogni arte, così ogni scienza serve a Dio, perché Dio è « scientiarum dominus » e « docet hominem scientiam » (*Ps* 93, 10). Nella sua alta scuola l'uomo ha due libri: nel quaderno dell'universo la ragione umana studia in cerca della verità delle cose buone fatte da Dio; nel quaderno della Bibbia e del Vangelo l'intelletto studia al fianco della volontà in cerca di una verità superiore alla ragione, sublime come l'intimo mistero di Dio, solo a Lui noto. Alla scuola di Dio s'incontrano filosofia e teologia, parola divina e paleontologia, la divisione della luce dalle tenebre e l'astronomia, la terra in eterno fissa (*Ec* 1, 4) e il suo giro intorno al sole, lo sguardo di Dio e lo sguardo dell'uomo. La bontà di Dio, quale madre, quasi balbetta il linguaggio umano (cf. *1 Ts* 2, 7) per far ritenere all'uomo l'eccelso vero che gli manifesta in una scuola di verità amiche che lo esaltano e lo fanno nello studio della natura e della fede discepolo di Dio. Tale scuola è pure fatta dalla Chiesa sua scuola e suo magistero. Non è forse la ragione al servizio della fede, a cui porge quel « rationabile obsequium » (*Rm* 12, 1) di fondamento e difesa, che emana dalla impronta della divina similitudine onde si abbellisce? E la fede, a sua volta, non esalta la ragione e la natura, invitando a benedire il Signore tutta la varia moltitudine delle creature dell'universo, dai cieli alla terra, col cantico dei tre fanciulli tra le fiamme di Babilonia? E voi vedete la Chiesa col suo Rituale benedire le opere della ragione e del genio umano, le macchine librarie e le biblioteche, le scuole e i laboratori, i telegrafi e le vie ferree, le fonti elettriche e gli aeroplani, i carri e le navi, le fornaci e i ponti e tutto quanto la mente e l'arte dell'uomo reca al verace e sano progresso del vivere e del consorzio civile.

No, l'ossequio della ragione alla fede non umilia la ragione, ma l'onora e la sublima, perché è sommo vanto del progresso della civiltà umana l'agevolare la fede per la sua evangelica via nel mondo. La fede non è superba, non è signora che tiranneggi la ragione, né le contraddica: il sigillo di verità non è diversamente da Dio impresso nella fede e nella ragione. Che anzi, non che dissentire, a vicenda, come già accennammo, si aiutano, giacché la retta ragione dimostra i fondamenti della fede e al suo lume ne chiarisce i termini, e la fede preserva da errori la ragione, ne libera la caduta e l'ammaestra con multiforme cognizione. Onde Noi non dubitiamo che torni ad onore di questa Pontificia Accademia delle Scienze il rammentare innanzi a voi ciò che definiva il gran Concilio Vaticano, affermando che « tantum

abest ut Ecclesia humanarum artium et disciplinarum culturae obsistat, ut hanc multis modis iuvet atque promoveat. Non enim commoda ab iis ad hominum vitam dimanantia aut ignorat aut despicit; fatetur immo, eas quemadmodum a Deo scientiarum Domino profectae sunt, ita, si rite pertractentur, ad Deum iuvante eius gratia perducere ». A voi, pertanto, nobili campioni delle discipline e delle arti umane, la Chiesa riconosce la giusta libertà del metodo e dell'indagine, libertà, sulla quale il Nostro immortale Predecessore, Pio XI, fondava questa accademia, ben consapevole di quel che aggiunge il medesimo Concilio che la Chiesa « nec sane vetat, ne huiusmodi disciplinae in suo quaeque ambitu propriis utantur principiis et propria methodo; sed iustam hanc libertatem agnoscens, id sedulo cavet, ne divinae doctrinae repugnando errores in se suscipiant, aut fines proprios transgressae ea, quae sunt fidei, occupent et perturbent » (Concil. Vatic. sess. III, c. 4).

In queste parole del sacro universale Senato della Chiesa Cattolica sta ogni vostra giusta libertà scientifica e la più alta lode dei vantaggi da voi recati al vivere civile, dei quali la Chiesa pure si giova per la sua missione nel mondo. È lode infatti delle scienze e delle loro mirabili invenzioni, se l'araldo di Cristo precorre le stagioni, prevede i turbini e le tempeste, vola sui piani e sui monti, visita veloce mille luoghi deserti e gelati, moltiplica la sua voce e i suoi benefici, accorcia la durata dei suoi viaggi, si fa medico e curatore dei corpi per rigenerare le anime. È lode dell'incomparabile vostro collega, il compianto Marconi, se la Nostra paterna parola e benedizione risuona oltre i mari e gli oceani e porta ai lontani popoli l'affetto e le speranze del Nostro cuore, mentre alla Nostra voce fanno eco potente gli obelischi dell'Urbe. Non sono dunque le scienze degne e meritevoli di tutta la nostra stima e onore?

E di questo ammirevole e legittimo vincolo delle scienze con la fede, di questo vestibolo che le scienze e le arti innalzano all'entrata del tempio della fede, una immagine già da secoli stupefà il mondo nella Stanza vaticana della Segnatura, dove la scienza e la fede si guardano di fronte e s'illuminano a vicenda nella luce sublime del pensiero e del pennello dell'impareggiabile pittore di Urbino. Voi certo vi siete arrestati, ammirando, innanzi alla scena che va sotto il nome di scuola d'Atene. In quei personaggi voi avete riconosciuto i vostri più antichi antecessori nell'indagine della materia e dello spirito, nella contemplazione e nella misurazione dei cieli, nello studio della natura e dell'uomo, nelle elucubrazioni matematiche e nelle sapienti discussioni. La ricerca del vero anima e colorisce quei volti e le movenze di quelle immagini, che sembrano parlare, quale d'una e quale d'altra delle tante scienze speculative e pratiche, delle loro veglie, della loro mente concentrata e quasi rapita fuori dei sensi a discutere con se

stessa, provando e riprovando, per giungere a ritrovare oh quanto poco di vero in mezzo al molto più di creduto vero, per architettare un mondo di mondi diversi, non tutti possibili ad essere reali. E voi vedete in quel tempio della scienza Platone additare nel cielo la fonte del sapere, Aristotele nella terra, e contendere tra loro, non paghi intieramente delle loro alte conclusioni. Sentono insaziata l'infinita sete dell'intelletto umano ad abbracciare tutto; sentono che di là dalla natura di quaggiù vive e impera una suprema potenza in un mondo non manifesto. Sentono in sé uno spirito immortale che li sospinge in alto, ma non sentono lo spirito che vivifica e dà loro le ali al volo.

Davanti a questa scena e assemblea di spiriti magni, che un'arte mirabile ripresenta al nostro sguardo, Noi chiniamo la fronte e rimaniamo turbati, pensando quanto sia aspro il cammino per i sentieri della scienza e come tutta la scienza conquistata a prezzo di grandi fatiche non acquieti nella felicità le speranze e le brame dell'animo umano. Siamo immortali, siamo nati fatti per un altro mondo, per quel mondo non manifesto alla ragione che dirimpetto alla Scuola d'Atene ci rivela e figura la grande composizione, a cui fu dato il nome di Disputa del Sacramento. Nel disegnare queste due viventi scene pare che il genio di Tommaso d'Aquino abbia guidato la mano di Raffaello, additandogli i tre gradini della conoscenza riguardo a Dio: il primo raffigurato nell'accolta delle scienze, per cui l'uomo sale dalle creature a Dio col solo lume naturale della ragione; il secondo, simboleggiato nell'altare del Sacramento, sintesi e centro della verità divina trascendente l'umano intelletto e discendente poi quaggiù per modo di rivelazione presentata alla nostra credenza; il terzo, svelato nell'apparizione della corte celeste intorno a Dio allo sguardo della mente umana, sollevata a vedere perfettamente le cose rivelate (*Contra Gent.*, l. 4, c. I). Dalla scienza alla fede; dalla fede alla visione intuitiva della prima e somma verità, fonte di ogni verità.

Sono tre scuole, l'una più alta dell'altra, dalle quali per gradi si sale al pieno appagamento dell'intelletto umano. Nella scuola della natura, mentre i cieli narrano la gloria di Dio, ci sono maestre le cose corporee che celano le ultime loro cause, ma con le loro forme e coi loro moti le fanno sentire ai nostri sensi, quasi ansiose, perché esse non possono conoscere, di volersi far conoscere. Parlano a noi con la loro bellezza, col loro ordinamento, con la loro forza e grandezza smisurata. Se voi interrogate gli astri, il sole, la luna, la terra, il mare, gli abissi e i viventi tutti che vi si muovono, vi risponderanno, come ad Agostino di Tagaste: Non siamo noi il tuo Dio; cerca sopra di noi: « Non sumus Deus tuus; quaere super nos » (*Conf.*, l. X, c. 6, n. 9). O uomo, smarrito innanzi al mondo, non fare, come nota la Sapienza divina, degli avanzi della natura un dio ad immagine tua, da

assicurare con un ferro alla parete, affinché non cada (*Sap* 13, 15-16); non invocare per la sanità un infermo, per la vita un morto, per aiuto un essere inutile, per fare un viaggio chi non può camminare (*Sap* 13, 18).

Sopra la scuola della natura è la scuola della fede, dove siede maestro infallibile il Dio presente e nascosto nel sacramento dell'altare, Sapienza divina incarnata, Verbo del Padre, la cui voce onnipotente, come insegna agli antichi e moderni filosofi l'origine dell'universo dal nulla, così manda i suoi Apostoli a istruire tutte le genti in una scienza più alta della ragione, cui non possono resistere né contraddire tutti i suoi avversari (*Lc* 21, 15), e fa suoi discepoli, al fianco dei grandi Pontefici romani e della corte dei Padri e Dottori, i sommi ingegni della poesia, delle scienze e delle arti e coi principi della terra le anime estasiato ed oranti dei semplici fedeli. In quell'ostensorio s'incentra tutta la fede cristiana; ivi è il medesimo Dio, via, verità e vita, cui addita in cielo col suo braccio il Dottore che si erge presso l'altare.

E, nel cielo, Raffaello sublima la propria fede, tentando col pennello di rendere Cristo sopra e di là dalle nubi della fede, nell'aperto splendore di viva luce eterna, sul trono dell'anfiteatro celeste, circondato dalla corona dei santi e degli angeli, insieme col Padre e con lo Spirito Santo. Quel cielo è l'eccelsa scuola divina; quel trono è la cattedra del Maestro dei maestri « in quo sunt omnes thesauri sapientiae et scientiae absconditi » (*Col* 2, 3). Egli la sapienza di tutte le cose e dei misteri divini; egli la scienza di tutte le cose create, perché è il Verbo per cui tutte le cose furon fatte e nulla senza di lui fu fatto (*Io* 1, 3). Oh quando ci sarà dato di elevarci lassù a essere discepoli di tanto Maestro, e contemplarlo e udirlo; e alla sua ineffabile scuola e nella sua luce divina, con l'occhio dell'anima, conoscere il magistero e l'arte, le cagioni e gli effetti, la materia, le formazioni e l'ordine di quanto è sparso e compreso nel cielo e nella terra, di quanto è mondo e natura; e nel volume dell'eterne e infinite idee del Verbo divino intendere tutto, nell'attimo di uno sguardo, più di quel che faremmo in mille anni di studio, e meglio che se possedessimo l'acume di tutti i più forti ingegni della terra, e più perfettamente che se mirassimo le cose in se stesse! « Quando veniam et apparebo ante faciem Dei? » (*Ps* 41, 2).

Lassù, a quella sublimissima e beatificante scuola e conoscenza in Dio di tutte le scienze umane e divine, ove resta soddisfatta l'insaziabile brama di intendere e comprendere tutti i generi, le specie e le virtù e l'ordine dell'universo, in che si assomma la perfezione anche naturale della nostra natura spirituale; a quel convito di sapienza e scienza, inesauribile e perpetuo, ove si perde ogni errore della passata vita; nell'intimo affetto di Vicario di Cristo e Padre Comune, elevando i Nostri voti al cielo, preghiamo Dio che a noi tutti conceda un giorno di salire a ricevere imperituro

premio delle nostre fatiche di quaggiù. In quell'aula superna di gloria, allora, dimenticando anche l'altera figurazione di Raffaello, sogno di concetti mortali, veramente finiremo in noi l'ardore del desiderio, e con la divina visione dell'Alighieri, nel suo viaggio oltremondano arrivato all'Empireo, entrando con l'occhio nella « alta luce che da sé è vera », vedremo come « nel suo profondo... s'interna,

legato con amore in un volume,
ciò che per l'universo si squaderna ».

(*Par.*, XXXIII, 85-88).

Richiamo di gioia all'animo Nostro è il ritorno in quest'aula della Pontificia Accademia delle Scienze, fra questa corona di Signori Cardinali, di illustri Diplomatici, di nobili personaggi e insigni maestri del sapere, in mezzo a voi, Accademici Pontifici, valorosi scrutatori della natura, delle sue multiformi manifestazioni e della sua storia, chiamati a costituire quest'alto Istituto scientifico dal sapiente Nostro Predecessore, Pio XI, sagace ammiratore del progresso delle scienze fisiche e degli abissi ch'esse indagano, ancor più profondi degl'immani dirupi da lui contemplati sui vertici delle Alpi. Ma Ci sentiremmo minori della stima e dell'apprezzamento ch'egli fece dei vostri meriti scientifici e, a un tempo, dell'opera sua, divenuta per arcano consiglio divino retaggio Nostro, se non tributassimo onore e gratitudine a lui, rendendo e accrescendo l'onore a voi, decoro di tante Nazioni, come fu Nostra intenzione nell'accordarvi il titolo di « Eccellenza »; titolo che altro non è se non un riconoscimento di quella vera eccellenza scientifica, che possedete e vi esalta in faccia al mondo. L'onore e il saluto, che porgiamo a voi, e in primo luogo al vostro benemerito e instancabile Presidente, vola dall'animo Nostro oltre la soglia di questo convegno anche agli altri Accademici, ai quali le dure vicende dell'ora presente non hanno consentito di qui venire dai loro Paesi. In seno a tanto dotta e gradita adunanza, la letizia che proviamo è quasi una dolce stilla di conforto alle amarezze, che Ci cagiona il feroce conflitto di Nazioni, tutte a Noi care; e di tale conforto siamo pure debitori a Dio, al quale innalziamo ogni giorno le Nostre più fiduciose speranze, affinché, provvido e benigno, illuminando, sanando e perdonando, tutto diriga e muova verso quella meta, dove trionfi più la sua misericordia che la sua giustizia.

IL SIGNORE, DIO ONNISCIENTE, CREATORE DELL'UNIVERSO E DELL'UOMO

A Lui si eleva il pensiero Nostro e il Nostro cuore anche in quest'aula delle Scienze; perché quel Dio, che regge l'universo, il corso dei tempi e le vicende liete e tristi dei popoli, è anche il Signore, Dio onnisciente:

*Deus scientiarum, Dominus.*¹ La sua sapienza infinita lo fa Maestro del cielo e della terra, degli angeli e degli uomini: in Lui, creatore dell'universo, sono nascosti tutti i tesori della sapienza e della scienza.² In Lui l'ineffabile scienza di se stesso e dell'infinita imitabilità della sua vita e bellezza; in Lui la scienza del nascere e del rinascere, della grazia e della salute; in Lui gli archetipi delle mirabili danze dei pianeti volteggianti intorno al sole, dei soli nelle costellazioni, delle costellazioni nel labirinto del firmamento fino agli ultimi lidi del pelago dell'universo. Egli mosse dal centro dell'inaccessibile luce del suo trono eterno a creare il cielo e la terra, e accanto a Lui era, quale architetto, la sua Sapienza che si deliziava ricreandosi in ogni momento alla presenza sua;³ parlò al nulla dalla soglia della sua eternità con la potenza della sua voce; e il nulla fu sopraffatto e vinto dalla comparsa del cielo e della terra al tuono di quel grido onnipotente. *Ex nihilo nihil fit*, è vero, dalla mano dell'uomo e di ogni creatura, ma non dalla voce di Dio: *Ipsè dixit, et facta sunt.*⁴ E come furono fatti il cielo e la terra, e la terra era informe e vuota, e lo Spirito di Dio si muoveva sopra le acque;⁵ così fu formato l'uomo dal fango della terra e Dio gli ispirò in faccia lo spirito della vita e l'uomo divenne persona vivente.⁶ Ecco il *macrocosmo*, qual è l'universo dei mondi, di fronte al *microcosmo*, ch'è l'uomo;⁷ l'uomo piccolo, minuscolo mondo dello spirito, che circonda e copre, come luminoso arco, l'empireo, l'empireo immenso per mole materiale, minore dell'uomo per inanità di spirito.

IDDIO MAESTRO DELL'UOMO

Quel giorno, in cui Dio plasmò l'uomo e gli coronò la fronte del diadema della sua immagine e somiglianza, costituendolo re di tutti gli animali viventi del mare, del cielo e della terra,⁸ quel giorno il Signore, Dio onnisciente, si fece maestro di lui. Gl'insegnò l'agricoltura, a coltivare e custodire il delizioso giardino nel quale lo aveva posto;⁹ condusse a lui tutti gli animali del campo e tutti gli uccelli dell'aria, perché vedesse come chiamarli; ed egli diede a ciascuno il suo vero e conveniente nome;¹⁰ ma, pur in mezzo a quella moltitudine di esseri a lui sottoposti, si sentiva tri-

¹ 1 Reg 2, 8.

² Cf. Col 2, 8.

³ Pr 8, 30.

⁴ Ps 32, 9.

⁵ Gn 1, 1-2.

⁶ Gn 2, 7.

⁷ S. TH., p. 1, q. 91, art. 1 in corp.

⁸ Gn 1, 26.

⁹ Gn 2, 15.

¹⁰ Gn 2, 19-20.

stemente solo e cercava invano una fronte che somigliasse a lui e avesse un raggio di quella immagine divina, onde splende l'occhio di ogni figlio di Adamo. Dall'uomo soltanto poteva venire un altro uomo che lo chiamasse padre e progenitore; e l'aiuto dato da Dio al primo uomo viene pure da lui ed è carne della sua carne, formata in compagna, che ha nome dall'uomo, perché da lui è stata tratta.¹¹ In cima alla scala dei viventi l'uomo, dotato di un'anima spirituale, fu da Dio collocato principe e sovrano del regno animale. Le molteplici ricerche sia della paleontologia che della biologia e della morfologia su altri problemi riguardanti le origini dell'uomo non hanno finora apportato nulla di positivamente chiaro e certo. Non rimane quindi che lasciare all'avvenire la risposta al quesito, se un giorno la scienza, illuminata e guidata dalla rivelazione, potrà dare sicuri e definitivi risultati sopra un argomento così importante.

GRANDEZZA DELL'UOMO

Non vi meravigliate se innanzi a voi, che avete con tanto acume studiato, indagato, anatomizzato, raffrontato i cervelli degli uomini e degli animali irragionevoli, Noi esaltiamo l'uomo, il quale leva la fronte irradiata da quell'intelligenza, che è retaggio esclusivo della specie umana. La vera scienza non abbassa né umilia l'uomo nella sua origine, ma lo innalza ed esalta, perché vede, riscontra e ammira in ogni membro della grande famiglia umana l'orma più o meno vasta stampata in lui dalla immagine e similitudine divina.

L'uomo è grande. Il progresso, che egli fa e promuove nelle scienze fisiche, naturali, matematiche, industriali, avido di sempre migliori e più ampi e sicuri avanzamenti, che altro è mai se non effetto del dominio, che esercita ancora — quantunque limitato e di faticosa conquista — sopra la natura inferiore? E quando mai, come al presente, l'ingegno umano cercò, studiò, scrutò, penetrò la natura per conoscerne le forze e le forme, per dominarle, piegarle nei suoi strumenti e servirsene a suo genio?

L'uomo è grande, e fu più grande nella sua origine. Se egli cadde dalla sua prima grandezza, ribellandosi al Creatore, e andò esule e ramingo fuori del giardino delle delizie, bagnando col sudore della sua fronte il pane che fra triboli e spine gli dava la terra;¹² se il cielo e il sole, se il freddo e il caldo, se i rifugi e le selve, se tanti altri usi e travagli, disagi di luoghi e condizioni di vita ne umiliarono il volto e la figura; se quell'avanzo che gli resta dell'impero ricevuto sugli animali altro non è che un labile ricordo

¹¹ Gn 2, 28.

¹² Gn 3, 18-19.

della sua potenza e un lieve frammento del suo trono; anche nella rovina sorge grande, per quell'immagine e somiglianza divina che porta nello spirito, e per la quale Dio tanto si compiacque della creatura umana, ultimo lavoro della sua mano creatrice, che non la disarmò né abbandonò caduta, e per risollevarla Egli stesso « si fece simile all'uomo, e per condizione riconosciuto quale uomo, compaziente alle nostre infermità, similmente tentato in tutto, tolto il peccato ».¹³

L'UOMO SCRUTATORE DELL'UNIVERSO E LE SUE CONQUISTE

Due doni, che lo elevano ben alto fra il mondo degli spiriti celesti e il mondo dei corpi, fanno grande l'uomo, anche dopo la caduta: l'*intelletto*, il cui occhio spazia per l'universo creato, che varca i cieli, bramoso di contemplare Dio; e la *volontà*, dotata di libero arbitrio, serve e signora dell'Intelletto, che ci fa in diverso grado padroni del nostro pensiero e dell'opera nostra innanzi a noi stessi, innanzi agli altri e innanzi a Dio. Non sono forse queste le due grandi ali che vi innalzano al firmamento, o scrutatori della volta dei cieli, e attraverso le tenebre della notte vi destano dal sonno a contare i soli e le stelle, a misurare i loro moti, a interrogare i loro colori, a scoprire le loro fughe, i loro incontri e i loro urti? Veramente vi elevate giganti: con l'ampia vista dei vostri telescopi numerate gli astri e ne scindete gli spettri, inseguite i vortici e i bagliori delle nebulose e date loro un nome; ma dovete inchinarvi alla scienza di Dio, il quale meglio di voi fissa il numero delle stelle e tutte le chiama per nome, *numerat multitudinem stellarum, et omnibus eis nomina vocat*.¹⁴ I cieli di cristallo sono scomparsi. I geni di Kepler e di Newton ritrovarono nei cieli la meccanica terrestre; voi nelle fiamme e nella luce di quei mondi roteanti scopriste i congeneri elementi del nostro globo; e legando in connubio il cielo e la terra, estendeste l'impero della fisica, già ricco nelle sue vie sperimentali, teoriche, applicate e matematiche di tante altre scienze, quante l'ingegno, l'investigazione, l'industria e l'unione degli ardimenti umani hanno moltiplicate e promosse fino alle vittorie della fisica atomica e nucleare.

DALL'INFINITAMENTE GRANDE ALL'INFINITAMENTE PICCOLO

Nelle profondità del firmamento voi scrutate nelle « notti astronomiche » quelle « Supergalassie » ovvero « Gruppi od Ammassi Nebulari », le quali — come ha notato uno di voi, illustri Accademici —, « costituiscono il fenomeno più meraviglioso che ci rivelino le osservazioni e la cui im-

¹³ Ph 2, 7; Hb 4, 15.

¹⁴ Ps 146, 4.

mensa grandiosità supera realmente ogni intelletto ed ogni immaginazione»: ¹⁵ colossali famiglie, formate, ciascuna di esse, da migliaia di « Galassie », ognuna delle quali alla sua volta è un immenso sistema astrale che ha un diametro di molte migliaia di anni di luce e racchiude in sé molti milioni di soli. E in questo campo voi molto attendete dalla inaugurazione, che sperate non lontana, del grande riflettore di cinque metri di diametro, sul monte Palomar in California, con cui la sfera di esplorazione dell'universo potrà forse dilatarsi fino a mille milioni di anni di luce!

Ma da questo infinitamente grande voi scendete ad esplorare l'infinitamente piccolo. Chi avrebbe potuto immaginare, circa cento anni or sono, quali enigmi si trovano racchiusi in quella particella minutissima che è un atomo chimico, nello spazio di un decimo milionesimo di millimetro! Allora si considerava l'atomo come un piccolissimo globulo omogeneo. La nuovissima fisica vede in esso un microcosmo nel vero senso della parola, in cui si nascondono così profondi misteri, che, nonostante i più fini esperimenti e l'uso dei più moderni strumenti matematici, la ricerca è oggi ancora soltanto all'inizio delle sue conquiste nella conoscenza della struttura dell'atomo e delle leggi elementari che ne regolano le energie e i moti. Così al presente apparisce più che mai manifesto il continuo mutarsi e trasformarsi di tutte le cose materiali, fino all'atomo chimico ritenuto per lungo tempo immutabile e imperituro. Uno solo è l'immutabile e l'eterno: Dio. *Ipsi (caeli) peribunt, tu autem permanes; et omnes sicut vestimentum veterascent. Et sicut opertorium mutabis eos, et mutabuntur; tu autem idem ipse es, et anni tui non deficient.*¹⁶ « I cieli van deperendo e Tu rimani; essi tutti si logorano come un panno; Tu li muti come un vestito ed essi cambiano; ma Tu rimani lo stesso e i tuoi anni non avranno fine ».

In tal guisa voi negli immensi campi dell'esperienza andate in cerca delle leggi della materia e dei fenomeni, che fanno l'unità, la varietà e la bellezza dell'universo.

L'ORDINE NELL'UNIVERSO RIVELATORE DELLA MANO DI DIO

È forse muto davanti a voi l'universo? Non ha nulla da dirvi per appagare la tendenza profonda del vostro intelletto per una sintesi grandiosa delle scienze? per una sintesi che risponda all'ordine del creato? Nell'universo il più degno di considerazione è la disposizione dell'ordine, che tutto insieme lo distingue e l'unisce, lo intreccia e concatena nelle varie parti e nelle diverse nature, che si odiano e si amano, si respingono e si abbrac-

¹⁵ ARMELLINI, *Trattato di astronomia siderale*, Bologna 1936, vol. III, p. 318.

¹⁶ Ps 101, 27-28.

ciano, si fuggono e si cercano, si combinano e si disgregano, scompaiono l'una nell'altra e ricompaiono, congiurano per rapire al cielo il baleno, la folgore, lo schianto, le nubi, di cui ai nostri giorni così terribilmente vediamo turbati la terra, il cielo e i mari. A meraviglia voi conoscete come ciascuna di queste nature ed elementi operi secondo il diverso istinto della propria inclinazione e dipenda da un principio senza saperlo e cospiri a un fine senza volerlo, negli apparecchi della chimica inorganica e organica, ancella dell'industria e della medicina; per tal maniera che il mondo dei corpi, senz'anima che lo informi e avvivi, e senza intendimento che lo governi e guidi, pure si muove per ragione, come se visse, e opera a disegno, come se intendesse. Che è mai questo se non il più evidente dimostrare che fa il mondo di avere dentro di sé la mano di quel maestro, invisibile in se stesso, ma palese nell'opera, ch'è il Dio onnisciente, ordinatore dell'universo con arte somma? ¹⁷ Voi cercate le leggi che reggono la sintesi della natura e del creato; e di queste leggi cercate il perché, stupiti e muti innanzi ai moti della natura, la quale nelle vostre mani e nelle vostre catene si muove e si agita, talora minacciosa, con forza indomita che non viene da voi.

L'ingegno, la volontà e l'azione dell'uomo con le sue macchine e coi suoi arnesi non può turbare l'ordine della natura; può rivelarlo, come voi, medici e chirurghi, col coltello anatomico rivelate il cuore e il cervello, i muscoli e le vene, i più intimi segreti a scoprire nel corpo umano le vie della vita e della morte, ad aiutare la vita e respingere la morte. Solleviamo, illustri Accademici, il pensiero al Maestro delle scienze, Maestro non di una sapienza appresa da altri, ma propria di Lui, creatore della stessa materia che presenta alla contemplazione e allo studio dell'ingegno umano. Vi è forse contrasto fra l'investigazione della natura fisica e l'intelletto umano? fra le scienze e la filosofia? Certo vi è lotta fra le scienze, che nell'ordine della natura non vedono la mano di Dio, e quella filosofia che nelle leggi della natura riconosce l'ordinazione della ragione divina, la quale cura e governa l'universo. Vuol essere forse la filosofia un sogno ideale che confonde Dio e la natura, che vagheggia visioni e illusioni di idoli della fantasia? Non è invece la filosofia il tenere saldo il piede nella realtà delle cose che vediamo e tocchiamo, e il cercare le più profonde e alte cause della natura e dell'universo? Non comincia dal senso ogni nostra cognizione? Donde vengono le leggi? Osservate la vita sociale. Tutti i domestici di uno stesso padre di famiglia non hanno forse un ordine fra loro, sottoposti come sono a lui? e il padre di famiglia e tutti gli altri cittadini non conservano un ordine scambievolmente rispetto al capo della città, il quale a sua

¹⁷ Cf. BARTOLI, *Delle grandezze di Cristo*, c. 2.

volta ha insieme con tutti gli altri un certo ordine riguardo al Re o Capo dello Stato? L'universo, — già sentenziò, dopo Omero,¹⁸ il gran filosofo di Stagira — non vuol essere governato malamente: non è buono il comando di molti; unico sia il comandante: οὐκ ἀγαθὸν πολυκοιρανίην εἰς κοίρανος ἔστω, εἰς βασιλεύς.¹⁹

DIO UNICO COMANDANTE E LEGISLATORE DELL'UNIVERSO. L'ORDINE NELLA MOLTEPLICITÀ E NELLA DIVERSITÀ DELLE COSE CREATE

Dio è il comandante unico e il legislatore dell'universo. Egli è un sole, che nell'infinita magnificenza della sua luce diffonde e moltiplica i suoi raggi, similitudini di sé, in tutti i campi della creazione; ma nessuna immagine vale ad uguagliarlo. Così anche l'uomo, quando non trova un vocabolo che da solo esprima sufficientemente il concetto della sua mente, moltiplica in vari modi le parole. Ecco nella molteplicità delle creature la diversità delle loro nature e il vestigio divino diverso, secondo che più o meno si avvicinano a Dio nella somiglianza dell'essere, che posseggono. Voi che studiate intimamente la natura delle cose, non avete forse trovato che la loro diversità si compie a gradi? Dagli strati geologici, dai minerali, dai corpi inanimati voi salite alle piante, dalle piante agli animali irragionevoli, dagli animali irragionevoli all'uomo. Non esige forse la diversità delle cose che non tutte siano uguali, ma che vi risplenda un ordine per gradi? In quest'ordine e in questi gradi noi vediamo accampate nature e forme diverse per perfezione e vigore, per azione e fine, per reazione e composizione, per sostanza e qualità, donde scaturiscono proprietà, operazioni e agenti diversi con reciproche impressioni e differenti effetti, che hanno la loro ragione nella diversità impressa dal Creatore nelle nature delle cose, determinate e volte a un fine e a un'azione particolare.²⁰ In questa necessità naturale inerente alle cose, la quale altro non è se non una impressione prodotta da Dio che tutto dirige al fine, come un arciere indirizza il dardo al segno inteso, sta la legge della natura dei corpi, legge immedesimata nella loro stessa natura.²¹ Come l'uomo imprime col suo comando in un altro uomo a sé soggetto un interno principio di operare, non altrimenti Dio imprime a tutta la natura i principii delle proprie azioni;²² e per tal modo il sommo Fattore dell'universo, Dio e Maestro delle scienze, all'uni-

¹⁸ *Iliade*, II, 204.

¹⁹ ARISTOTELE., *Metaphysicorum*, I, XI, cap. X in fine.

²⁰ Cf. *Contra Gent.*, I, III, cap. 97.

²¹ S. TH., p. I, q. 103, art. 1 ad 3.

²² S. TH., I^a.II^{ae}, q. 93, art. 5.

versità delle cose *praeceptum posuit et non praeteribit*.²³ Onde, — magistralmente insegna il gran Dottore d'Aquino —, quando si domandi il perché di un effetto naturale, possiamo renderne ragione con qualche causa prossima, quale è la naturale proprietà delle cose, purché tutto riportiamo alla volontà di Dio, come a causa prima, sapiente istitutrice di tutta la natura. Così se uno, a chi gli chiede perché il fuoco riscaldi, risponde perché Dio lo vuole, risponderebbe giustamente, se intendesse ridurre la questione alla causa prima; malamente invece, se intende escludere tutte le altre cause.²⁴

TUTTI GLI UOMINI FRATELLI ALLA SCUOLA DI DIO

Anche in noi, creature come siamo di Dio, la causa prima impresse una legge, ch'è un sublime istinto, tutto particolare all'uomo, verso la conoscenza immediata del Creatore; desiderio, « che è moto spirituale, e mai non posa — fin che la cosa amata il fa gioire ». ²⁵ Se la nostra carne viene dalla polvere e tornerà in polvere, immortale è il nostro spirito che viene da Dio e a Dio anela di salire per la scala della scienza di questo mondo, la quale non arriva ad appagare pienamente l'immensa ansia del vero che ci agita. Scuola di Dio, maestro di ogni scienza, è il mondo; la cui figura se passa, restiamo soli in faccia al Maestro. Chiniamoci innanzi alla sua sapienza, inarrivabile nei suoi enigmi e nel consiglio d'aver dato per stanza all'umanità questo globo, così pieno di meraviglie e avvolto da milioni di meraviglie ancora più fulgide e smisurate; meraviglie, che, contemplate dal Creatore il giorno che le ebbe compiute, vide che tutte erano assai buone.²⁶ Voi stessi non ne dubitate; voi che nella misura ne intendete la quantità, il modo e il grado di perfezione, nel numero la diversità e bellezza dei vari gradi, nel peso le diverse inclinazioni ai propri fini e operazioni; voi che amate e magistralmente promovete la scienza. Anche la vostra scienza non è forse un fulgido riflesso della scienza divina, nascosta, parlante e occhieggiante dal seno delle cose? Eppure nelle mani degli uomini la scienza può tramutarsi in un ferro a doppio taglio, che sana e che uccide. Date uno sguardo ai campi e ai mari insanguinati, e poi dite s'era per questo che il benigno Dio onnisciente fece l'uomo simile a sé, lo redense dalla sua colpa e lo rinnovellò con celesti favori, e se gli largì così alto intelletto e caldo cuore per ravvisare nel fratello un nemico. Nella scuola di Dio

²³ Ps 148, 6.

²⁴ *Contra Gent.*, I, III, cap. 97 in fine.

²⁵ *Purgatorio*, XVIII, 32-33.

²⁶ *Gn* 1, 31.

siamo tutti fratelli; fratelli nella contemplazione, nello studio e nell'uso della natura; fratelli nella vita e nella morte; deh che, davanti alla culla di un Dio infante, che silente ama, guarda e giudica l'umanità che si dilania, tutti gli uomini tornino fratelli anche nell'amore e nella concordia, nella vittoria del bene sopra il male, nella giustizia e nella pace!

In questa solenne adunanza, onorata dalla presenza di Signori Cardinali, di illustri Diplomatici, di alti personaggi e di insigni cultori del sapere, l'occhio Nostro, ancora una volta, rivede in voi, Ecc.mi Accademici, i sapienti e indefessi indagatori della natura e dell'universo, che certo voi non cessate di ammirare, se è vero quel che Platone pone in bocca a Socrate e insegnò al discepolo suo Aristotele, che dell'amante della sapienza è massimamente proprio il sentimento dell'ammirazione, poiché, fuori di questo, non ha altro principio, comunque s'intenda, la filosofia (nel n. XI). Voi ammirate l'universo, dai confini profondissimi del cielo stellato alla minimissima struttura dell'atomo; e nella grandiosa magnificenza del mondo creato vedete il tempio dell'ordine e della potenza divina. Voi conoscete, voi ammirate la smisurata grandezza di questa macchina dell'universo, della quale il meno da pregiarsi è l'immensità dei suoi termini, la moltitudine dei corpi e degli elementi, la velocità dei moti, la varietà e bellezza delle parti; mentre — come osservammo già nell'ultimo Nostro discorso in questa Accademia — il più mirabile da considerarsi è la disposizione dell'ordine che tutto distingue e unisce, intreccia e concatena; e accorda le stesse discordanti nature irrazionali con tanta fedeltà e legame scambievolmente, che, salvo a ciascuna l'operare secondo il diverso istinto della propria inclinazione, tutte, da un principio senza saperlo, cospirano ad un fine senza volerlo (cf. BARTOLI, *Delle grandezze di Cristo*, c. 2). Un tale ordine universale voi lo contemplate, voi lo misurate, voi lo studiate: non è né può essere frutto di cieca assoluta necessità, e nemmeno del caso o della fortuna: il caso è un parto della fantasia; la fortuna un sogno della umana ignoranza. Nell'ordine voi cercate una ragione che ab intrinseco lo governi, un ordinamento della ragione in un mondo che, anche senza vita, si muove come se vivesse, e opera a disegno come intendesse: in una parola, voi cercate la legge, la quale è appunto un ordinamento della ragione di Chi governa l'universo e l'ha fissato nella natura e nei movimenti del suo inconscio istinto.

IMPORTANZA DELLA QUESTIONE

In questa ricerca delle leggi che governano il mondo voi andate incontro a Dio e ne investigate le orme da Lui lasciate, quando ne ebbe compiuta la creazione: e Noi ammiriamo le vostre conquiste negl'immensi campi della natura. Le indagini sperimentali degli ultimi decenni, che pur si riannodano con gli studi e i lavori della fine del secolo scorso, vantano scoperte e invenzioni di capitale importanza, se si pensi anche solo alle trasformazioni artificiali del nucleo atomico, alla frantumazione dell'atomo, alle meraviglie del microcosmo, svelate dal microscopio per elettroni. I progressi scientifici hanno condotto alla conoscenza di nuove leggi nei fenomeni della natura e rischiarato di nuova luce la questione della essenza e del valore delle leggi fisiche. Non vi è forse problema che interessi e occupi oggi tanto i più eminenti scrutatori del mondo naturale — fisici, chimici, astronomi, biologi e fisiologi —, e anche i moderni cultori della filosofia naturale, quanto il tema delle leggi che reggono l'ordine e l'azione delle materie e dei fenomeni operanti nel nostro globo e nell'universo. Si tratta infatti di questioni fondamentali, la cui soluzione non è meno decisiva per l'oggetto e lo scopo di ogni scienza naturale, che è importante anche per la comprensione metafisica, radicata nella realtà obbiettiva.

MUTAMENTI NEL CONCETTO DELLA LEGGE FISICA LEGGI DINAMICHE E LEGGI STATISTICHE

Una vera e rigida legge dinamica rappresenta una stretta norma regolatrice dell'essere e dell'azione delle cose, in guisa da escludere ogni eccezione di ordine naturale. Scoperta per induzione dall'osservazione e dall'esame di molti casi particolari simili, permette di prevedere, e spesso ancora di calcolare anticipatamente, in modo deduttivo, altri casi particolari nell'ambito della sua applicazione; come fanno la legge della gravità, le leggi della riflessione e rifrazione della luce, la legge della costanza del rapporto dei pesi nelle combinazioni chimiche, e tante altre. Ma il concetto di legge fisica non è perdurato il medesimo; e giova seguire i mutamenti della sua formazione e valutazione, quali si vollero nel corso degli ultimi cento anni. All'inizio del secolo passato era già nota la legge della conservazione della massa; seguì la conoscenza di rilevanti leggi dell'ottica, dell'elettricità e soprattutto della chimica fisica; scoperte coronate infine da quella delle leggi generali dell'energia. Non è quindi meraviglia, se, al nascere del monismo materialistico, la legge della meccanica fosse esaltata come dea sull'ara della scienza, e al suo dominio assoluto venisse a piegarsi suddito e ligio non solo il mondo della materia, ma anche il regno della vita e dello spirito. L'uni-

verso pertanto non era che lo smisurato impero del moto; e, secondo una tale concezione, come espone plasticamente il Du Bois-Reymond, nel suo discorso « Über die Grenzen des Naturerkennens » (Leipzig, 1907), doveva esistere una formola universale meccanica, conoscendo la quale un genio universale, o mente « laplaciana », sarebbe capace di comprendere pienamente tutto quanto avviene al presente, e nulla per lui arriverebbe incerto, presentandosi chiaro al suo sguardo, così il sepolto passato, come il più lontano futuro. Concetto questo espresso anche dal grande matematico francese Henri Poincaré, quando scriveva: « Tout phénomène, si minime qu'il soit, a une cause, et un esprit infiniment puissant, infiniment bien informé des lois de la nature, aurait pu le prévoir dès le commencement des siècles » (*Sciences et Méthode*, p. 65). Il postulato sulla « causalità fisica chiusa » non ammetteva dunque alcuna eccezione né alcun intervento nel corso delle attività fisiche, per esempio con un miracolo. Ma questo postulato pareggia l'antico detto che, posta la causa, anche sufficiente, di necessità viene posto l'effetto: sentenza, che il gran Dottore d'Aquino col Filosofo di Stagira dimostrò falsa, perché non ogni causa è tale, quand'anche sia sufficiente, che il suo effetto non sia possibile a impedirsi, almeno per libera azione umana. In altri termini: ogni effetto ha necessariamente una causa, ma non sempre una causa necessariamente operante, essendovi anche cause che agiscono liberamente (cf. *In libros Peri hermeneias*, I. I, cap. IX, lect. XIV, n. 11).

Eppure un uomo della capacità di Virchow pronunziava alla 47^a assemblea annuale degli scienziati e dei medici tedeschi nel 1874 le gravi parole: « Non è certo una presunzione della scienza naturale, se affermiamo che le leggi naturali sono assolutamente efficaci in tutte le circostanze e non soggiacciono a sospensione in un qualsiasi tempo ». Ma il Virchow non aveva veduto tutte le circostanze degli eventi del passato né di quelli dell'avvenire; e la sua era veramente una presunzione, come lo svolgimento scientifico degli ultimi decenni lascia facilmente riconoscere. Il crasso materialismo di allora si è dimostrato da tempo insostenibile o è venuto a tramutarsi in quel tenebroso angelo di luce (cf. *Ep* 6, 12; *2 Cor* 11, 14) che si ammanta di spirito e di panteismo; e l'affermazione delle leggi naturali, non sofferenti eccezione alcuna, è rimasta dal progresso della scienza esatta talmente scossa, che oggidì appena è che non si cada nell'altro eccesso di parlare solo di regole medie, di norme statistiche e di leggi di probabilità. Tale pensiero in tanto è legittimo, in quanto moltissime leggi del mondo sensibile o macrocosmo manifestano un carattere statistico — perché non esprimono il modo di comportarsi di ogni singolo ente, ma il procedimento medio di un immenso numero di enti simili — e così si prestano a essere trattate per mezzo del calcolo delle probabilità.

Ma il voler vedere solo leggi statistiche nel mondo è un errore dei tempi nostri, come uno straniarsi dalla natura dell'ingegno umano, — il quale

solo da sensato apprende
ciò che fa poscia d'intelletto degno

(Par. IV, 41-42)

è l'asserire che dell'antica concezione rigidamente dinamica della legge naturale possa farsi del tutto a meno e sia divenuta vuota di senso. Anzi tant'oltre si avanza il recente positivismo a fianco del convenzionalismo, da metter in dubbio persino il valore della legge causale.

CHE COSA È LA SCIENZA?

Questo pensiero positivistico viene a buon diritto rigettato dalla sana filosofia. Che cosa è invero la scienza se non la conoscenza certa delle cose? E come è possibile acquistare questa conoscenza, se delle cose non si scrutano i principi e le cause, da cui procede la dimostrazione del loro essere e della loro natura e azione? Voi osservate, voi ricercate, voi studiate e sperimentate la natura per comprenderne i principi e le cagioni intrinseche, per penetrare le leggi reggitrici della sua costituzione e del suo agire, per ordinare il processo di tali leggi, per dedurne una scienza con principi, cause e conclusioni promananti per logica conseguenza. Voi cercate quindi la regolarità e l'ordine nei vari regni della creazione; e quale e quanta ricchezza ne ha scoperto lo spirito indagatore dell'uomo!

IL SISTEMA DELLE LEGGI NATURALI

a) *Nel mondo inorganico*

Ecco infatti, anche solo per cenni, nel macrocosmo dei fenomeni puramente fisico-chimici le numerose particolari leggi della meccanica dei corpi solidi, liquidi e gassosi; le leggi dell'acustica e del calore, della elettricità, del magnetismo e della luce; le leggi dell'andamento della reazione e dell'equilibrio chimico nella chimica inorganica e organica: leggi particolari che sovente si elevano a norme più alte e generali, così da far comprendere e riconoscere in gran numero gruppi di fenomeni naturali, che sulle prime sembravano privi di ogni interna relazione, quali conseguenze di una legge superiore. Ecco le leggi del moto dei pianeti riallacciarsi alla legge universale della gravitazione. Le celebri equazioni di Maxwell non hanno forse gettato un ponte tra i fenomeni dell'ottica e dell'elettricità, e tutti i feno-

meni naturali nel mondo inorganico non sottostanno alla legge della costanza e dell'entropia? Se fino a non molto tempo fa si conoscevano due leggi costanti: quella della conservazione della massa e quella della conservazione dell'energia, le più recenti indagini hanno provato con fatti e argomenti sempre più convincenti che ogni massa è equivalente a una determinata quantità d'energia e viceversa. Quindi le due antiche leggi di conservazione sono a rigore applicazioni speciali di una legge superiore più generale, la quale dice: in un sistema chiuso, nonostante tutti i cambiamenti, anche dove si trova una notevole trasformazione di massa in energia o viceversa, la somma di ambedue resta costante. Questa superiore legge di costanza è una delle chiavi, di cui oggi si serve un fisico dell'atomo per penetrare nei misteri del nucleo atomico.

Un tale sistema scientifico riccamente connesso e ben organizzato del macrocosmo contiene fuori d'ogni dubbio molte leggi statistiche, le quali però, considerata la moltitudine degli elementi, atomi, molecole, elettroni, fotoni, ecc., non sono per sicurezza ed esattezza notevolmente da meno delle leggi strettamente dinamiche. In ogni caso, esse sono fondate quasi ancorate in leggi rigidamente dinamiche del microcosmo, sebbene la conoscenza delle leggi microcosmiche ci sia nei particolari ancora quasi del tutto nascosta, per quanti sforzi poderosi le nostre ardite indagini abbiano fatto per penetrare nell'attività misteriosa dell'interno dell'atomo. Di mano in mano potranno cadere questi veli: scomparirà allora il carattere apparentemente non causale dei fenomeni microcosmici: un nuovo meraviglioso regno dell'ordine, dell'ordine anche nelle particelle minime, sarà scoperto.

E veramente sorprendenti ci si presentano questi intimi processi della investigazione dell'atomo, non solo perché aprono dinanzi al nostro sguardo la cognizione di un mondo dianzi sconosciuto, la cui ricchezza, molteplicità e regolarità sembrano in qualche modo gareggiare con le sublimi grandezze del firmamento, ma anche per gli effetti imprevedibilmente grandiosi che la tecnica stessa ne può attendere. A questo riguardo non possiamo astenerci dal far menzione di un mirabile fenomeno, del quale il Nestore della fisica teorica, Max Planck, Nostro Accademico, ha scritto in un suo recente articolo « *Sinn und Grenzen der exakten Wissenschaft* » in *Europäische Revue*, Februar 1942). Le singolari trasformazioni dell'atomo hanno per lunghi anni occupato soltanto gli scrutatori della scienza pura. Senza dubbio era sorprendente la grandezza della energia che talvolta vi si sviluppava; ma poiché gli atomi sono estremamente piccoli, non si pensava seriamente che potessero mai acquistare una importanza anche per la pratica. Oggi invece tale questione ha preso un aspetto inatteso in seguito ai risultati della radioattività artificiale. Si è infatti stabilito che nella disgregazione, che un atomo di uranio soffre, se è bombardato da un neutrone, si

rendono liberi due o tre neutroni, ognuno dei quali si lancia da solo e può incontrare e frantumare un altro atomo di uranio. In tale modo si moltiplicano gli effetti, e può accadere che l'urto continuamente crescente dei neutroni su atomi di uranio faccia aumentare in breve tempo il numero dei neutroni divenuti liberi, e proporzionatamente la somma di energia che da essi si sviluppa, fino ad una misura del tutto enorme e appena immaginabile. Da un calcolo speciale è risultato che in tal guisa in un metro cubo di polvere di ossido di uranio in meno di un centesimo di secondo si svolge un'energia sufficiente a sollevare per 27 chilometri un peso di un miliardo di tonnellate: una somma di energia che potrebbe sostituire per molti anni l'azione di tutte le grandi centrali elettriche di tutto il mondo. Il Planck termina con l'osservare che, sebbene non si possa ancora pensare a mettere tecnicamente a profitto un così tempestoso processo, tuttavia esso spiana il cammino a serie possibilità, di maniera che il pensiero della costruzione di una macchina di uranio non può essere stimato come una mera utopia. Soprattutto però sarebbe importante che non si lasciasse effettuare tale processo a modo di esplosione, ma che se ne frenasse il corso con adatti e vigili mezzi chimici. Altrimenti ne potrebbe seguire non solo nel luogo stesso, anche per l'intero nostro pianeta, una pericolosa catastrofe.

b) *Nelle sfere della vita vegetativa e sensitiva*

Se ora dagli sterminati campi dell'inorganico ci solleviamo nelle sfere della vita vegetativa e sensitiva, vi ritroviamo un nuovo mondo di leggi nella proprietà, nella moltitudine, nella varietà, nella bellezza, nell'ordine, nella qualità e nell'utilità delle nature che empiono l'orbe terraqueo. Accanto a molte leggi del mondo inorganico, noi rinveniamo altresì leggi specificamente superiori, leggi proprie della vita, che non possono ricondursi a quelle puramente fisico-chimiche, a quel modo che torna impossibile considerare gli esseri viventi al pari di mere somme di componenti fisico-chimici. È un nuovo meraviglioso orizzonte che la natura ci presenta; e Ci basti solo come esempi ricordare: le leggi dello sviluppo degli organismi, leggi delle sensazioni esterne e interne, e sopra ogni cosa la fondamentale legge psico-fisica. Anche la vita superiore spirituale è regolata da leggi di natura, per lo più così qualificate che il definirle con precisione si fa tanto più difficoltoso, quanto più in alto stanno nell'ordine dell'essere.

REALTÀ OBIETTIVA DELLA CONOSCENZA

Questo mirabile e ordinato sistema di leggi qualitative e quantitative, particolari e generali, del macrocosmo e del microcosmo oggi sta innanzi agli occhi dello scienziato nel suo intreccio in buona parte svelato e sco-

perto. E perché lo diciamo scoperto? Perché non è proiettato né costruito da noi nella natura, mercé una pretesa innata forma soggettiva della conoscenza o dell'intelletto umano, ovvero artefatto a vantaggio e uso di una tale economia di pensiero e di studio, per rendere cioè la nostra cognizione delle cose più agevole; e neppure è il frutto o la conclusione di intese o convenzioni di sapienti investigatori della natura. Le leggi naturali esistono, per così dire, incarnate e occultamente operanti nell'intimo della natura, e noi con l'osservazione e con l'esperimento le cerchiamo e scopriamo.

Non dite che la materia non è una realtà, ma una astrazione foggata dalla fisica, che la natura è in sé inconoscibile, che il nostro mondo sensibile è un altro mondo a sé, dove il fenomeno, ch'è apparenza del mondo esteriore, ci fa sognare la realtà delle cose che occulta. No: la natura è realtà, e realtà conoscibile. Se le cose appaiono e sono mute, hanno però un linguaggio che parla a noi, che esce dal loro seno, come l'acqua da una fonte perenne. Il loro linguaggio è la loro causalità che arriva ai nostri sensi con la vista dei colori e del moto, col suono dei metalli, dei turbini e degli animali, con la dolcezza e l'amarrezza del miele e del fiele, col profumo dei fiori, con la durezza, il peso e il calore della loro materia, imprimendo in noi una immagine o similitudine, che è mezzo al nostro intelletto per ricondurci alla realtà delle cose. Onde voi non parlate già della immagine o similitudine del nostro intelletto, ma bensì delle cose stesse; e sapete distinguere il fenomeno del vostro mondo sensibile dalla sostanza delle cose, l'apparenza dell'oro dall'oro stesso, come l'apparenza del pane dal pane medesimo, della cui sostanza vi fate cibo per assimilarla e immedesimarla con la sostanza del vostro corpo. Il moto delle cose verso di noi causa in noi una similitudine; senza similitudine non può esservi conformità del nostro intelletto con le cose reali, e senza similitudine torna impossibile la cognizione; e noi non possiamo dir vera una cosa alcuna se non ha una qualche adeguazione al nostro intelletto. Le cose, donde la mente nostra prende la scienza, misurano la nostra mente e le leggi che noi in esse ritroviamo e ne ricaviamo, ma sono misurate da quell'eterno intelletto divino, nel quale sono tutte le cose create, come nella mente dell'artefice è ogni opera dell'arte sua (cf. S. THOMAS AQUIN. *de Veritate*, q. 1, a 2). Che fa la mano e l'ingegno dello scienziato? Le scopre e le svela, le distingue e le classifica, non come colui che segue uccelli volanti, ma come chi ne è in possesso, e ne ricerca la natura e le proprietà intrinseche. Quando Lothar Meyer e Mendelejew nel 1869 ordinarono gli elementi chimici in quel semplice schema oggi indicato come il sistema naturale degli elementi, erano profondamente convinti di aver trovato un ordinamento regolare, fondato sulle loro proprietà e tendenze interne, una classificazione suggerita dalla natura, il cui progressivo svolgimento prometteva le più pe-

netranti scoperte sopra la costituzione e l'essere della materia. Di fatto da quel punto prese le mosse l'investigazione atomica moderna. Al tempo della scoperta la cosiddetta economia mentale non veniva in considerazione, poiché quel primitivo schema mostrava ancora molte lacune; né poteva trattarsi di convenzione, poiché le qualità della materia stessa imponevano tale ordinamento. Questo è solo un esempio tra i molti, donde i più geniali scienziati del passato e del presente sono venuti nella nobile persuasione di essere gli araldi di una verità, identica e la medesima per tutti i popoli e le stirpi che calcano il suolo del globo e guardano il cielo; una verità, poggiante nella sua essenza su una *adaequatio rei et intellectus*, che altro non è se non l'acquisita conformità, più o meno perfetta, più o meno compiuta, del nostro intelletto alla realtà obbiettiva delle cose naturali, in che consiste la verità del nostro sapere.

CONFUTAZIONE DEL FENOMENISMO

Ma non prendete abbaglio, come quei filosofi e scienziati i quali stimarono che le nostre facoltà conoscitive non conoscono se non le proprie mutazioni e sensazioni, sicché furono tratti a dire che il nostro intelletto arriverebbe ad avere la scienza solo delle similitudini ricevute dalle cose, e perciò solo le immagini delle cose, e non già le cose stesse, sarebbero l'oggetto della nostra scienza e delle leggi che formuliamo rispetto alla natura. Manifesto errore! Non sono forse le medesime cose, e quelle che voi intendete, e quelle di cui parla, ragiona e discute la vostra scienza? Parliamo Noi a voi stessi, o alle immagini che si formano nel Nostro occhio dal vedervi qui presenti? Se dunque ciò che voi intendete e conoscete fossero solo le immagini delle vostre sensazioni, ne seguirebbe che tutte le vostre scienze fisiche, dalle stelle all'atomo, dal sole alla lampada elettrica, dai minerali ai cedri del Libano, dai microbi all'uomo e ai farmaci per i suoi morbi, non tratterebbero delle cose che sono fuori dell'anima vostra, ma soltanto di quelle similitudini intelligibili che anche sognando contemplate dentro l'anima vostra. La scienza, che esalta un Copernico e un Galileo, un Kepler e un Newton, un Volta e un Marconi, e altri famosi e benemeriti investigatori del mondo fisico che ci circonda dall'esterno, sarebbe un bel sogno di mente sveglia; un bel fantasma del sapere fisico, l'apparenza sostituirebbe la realtà e la verità delle cose; e altrettanto vero sarebbe l'asserire quanto il negare una stessa cosa. No; la scienza non è dei sogni né delle similitudini delle cose: ma delle cose stesse attraverso il mezzo delle immagini che da loro raccogliamo, perché, come dopo Aristotele insegnò l'Angelico Dottore, la pietra non può essere nell'anima nostra, sì bene la immagine o figura della pietra, che simile a sé essa produce nei nostri sensi e poi nel nostro intel-

letto, affinché per tale somiglianza possa essere e sia nell'anima nostra e nel nostro studio e ci faccia ritornare a lei, riconducendoci alla realtà (cf. S. TH., 1 p., q. 76, a. 2 ad 4). Anche le recenti indagini della psicologia sperimentale attestano, o meglio confermano, che queste similitudini non sono mero prodotto di un'attività soggettiva autonoma, ma reazioni psichiche a stimoli indipendenti dal soggetto, provenienti dalle cose stesse; reazioni conformi alle diverse qualità e proprietà delle cose, e che variano col variare dello stimolo.

Le immagini dunque, che le cose naturali o per via della luce e del calore, o per via del suono, del sapore e dell'odore o in altro modo, imprimono negli organi dei nostri sensi e attraverso i sensi interni arrivano al nostro intelletto, non sono che lo strumento fornitoci dalla natura, nostra prima maestra del sapere, per farsi conoscere da noi; ma non è men vero che noi possiamo esaminare, studiare, indagare un tale strumento e riflettere su queste immagini e su quanto esse ci presentano della natura e sulla via per la quale si fanno nostre fonti di cognizioni del mondo che ci attornia. Dall'atto, con cui il nostro intelletto intende la pietra, noi passiamo all'atto d'intendere come l'intelletto nostro intende la pietra; atto che seconda il primo, perché l'uomo, nascendo senza idee innate e senza i sogni di una vita anteriore, entra vergine d'immagini e di scienza nel mondo, nato fatto — come già abbiamo ricordato — ad « apprendere solo da sensato ciò che fa poscia d'intelletto degno ».

CONCLUSIONE

Ammirate, o investigatori della natura e delle leggi che la governano, al centro dell'universo materiale la grandezza dell'uomo, al cui primo incontro con la luce, da lui salutata con gemito infantile, Iddio tiene aperto il teatro della terra e del firmamento con tutte le meraviglie che lo incantano e attirano i suoi occhi innocenti! Questo teatro che mai è se non il fondamentale e primo oggetto di ogni cognizione umana, la quale di lì s'inizia con mille e mille immagini che la maestra natura versa e riversa nell'avidità dei nostri sensi? Voi stupite in voi stessi; voi scrutate i vostri atti interiori, vi ripiegate in voi a cercarne le fonti, e le rinvenite in quei sensi interni, in quelle potenze e facoltà, che fate oggetto di una nuova scienza di voi stessi, dell'intima vostra natura razionale, del vostro senso, del vostro intelletto e della vostra volontà. Ecco la scienza dell'uomo e delle sue leggi corporee e psichiche; ecco l'anatomia, la fisiologia, la medicina, la psicologia, l'etica, la politica e quella somma di scienze, la quale, anche in mezzo ai suoi errori, è un inno a Dio che, plasmando l'uomo, gl'inspirò uno spirito di vita, superiore a quella degli altri esseri viventi,

fatto a immagine e a similitudine sua. Il macrocosmo estrinseco materiale così dice di sé una gran parola al microcosmo intrinseco spirituale: l'uno e l'altro nella loro forza operosa sono sovranamente regolati dall'Autore delle leggi della materia e dello spirito, delle quali, come del supremo governo di Dio nel mondo, per non trattenere troppo a lungo la vostra attenzione, Ci riserbiamo di discorrere, se così piacerà al Signore, in altra occasione; ma i mutamenti dello spirito, che ascolta la voce e le meraviglie dell'universo, talora sono terribili, talora gli danno le vertigini, talora lo esaltano e gli fanno far passi anche nel cammino della scienza più giganteschi dei moti regolari dei pianeti e delle costellazioni dei cieli, fino a sublimarlo dal mondo fisico materiale del suo studio al mondo spirituale oltre il creato per lodare « l'Amor che muove il sole e l'altre stelle ».

Questo amore, che ha creato, muove e governa l'universo, governa e regge anche la storia e il progresso della intiera umanità, e tutto dirige a un fine, occulto nella caligine degli anni al nostro pensiero, ma da lui fissato *ab aeterno* per quella gloria che di lui narrano i cieli ed Egli aspetta dall'amore dell'uomo, al quale ha concesso di riempire la terra e assoggettarla col suo lavoro. Possa questo amore commuovere e volgere il desiderio e la buona volontà dei potenti e di tutti gli uomini per affratellarsi, per operare nella pace e nella giustizia, per infiammarsi al fuoco della immensa e benefica carità di Dio, e cessar dall'inondare di sangue e seminare di rovine e di piante questa terra, dove tutti, sotto qualunque cielo, siamo posti a militare, come figli di Dio, per una vita eternamente felice!

SCIENZE SPECULATIVE E SCIENZE PRATICHE

Nel ritrovarCi qui in mezzo a voi, illustri Accademici, per l'inaugurazione del nuovo anno di questa Pontificia Accademia delle scienze, il Nostro pensiero non può insieme non tornare ancora una volta al Nostro indimenticabile e incomparabile Predecessore, fondatore di questo nobilissimo Istituto scientifico, e rappresentarcelo in quelle bianche vesti, di cui parvero un preludio e un augurio di altezza paterna le candide nevi delle Alpi, da lui un dì calcate con ardimentoso e franco piede, vincendo pericoli, abissi e bufere, avido com'era di raggiungere non solo le cime dei monti della natura, ma anche le vette della verità speculativa e pratica. Salendo gli pareva di vedere con sé ergersi i monti e avvallarsi i campi: *ascenderunt montes, descenderunt valles,*¹ e, quando discendeva, rimirava nel candore del Duomo della sua Milano quasi un'alpe fulgida di meravigliose guglie, sorgente in mezzo alle pianure lombarde. Anche voi avete salito le alpi del sapere, i monti delle scienze speculative, del calcolo, dell'astronomia, dei vortici delle stelle e delle nebulose; e siete scesi nei piani delle scienze pratiche dalle mille forme di arte, di tecnica, di esperimento; perché è gran potenza dell'umano intelletto speculativo di estendere la mano all'operazione e divenire intelletto pratico, facendo delle leggi immutabili e delle materie della natura una guida e un sostegno nella sua azione sempre regolata e sorretta dal governo e dalla provvidenza di Dio.

CONCEZIONE E VALORE OGGETTIVO DELLE LEGGI NATURALI

Ma nel nostro globo, agli occhi nostri, appare signore e potente sopra tutti i viventi naturali l'uomo, al quale Iddio assegnava di moltiplicarsi e popolare la terra e col suo lavoro procurarsi il pane di cui vivere; sicché non fa meraviglia che il gran Filosofo di Stagira Aristotele paragonasse l'anima dell'uomo alla mano, organo degli organi.² Tutto è infatti dovuto

¹ Ps 103, 8.

² Περὶ ψυχῆς l. 3, c. 8.

alla mano; le città e le fortezze, i monumenti, i codici della sapienza, della scienza, dell'arte e della poesia, l'eredità e il patrimonio delle biblioteche e della civiltà umana. Similmente l'anima è data all'uomo, per così dire, in luogo di tutte le nature delle cose per farsi in certo modo tutte le cose, in quanto l'anima nostra col suo senso e col suo intelletto riceve tutte le forme o immagini delle cose stesse. Lasciate pertanto che Noi ammiriamo la vostra mano e il vostro intelletto di discepoli della natura, quali voi siete, nelle vostre scuole, nei vostri laboratori, nelle vostre officine, nei vostri cantieri, nei vostri arsenali. Ma voi siete in un medesimo tempo maestri, e insegnate e proiettate fuori di voi non le forme sensibili e intellettive dell'anima vostra, ma per mezzo di quelle ciò che la natura ha causato e proiettato nelle vostre facoltà conoscitive. Voi nella vostra fantasia e nella vostra mente formate e inventate e architettate mirabili immagini e progetti di apparecchi, di strumenti, di telescopi e microscopi e spettroscopi e di mille altri mezzi d'ogni sorta per domare, incatenare e dirigere le forze naturali; tuttavia la vostra arte non crea la materia che sta nelle vostre mani, ma con l'artificio sapiente solo la modifica, ne regge l'azione secondo le leggi che voi avete scoperte, combinando e accordando la vostra conoscenza pratica e tecnica della realtà delle cose con la vostra conoscenza speculativa delle medesime cose reali.

In tal modo la genuina legge di natura, che lo scienziato formula con paziente osservazione e diligenza nel suo laboratorio, è assai più e meglio che una pura descrizione o calcolo intellettuale, che bada solamente a fenomeni e non a sostanze reali con le loro proprietà. Essa non si ferma né si appaga dell'apparenza e dell'immagine dei sensi, ma penetra nella profondità della realtà, ricerca e scopre le intime occulte forze dei fenomeni, ne manifesta l'attività e i rapporti. È quindi facile di comprendere che la conoscenza delle leggi di natura rende all'uomo possibile il dominio delle forze naturali e il porle a proprio servizio nella tanto progredita tecnica moderna. Solo in tal guisa il pensiero umano può elevarsi a intendere come l'ordine regolare delle linee spettrali, che il fisico osserva e distingue oggi nel suo laboratorio, schiuderà forse domani all'astrofisico una più profonda visione e conoscenza dei misteri della costituzione e dello sviluppo dei corpi celesti.

Così dal fondamento della legge di natura, dal sussidio operoso della tecnica moderna, dalla positiva e vera conoscenza delle interne tendenze degli elementi e dei loro effetti nei fenomeni naturali lo scienziato procede, contro tutte le difficoltà e gli ostacoli, a ulteriori scoperte, insistendo con costanza e perseveranza nelle sue indagini.

L'ERA ATOMICA

Il più grandioso esempio dei risultati di così intensa attività sembra doversi ritrovare nel fatto che agl'indefessi sforzi dell'uomo è finalmente riuscito di giungere ad una conoscenza più profonda delle leggi che riguardano la formazione e la disintegrazione dell'atomo, e in tal guisa di dominare sperimentalmente, fino ad un certo grado, lo sprigionarsi della potente energia, che emana in molti di tali processi, e tutto ciò non già in quantità submicroscopica, ma in misura veramente gigantesca. L'uso di una gran parte dell'energia interna del nucleo di uranio, della quale parlammo nel Nostro discorso in questa Accademia del 21 febbraio 1943, riferendo Ci ad uno scritto del grande fisico Max Planck (recentemente mancato ai vivi), è divenuto realtà ed ha avuto la sua applicazione nella costruzione della « bomba atomica » o « bomba a energia nucleare », la più terribile arma, che la mente umana abbia, fino ad oggi, ideata.

In questa congiuntura non possiamo astenerci dall'esprimere un pensiero che costantemente grava sull'animo Nostro, come su quello di quanti hanno un vero senso di umanità; e a tale proposito Ci sovengono le parole di S. Agostino nella sua opera *De civitate Dei*,³ ove egli discorre degli orrori della guerra, anche giusta: « Dei quali mali — egli scrive — se io volessi narrare, come si conviene, le molte e molteplici devastazioni, le dure e crudeli angustie, benché ciò mi sarebbe impossibile come richiederebbe l'argomento, quando si giungerebbe alla fine della lunga disputa?... Chiunque considera con dolore questi mali così orribili e così funesti, deve confessarne la miseria; ma chi li sopporta e li pensa senza angoscia dell'animo, assai più miseramente si crede felice, perché ha perduto anche il sentimento umano ». Che se le guerre di allora giustificavano già una così severa sentenza del grande Dottore, con quali voci dovremmo noi al presente giudicare quelle, che hanno percosso le nostre generazioni e piegato al servizio della loro opera di distruzione e di sterminio una tecnica incomparabilmente più progredita? Quali sciagure la umanità dovrebbe attendere da un futuro conflitto, qualora avesse a dimostrarsi impossibile di arrestare o frenare l'impiego delle sempre nuove e sempre più sorprendenti invenzioni scientifiche?

Ma prescindendo per il momento dall'uso bellico della energia atomica, e nella fiduciosa speranza che essa sia volta invece unicamente ad opere di pace, si deve ben riguardarla come una investigazione ed applicazione ve-

³ L. 19, c. 7.

ramente geniale di quelle leggi della natura, che regolano l'intima essenza ed attività della materia inorganica.

Invero, a propriamente parlare, si tratta qui soltanto di un'unica grande legge di natura, che si manifesta soprattutto nel cosiddetto « Sistema periodico degli elementi ». Lothar Meyer e Demetrio Mendelejew nel 1869, sulla base degli scarsi dati chimici allora conosciuti, genialmente lo intravidero e diedero a quel sistema la prima forma provvisoria. Esso aveva però molte lacune e incoerenze; il suo senso profondo era ancora oscuro; faceva tuttavia congetturare una intima affinità degli elementi chimici e una uniforme struttura dei loro atomi da uguali particelle subatomiche. In appresso il quadro si schiarì di anno in anno, i difetti e le imperfezioni svanirono e il senso più profondo si rivelò. Ci restringeremo qui a ricordare brevemente alcune delle tappe più importanti in questo cammino: la scoperta degli elementi radioattivi dovuta ai coniugi Curie; il modello atomico del Rutherford, e le leggi che lo regolano proposte per la prima volta dal Bohr; la scoperta della isotopia per opera di Francis William Aston; le prime frammentazioni del nucleo per mezzo di raggi alfa naturali, e poco tempo dopo la sintesi di nuovi nuclei pesanti mediante il bombardamento con neutroni lenti; la scoperta dei transuranici intravisti dal Fermi, e la produzione degli elementi transuranici in quantità ponderabile, e fra questi in primo luogo del Plutonio, che costituisce la parte attiva della bomba, e viene ottenuto nelle gigantesche « Pile di Uranio »; in una parola, un coerente sviluppo e perfezionamento del Sistema naturale degli elementi chimici in ampiezza e in profondità!

Se quindi abbracciamo con un solo sguardo il risultato di queste meravigliose indagini, vediamo che esso rappresenta non tanto una conclusione, quanto piuttosto l'adito a nuove conoscenze e il principio di quella che è stata chiamata l'« Era Atomica ». Fino a poco tempo fa la scienza e la tecnica chimica si erano occupate quasi esclusivamente dei problemi riguardanti la sintesi e l'analisi delle molecole e dei composti chimici; ora invece l'interesse si concentra nell'analisi e nella sintesi dell'atomo e del suo nucleo. Soprattutto poi il lavoro degli scienziati non si darà tregua, finché non avrà trovato un facile e sicuro modo di governare il processo di scissione del nucleo atomico, in guisa da far servire le sue così ricche fonti di energia ai progressi della civiltà.

Mirabili conquiste dell'intelletto umano, che scruta ed investiga le leggi della natura, trascinando seco l'umanità per nuove vie! Potrebbe darsi concezione più nobile?

LA LEGGE DI NATURA PARTECIPAZIONE DELLA LEGGE ETERNA IN DIO

Ma legge dice ordine; e legge universale dice ordine nelle cose grandi come nelle piccole. È un ordine che il vostro intelletto e la vostra mano rinvencono derivante immediatamente dalle intime tendenze insite nelle cose naturali; ordine che nessuna cosa può crearsi o darsi da sé, come non può darsi l'essere; ordine che dice Ragione Ordinatrice in uno Spirito, che ha creato l'universo, e da cui dipende il cielo e tutta la natura »; ⁴ ordine che hanno ricevuto con l'essere quelle tendenze ed energie, e con cui le une e le altre collaborano a un mondo ben ordinato. Questa meravigliosa compagine delle leggi naturali, che lo spirito umano con instancabile osservazione e accurato studio ha scoperto e che voi sempre più andate investigando, aggiungendo vittorie a vittorie sulle occulte resistenze delle forze della natura, che è mai se non un'immagine, pur pallida e imperfetta, della grande idea e del gran disegno divino, che nella mente di Dio creatore è concepito quale legge di questo universo fin dai giorni della sua eternità? Allora nell'inesauribile pensiero della sua sapienza preparava i cieli e la terra, e poi, creando la luce sugli abissi del caos, culla dell'universo pure da Lui creato, dava inizio al moto e al volo del tempo e dei secoli, e chiamava all'essere, al vivere e all'operare tutte le cose secondo la loro specie e il loro genere fino al più imponderabile atomo. Quanto a ragione ogni intelletto, che come il vostro, contempla e penetra i cieli e pesa gli astri e la terra, deve esclamare, rivolgendosi a Dio: *Omnia in mensura et numero et pondere disposuisti!* ⁵ Non sentite voi, entro l'animo vostro, che il firmamento che ci avvolge e il globo che calchiamo, narrano insieme coi vostri telescopi, coi vostri microscopi, con le vostre bilance, coi vostri metri, coi vostri multiformi apparecchi la gloria di Dio e riflettono al vostro sguardo un raggio di quella sapienza increata che *attingit a fine usque ad finem fortiter, et disponit omnia suaviter?* ⁶

L'UNITÀ DELL'ORDINE UNIVERSALE

Lo scienziato sente quasi il palpito di questa sapienza eterna, allorché le sue indagini gli rivelano che l'universo è formato come d'un getto nella sterminata fucina del tempo e dello spazio. Non solo dei medesimi elementi splendono composti i cieli stellari; ma anche alle medesime grandi e fondamentali leggi cosmiche essi obbediscono, sempre e dovunque appaiono, nella loro interna ed esterna azione. Gli atomi del ferro, eccitati nell'arco

⁴ Par 28, 12.

⁵ Sap 11, 21.

⁶ Sap 8, 1.

o nella scintilla elettrica, emettono migliaia di righe ben definite; esse sono identiche a quelle che l'astrofisico scorge nel cosiddetto *flashspectrum* alcuni momenti prima della totalità dell'eclissi solare. Le stesse leggi della gravitazione e della pressione di radiazione determinano la quantità della massa per la formazione dei corpi solari nella immensità dell'universo fino alle più lontane nebulose spirali; le stesse misteriose leggi del nucleo atomico regolano, per mezzo della composizione e della disintegrazione atomica, l'economia dell'energia di tutte le stelle fisse.

Tale assoluta unità di disegno e di reggimento, che si manifesta nel mondo inorganico, voi la riscontrate non meno grandiosa negli organismi viventi. Restringete pure le vostre considerazioni alla causalità, e prescindete deliberatamente dalla finalità propriamente detta, che incontrate a ogni passo nello svolgimento della vita. Che mai vi mostra un semplice sguardo alla compagine universale e comune degli organismi e alle più recenti scoperte e conclusioni dell'anatomia e fisiologia comparata? Ecco la costruzione dello scheletro dei viventi superiori con organi omologhi, e specialmente la disposizione e la funzione degli organi sensitivi, per esempio, dell'occhio dalle forme più semplici fino all'organo visivo perfettissimo dell'uomo; ecco in tutto l'impero dei viventi le leggi fondamentali dell'assimilazione, del ricambio e della generazione. Tutto questo non palesa forse un generale e magnifico concetto unitario, attuato e risplendente in molteplici forme e in svariatissime maniere? Non è forse questa l'unità chiusa ed assolutamente fissa delle leggi naturali?

Sì; è unità chiusa con la chiave di quell'ordine universale delle cose, contro il quale, in quanto dipende dalla prima Causa che è Dio Creatore, Dio stesso non può agire; perché, se così facesse, opererebbe contro la sua prescienza o la sua volontà o la sua bontà; ora in Lui « non vi è mutamento né ombra di variazione ».⁷ Ma se si considera quest'ordine in quanto dipende dalle cause seconde, Iddio ne possiede la chiave e può lasciarlo chiuso o aprirlo e operare di là da esso. Forse che Dio, creando l'universo, si fece soggetto all'ordine delle cause seconde inferiori? Quest'ordine non è forse a Lui soggetto, quale procedente da Lui, non per necessità di natura, ma per arbitrio di volontà? Onde può agire oltre l'ordine istituito, quando voglia; per esempio, operando effetti delle cause seconde senza di loro o producendo altri effetti, a cui esse non si estendono.⁸ Perciò già il gran Dottore S. Agostino aveva scritto: « Contra naturam non incongrue dicimus aliquid Deum facere, quod facit contra id quod novimus in natura... Contra illam vero summam naturae legem... tam Deus nullo modo facit, quam contra

⁷ IAC., 1, 17.

⁸ Cf. S. TH., 1 p., q. 105, a. 6.

se ipsum non facit ».⁹ Che opere dunque sono queste? Sono opere, di cui Dio solo tiene la chiave nel suo segreto e che si è riservate nel volgere dei tempi in mezzo all'ordine particolare delle cause inferiori; opere seguite, come cantava il divino Poeta, « a che natura, non scaldò ferro mai, né batté ancude ».¹⁰ Davanti a tali opere, insolite, o per la sostanza stessa del fatto, o per il soggetto in cui avvengono, o per il modo e l'ordine con cui si compiono,¹¹ il popolo e lo scienziato si arrestano stupefatti, perché la meraviglia nasce quando gli effetti sono manifesti e la causa occulta. Ma l'ignoranza della causa occulta, che stupisce l'incredulo, acuisce l'occhio del fedele e del sapiente, che, dentro certi limiti, sa e misura fin dove arrivi l'opera della natura con le sue leggi e forze, e di là da quelle scorge una mano superiore occulta e onnipotente, quella mano che creò l'ordine universale delle cose, e nel processo degli ordini particolari delle cause e degli effetti segnò il momento e la circostanza del suo mirabile intervento.¹²

AMMIRAZIONE E UMILTÀ DELLO SCIENZIATO

Questo governo divino dell'universo creato nel suo ordine generale e negli ordini inferiori particolari certo non può non suscitare un sentimento di ammirazione e di entusiasmo nello scienziato, che nelle sue ricerche scopre e riconosce le tracce della sapienza del Creatore e del supremo Legislatore del cielo e della terra, il quale con mano d'invisibile nocchiero guida tutte le nature « a diversi porti — per lo gran mar dell'essere, e ciascuna — con istinto a lei dato che la porti ».¹³ Eppure le gigantesche leggi della natura che sono mai se non un'ombra e una pallida idea della profondità e dell'immensità del disegno divino nel grandioso tempio dell'universo? « Il sommo privilegio dello scienziato, lasciò scritto Kepler, è di riconoscere lo spirito e rintracciare il pensiero di Dio ». Spesso, — conviene confessare la umana debolezza — davanti alla visione delle cose e delle immagini dei nostri sensi, quel pensiero si offusca e retrocede; ma se il pensiero di Dio entra nel lavoro dello scienziato, egli non lo confonde coi movimenti e con le immagini che vede o dentro o fuori di sé; e quella disposizione di animo a rintracciare e riconoscere Dio, viene a dargli nel suo laborioso studio il retto slancio e il largo compenso di tutte le fatiche sostenute per la ricerca e la scoperta, e, lungi dal renderlo orgoglioso e superbo, gl'insegna umiltà e modestia.

⁹ *Contra Faustum*, 1. 26, c. 3; MIGNE, P.L., t. 42, col. 491; cf. S. TH., l. c.

¹⁰ *Par* 24, 101.

¹¹ Cf. S. TH., l. c., a. 8.

¹² Cf. S. TH., l. c., a. 7.

¹³ *Par* 1, 112-114.

Certo, quanto più profondamente il cultore del sapere e della scienza spinge la sua indagine nelle meraviglie della natura, tanto più sperimenta la propria insufficienza a penetrare ed esaurire la ricchezza del concetto della costruzione divina e delle leggi e norme che la governano; e voi sentite il grande Newton con incomparabile bellezza e rilievo dire: « Io non so come appaio al mondo, ma a me stesso appaio come un bambino, che giuoca sulla riva del mare e si rallegra, perché trova di tanto in tanto un ciottolo più levigato e una conchiglia più vaga del solito, mentre il grandioso oceano della verità sta innanzi a lui inesplorato ». Queste parole del Newton, oggi, dopo tre secoli, nell'odierno fermento delle scienze fisiche e naturali, suonano più che mai vere. Di Laplace si narra che, mentre egli giaceva infermo e gli amici che gli erano d'attorno ricordavano la sua grande scoperta, rispondeva, amaramente sorridendo: « Ce que nous connaissons, est peu de chose, mais ce que nous ignorons, est immense ». Né meno acutamente l'illustre Werner von Siemens, scopritore del principio di autoeccitazione della dinamo, attestava alla 59ª riunione degli scienziati e dei medici tedeschi: « Quanto più intimamente penetriamo nell'armonica disposizione delle forze della natura, regolata da eterne immutabili leggi, e nondimeno così profondamente velata alla nostra piena conoscenza, altrettanto ci sentiamo più spronati a un'umile modestia, tanto più ci appare ristretto l'ambito delle nostre cognizioni, più vivo diventa il nostro sforzo per attingere più e più da questa inesauribile fonte della conoscenza e della potenza, e più alta cresce la nostra meraviglia davanti alla infinita saggezza ordinatrice, la quale permea tutta la creazione ».

In verità le nostre conoscenze della natura sono modeste di estensione e spesso imperfette di contenuto. Su una trattazione della teoria elettromagnetica della luce si potevano leggere le parole: « È un Dio che scrisse queste formule? ». Geniali certamente sono le equazioni di Maxwell; eppure esse, al pari di ogni simile avanzamento della fisica teorica, suppongono e implicano una, per così dire, semplificazione e idealizzazione della realtà concreta, senza cui è impossibile una fruttuosa trattazione matematica. Quanto spesso oggi possono proporsi non altro che regole in cambio di leggi esatte, o soltanto soluzioni parziali invece di soluzioni generali! Dove appare un comportamento regolare per la cooperazione, a primo aspetto senza regola, d'innomerevoli fenomeni particolari, lo scienziato deve appagarsi di segnare il carattere e la forma del contegno delle masse secondo considerazioni di probabilità, e, ignaro com'è in particolare della loro base dinamica, formulare leggi statistiche.

Incessante è il progresso della scienza. È ben vero che i successivi stadi del suo avanzamento non sempre hanno seguito il cammino che dalle prime

osservazioni e scoperte conduce direttamente alla ipotesi, dall'ipotesi alla teoria, e infine al conseguimento sicuro e indubitato della verità. Si danno invece casi, in cui la investigazione descrive piuttosto una curva; casi, cioè, in cui teorie — che sembravano aver già conquistato il mondo e raggiunto l'alto vertice di dottrine indiscusse, l'aderire alle quali conciliava stima in mezzo al ceto scientifico — ricadono nel grado di ipotesi, per poi, forse, rimanere del tutto abbandonate.

Nonostante però le inevitabili incertezze e deviazioni che ogni umano sforzo porta con sé, il progresso delle scienze non conosce soste né salti, mentre i ricercatori del vero l'uno all'altro si trasmettono la fiaccola investigatrice, a illuminare e svolgere le pagine del libro della natura dense di enigmi. Come — nota l'Angelico Dottore S. Tommaso — le cose, che naturalmente si generano, a poco a poco dall'imperfetto si giunge al perfetto, così accade agli uomini circa la cognizione della verità. Infatti essi da principio conquistarono un poco della verità, e poi di passo in passo ne pervennero a più piena misura, non attribuendo al caso o alla fortuna l'origine del mondo e delle cose generali; ma, intuendo la verità con più diligente perspicacia, da evidenti indizi e ragioni dedussero che le cose naturali sono rette da una provvidenza. Come invero si troverebbe l'invariato e certo corso nel moto del cielo e delle stelle e negli altri effetti della natura, se tutto questo non fosse governato da un intelletto sovremenente? ¹⁴

Per nuove e più ampie vie l'umanità avanza, ma sempre pellegrina, verso più profonde conoscenze delle leggi dell'universo esplorato e inesplorato, come la sospinge la sete naturale del vero; però anche dopo millenni le cognizioni umane delle norme interne e delle forze motrici del divenire e procedere del mondo, e più ancora del disegno e dell'impulso divino che tutto penetra, muove e dirige, saranno e resteranno un'imperfetta e pallida immagine delle idee divine. Di fronte ai prodigi della sapienza eterna, che nel mar dell'essere con ordine indeclinabile tutto governa e indirizza ogni cosa a porti nascosti, sono ciechi e muti i pensieri indagatori dello scienziato, e sottentra quell'umile ammirante adorazione, che sente in faccia a sé il portento della creazione, cui non fu presente e che non può imitare la mano dell'uomo, ma nella quale l'occhio di lui può ravvisare un improvviso lampo della potenza di Dio. Innanzi ai molti imperscrutabili enigmi dell'ordine e del concatenamento delle leggi del cosmo immensamente grande e immensamente piccolo, bisogna che l'ingegno umano ripeta l'esclamazione: *O altitudo divitiarum sapientiae et scientiae Dei; quam incomprehensibilia sunt iudicia eius et investigabiles viae eius!* ¹⁵ Fortunato lo scien-

¹⁴ S. THOM. in *Libr. Iob.* Prolog.

¹⁵ *Rom* 11, 33.

ziato se, nel percorrere i vasti campi celesti e terrestri, sa leggere nel gran libro della natura e ascoltare il grido della sua parola, manifestante agli uomini l'orma lasciata dal passo divino nella creazione e nella storia dell'universo! Le orme del piede e le sillabe vergate dal dito di Dio sono indelebili: nessuna mano d'uomo vale a cancellarle; orme e sillabe sono i fatti, donde si sprigiona il divino a tutte le menti, e proprio per i saggi intelletti investigatori sembrano scritte le parole del Dottore delle genti: *Quod notum est Dei, manifestum est in illis: Deus enim illis manifestavit. Invisibilia enim ipsius a creatura mundi, per ea quae facta sunt, intellecta conspiciuntur, sempiterna quoque eius virtus et divinitas.*¹⁶ In una delle iscrizioni che ornavano il tumulo del grande astronomo Angelo Secchi nel giorno dei suoi funerali si leggeva: *A caeli conspectu ad Deum via brevis.*

Guardando da questa più alta specola il mondo universo, che sta ai piedi di Dio, non è malagevole comprendere come le cose naturali agiscano impreteribilmente e senza eccezione conforme alle tendenze della loro varia natura, ma che al supremo Creatore, Conservatore e Governatore, che sta sopra le cose e le leggi da Lui sancite e date alle creature, nessuna tendenza naturale può opporsi, mentre Egli rimane libero per sapienti motivi d'impedire o volgere verso altra direzione in casi particolari gli effetti e le attività di tali tendenze. In presenza della meravigliosa realtà del cosmo, che lo scienziato contempla, studia e scruta, lo spirito universale escogitato da Laplace, con la sua formula che, almeno secondo il concetto dei materialisti, dovrebbe abbracciare anche gli avvenimenti dipendenti dal pensiero e dalla libera volontà, appare una finzione utopistica; verità infinitamente reale è invece quella sapienza divina, che conosce e misura ogni più piccolo atomo con le sue energie e gli assegna il suo posto nella compagine del mondo creato, quella somma sapienza, la cui gloria penetra da per tutto nell'universo e splende di maggior luce nel cielo.

¹⁶ Rom 1, 19-20

Se il sovraccarico di impegni che, specie in questo periodo, grava sulle nostre spalle ci priva, questa volta, con nostro vivo rammarico, del piacere di ricevervi a lungo, non possiamo tuttavia resistere al desiderio di porgervi il benvenuto e di manifestarvi il cordiale interessamento che proviamo verso i vostri lavori. Lavori di importanza capitale per il loro oggetto e certamente fruttuosi, grazie alla vostra speciale conferenza e ai metodi di questa Accademia.

Tali lavori hanno per oggetto, quest'anno, il « problema biologico del cancro », orribile flagello, il cui solo nome fa spavento, che colpisce incessantemente una notevole porzione dell'umanità. Terribile flagello, del quale il trattamento chirurgico o radiologico non fa — in troppi casi — che ritardare l'esito finale.

E, fino alla conclusione, quali sofferenze fisiche, quali angosce mortali! Nelle forme interne, misteriosamente nascosto, il cancro ordinariamente non rivela la sua presenza fino a che il suo avanzamento non lo rende praticamente incurabile: poco alla volta, corrode lentamente gli organi vitali e in molti casi rendendo difficile o impossibile l'assunzione o l'assimilazione del nutrimento — per cui, d'altra parte, causa spesso una insormontabile repugnanza — compie la sua opera distruttiva fino alla completa consumazione.

In altre forme, visibilmente, divora apertamente le carni delle sue vittime, le sfigura, le mutila, in maniera così spaventosa, che quanti le avvicinano, uniti per la tenerezza del loro affetto o per l'eroismo della loro carità, se anche arrivano a superare la repugnanza naturale che provano, non sempre riescono a dissimularla, perché il malato non possa indovinarla. In questa condizione miserevole, l'isolamento che talvolta soffrono questi sventurati, tuttavia lo ricercano e vi si confinano volontariamente, per la vergogna di mostrarsi quali sono. Privati, da questo stesso isolamento, di ogni umana consolazione, talvolta la loro tristezza giunge sino all'ultima estremità della disperazione, sino alla tentazione di porre fine a una vita, che soltanto la ferma fede in un'altra vita di felicità eterna aiuta a sostenere con pazienza.

Questa malattia appare tanto più terribile in quanto, almeno sino ad ora, davanti ad essa si ha l'impressione di sentirsi disarmati, o quasi. Quando, di tanto in tanto, si dà notizia, imprudentemente, di una sensazionale scoperta che consente finalmente la vittoria radicale e definitiva sull'impetuoso distruttore non si fa, ahimé, che procurare a quanti si lasciano prendere e non domandano che di illudersi una delusione più crudele e più profonda di tante altre che l'hanno preceduta.

Quanto più modesta e, dunque, quanto più alta e più sicura, Signori, la vostra ambizione! In effetti, molte ipotesi sono state volta a volta avanzate, molte teorie timidamente costruite, e discretamente proposte. Esse non vanno disprezzate, certo, perché — anche se non verificate — aprono il varco a nuove, più fortunate ricerche; esse segnano dunque qualche progresso, senza dubbio prezioso ma necessariamente molto lento. Da parte vostra, applicati da lunghi anni allo studio coscienzioso del cancro, delle sue manifestazioni e sintomi, della sua natura, delle sue cause o, almeno, delle sue condizioni di origine e di sviluppo, voi cercate in tal modo — ciascuno di voi all'interno della propria specializzazione, ma in continuo collegamento tra voi — di continuare, un passo dopo l'altro, la vostra marcia in avanti verso la luce sotto la quale più facilmente cercherete e più felicemente finirete per trovare il rimedio che previene o che cura, con la speranza di preparare la conquista del rimedio che guarisce.

Le osservazioni accuratamente fatte, diligentemente raccolte e confrontate, anche senza essere conclusive, suggeriscono tuttavia utili riflessioni sulla natura e la possibile azione dei diversi agenti cancerogeni, fisici, chimici, organici; sul ruolo dell'atmosfera, del suolo, della professione, dell'ereditarietà nell'apparizione e nella crescita del neoplasma, nella evoluzione dalla cellula normale alla cellula maligna.

Queste osservazioni, queste esperienze, queste investigazioni, voi intendete continuarle assiduamente in un lavoro paziente, di cui il grande pubblico spesso non si rende affatto conto. Che non vi attirerà, forse, la popolarità numerosa; ma voi meriterete, con la testimonianza della vostra coscienza, la riconoscenza delle generazioni future.

Ci piace lodare a questo punto l'iniziativa della nostra Pontificia Accademia, sotto i cui auspici avete inaugurato la vostra « Settimana di studio ». Sempre preoccupata di mettere il progresso delle scienze al servizio del maggior bene dell'umanità, essa vi invita a fare il punto, secondo i suoi metodi regolamentari, sui « punti sui quali si è trovato un accordo, su quelli sui quali l'accordo non è sembrato realizzabile, le ragioni per le quali l'accordo non ha potuto esser raggiunto, i suggerimenti relativi alle ricerche che sembrano più adatte a superare le difficoltà ». Non si potrebbe meglio, crediamo, esprimere il vostro animo e le vostre intenzioni.

Ecco, illustri maestri, ciò che deve incoraggiarvi ad affrontare — con la fiducia di non farlo invano — i lavori che, come il vostro programma afferma con modesta sicurezza, tendono ad « aprire, su base scientifica, delle prospettive verso una terapeutica biologica dei tumori maligni ».

Vi auguriamo, nella vostra fraterna collaborazione, felici e fecondi risultati, invocando di gran cuore sui vostri lavori la luce e la benedizione di Dio.

LE PROVE DELLA ESISTENZA DI DIO
ALLA LUCE DELLA SCIENZA NATURALE MODERNA

Un'ora di serena letizia, di cui siamo grati all'Onnipotente, Ci offre questa adunanza della Pontificia Accademia delle Scienze, e Ci dà insieme la gradita opportunità d'intrattenerCi con una eletta di eminenti Porporati, d'illustri Diplomatici e di esimi Personaggi, e specialmente con voi, Accademici Pontifici, ben degni della solennità di questo consesso, perché voi, indagando e svelando i segreti della natura, e insegnando agli uomini a dirigere le sue forze al loro bene, predicate al tempo stesso, col linguaggio delle cifre, delle formule, delle scoperte, le ineffabili armonie del sapientissimo Dio.

Infatti la scienza vera, contrariamente ad avventate affermazioni del passato, quanto più avanza, tanto maggiormente scopre Dio, quasi Egli stesse vigilando in attesa dietro ogni porta che la scienza apre. Vogliamo anzi dire che di questa progressiva scoperta di Dio, compiuta negli incrementi del sapere, non solamente beneficia lo scienziato, quando pensa — e come potrebbe astenersene? — da filosofo, ma ne ricavano profitto anche tutti coloro, che partecipano ai nuovi trovati o li assumono a oggetto delle loro considerazioni; in modo speciale se ne avvantaggiano i genuini filosofi, poiché, prendendo le mosse dalle conquiste scientifiche per la loro speculazione razionale, ne traggono maggior sicurezza nelle loro conclusioni, più chiare illustrazioni nelle possibili ombre, più convincenti sussidi per dare alle difficoltà e alle obiezioni una sempre più soddisfacente risposta.

NATURA E FONDAMENTI DELLE PROVE DELLA ESISTENZA DI DIO

Così mosso e guidato, l'intelletto umano si fa incontro a quella dimostrazione della esistenza di Dio, che la sapienza cristiana ravvisa negli argomenti filosofici, vagliati nei secoli da giganti del sapere, e che a voi è ben nota nella presentazione delle « cinque vie », che l'Angelico Dottore

San Tommaso offre quasi itinerario spedito e sicuro della mente a Dio. Argomenti filosofici, abbiamo detto; ma non perciò aprioristici, come li accusa un ingeneroso e incoerente positivismo. Essi operano su realtà concrete e accertate dai sensi e dalla scienza, anche se acquistano forza probatoria dal vigore della ragione naturale.

In tal guisa filosofia e scienze si svolgono con attività e metodi analoghi e conciliabili, valendosi di elementi empirici e razionali in diversa misura e cospirando in armonica unità alla scoperta del vero.

Ma, se la primitiva esperienza degli antichi poté offrire alla ragione sufficienti argomenti per la dimostrazione della esistenza di Dio; con l'ampinarsi e l'approfondirsi del campo della esperienza medesima, più scintillante e più netta rifulge ora l'orma dell'Eterno nel mondo visibile. Sembra quindi proficuo riesaminare sulla base delle nuove scoperte scientifiche le classiche prove dell'Angelico, specialmente quelle desunte dal moto e dall'ordine dell'universo (S. TH., 1 p., q. 2, art. 3); ricercare, cioè, se e quanto la più profonda conoscenza della struttura del macrocosmo e del microcosmo contribuisca a rafforzare gli argomenti filosofici; considerare poi, d'altra parte, se e fino a qual punto essi siano stati scossi, come non di rado si afferma, dall'aver la fisica moderna formulato nuovi principî fondamentali, abolito o modificato concetti antichi, il cui senso in passato era forse giudicato fisso e definito, come, per esempio, il tempo, lo spazio, il moto, la causalità, la sostanza, concetti sommamente importanti per la questione che ora ci occupa. Più che di una revisione delle prove filosofiche, si tratta dunque qui di scrutare le basi fisiche — e dovremo necessariamente, per ragione del tempo, restringerCi ad alcune soltanto —, da cui quegli argomenti derivano. Né vi sono da temere sorprese: la scienza stessa non intende di uscire da quel mondo, che oggi, come ieri, si presenta con quei cinque « modi d'essere », donde prende le mosse e il nerbo la dimostrazione filosofica della esistenza di Dio.

DUE ESSENZIALI NOTE CARATTERISTICHE DEL COSMO

Di questi « modi di essere » del mondo che ci circonda, rilevati con maggiore o minore comprensione, ma con eguale evidenza, dal filosofo e dalla comune intelligenza, due sono che le scienze moderne hanno meravigliosamente scandagliati, accertati e approfonditi oltre ogni attesa: 1) la mutabilità delle cose, compreso il loro nascere e la loro fine; 2) l'ordine di finalità che riluce in ogni angolo del cosmo. Il contributo così prestato dalle scienze alle due dimostrazioni filosofiche, che su di esse s'impennano e che costituiscono la prima e la quinta via, è notevolissimo. Alla prima la fisica specialmente ha conferito una inesauribile miniera di esperienze, rivelando

il fatto della mutabilità in profondi recessi della natura, dove prima di ora nessuna mente umana poteva mai neanche sospettarne l'esistenza e l'ampiezza, e fornendo una molteplicità di fatti empirici, che sono un validissimo sussidio al ragionamento filosofico. Diciamo sussidio; perché la direzione, invece, delle medesime trasformazioni, pur accertate dalla fisica moderna, Ci sembra che superi il valore di una semplice conferma e consegna quasi la struttura e il grado di argomento fisico per gran parte nuovo e a molte menti più accettabile, persuasivo e gradito.

Con pari ricchezza le scienze, specialmente astronomiche e biologiche, hanno procurato negli ultimi tempi all'argomento dell'ordine un tale corredo di cognizioni e una tale visione, per così dire, inebriante, della unità concettuale che anima il cosmo, e della finalità che ne dirige il cammino, da anticipare all'uomo moderno quel gaudio, che il Poeta immaginava nel cielo empireo, allorché vide come in Dio « s'interna — legato con amore in un volume, — ciò che per l'universo si squaderna » (*Par* 33, 85-87).

Tuttavia la Provvidenza ha disposto che la nozione di Dio, tanto essenziale alla vita di ciascun uomo, come può trarsi facilmente da un semplice sguardo gettato sul mondo, in guisa che il non comprenderne la voce è stoltezza (cf. *Sap* 13, 1-2), così riceva conferma da ogni approfondimento e progresso delle cognizioni scientifiche.

Volendo pertanto dare qui un rapido saggio del prezioso servizio, che le scienze moderne rendono alla dimostrazione della esistenza di Dio, Ci restringeremo prima al fatto delle mutazioni, rilevandone principalmente l'ampiezza, la vastità e, per così dire, la totalità che la fisica moderna riscontra nel cosmo inanimato; quindi Ci soffermeremo sul significato della loro direzione, quale è stata parimenti accertata. Sarà come porgere l'orecchio a un piccolo concerto dell'immenso universo, che ha però voce bastante per cantare « la gloria di Colui che tutto muove » (*Par* 1, 1).

A) LA MUTABILITÀ DEL COSMO - FATTO DELLA MUTABILITÀ

a) nel *macrocosmo*

Giustamente stupisce a primo aspetto il vedere come la cognizione del fatto della mutabilità ha guadagnato sempre maggior terreno e nel macrocosmo e nel microcosmo, man mano che le scienze sono progredite, quasi confermando con nuove prove la teoria di Eraclito: « tutto scorre »: πάντα ῥεῖ. Come è noto, la stessa esperienza quotidiana mostra una ingente quantità di trasformazioni nel mondo, vicino o lontano, che ci circonda, soprattutto i movimenti locali dei corpi. Ma oltre a questi veri e

propri moti locali, sono del pari facilmente visibili i multiformi cambiamenti chimico-fisici, per esempio il mutamento dello stato fisico dell'acqua nelle sue tre fasi di vapore, liquido e ghiaccio; i profondi effetti chimici mediante l'uso del fuoco, la cui conoscenza risale alla età preistorica; la disgregazione delle pietre e la corruzione dei corpi vegetali e animali. A tale comune esperienza venne ad aggiungersi la scienza naturale, la quale insegnò a comprendere questi ed altri simili eventi come processi di distruzione o di costruzione delle sostanze corporee nei loro elementi chimici, vale a dire nelle loro più piccole parti, gli atomi chimici. Che anzi, procedendo più oltre, essa rese manifesto come questa mutabilità chimico-fisica non è in nessun modo ristretta ai corpi terrestri, secondo la credenza degli antichi, ma si estende a tutti i corpi del nostro sistema solare e del grande universo, che il telescopio, e anche meglio lo spettroscopio, hanno mostrato esser formati dalle stesse specie di atomi.

b) *nel microcosmo*

Contro la indiscutibile mutabilità della natura anche inanimata si ergeva tuttavia ancora l'enigma dell'inesplorato microcosmo. Sembrava, infatti, che la materia inorganica, a differenza del mondo animato, fosse in un certo senso immutabile. Le sue più piccole parti, gli atomi chimici, potevano bensì unirsi fra loro nei più diversi modi, ma pareva che godessero il privilegio di una eterna stabilità e indistruttibilità, uscendo immutati da ogni sintesi ed analisi chimica. Cento anni fa, si credevano ancora semplici, indivisibili e indistruttibili particelle elementari. Il medesimo si pensava per le energie e le forze materiali del cosmo, soprattutto in base alle leggi fondamentali della conservazione della massa e della energia. Alcuni naturalisti si stimavano perfino autorizzati a formulare in nome della loro scienza una fantastica filosofia monistica, il cui meschino ricordo è legato, tra gli altri, al nome di Ernst Haeckel. Ma proprio al tempo suo, verso la fine del secolo passato, anche questa concezione semplicista dell'atomo chimico fu travolta dalla scienza moderna. La crescente cognizione del sistema periodico degli elementi chimici, la scoperta delle irradiazioni corpuscolari degli elementi radioattivi, e molti altri simili fatti hanno mostrato che il microcosmo dell'atomo chimico con dimensioni dell'ordine del dieci-milionesimo di millimetro è il teatro di continue mutazioni, non meno che il macrocosmo a tutti ben noto.

c) *nella sfera elettronica*

E dapprima il carattere della mutabilità fu accertato nella sfera elettronica. Dalla compagine elettronica dell'atomo emanano irradiazioni di luce

e di calore, le quali vengono dai corpi esterni assorbite, corrispondentemente al livello di energia delle orbite elettroniche. Nelle parti esteriori di questa sfera si compie anche la ionizzazione dell'atomo e la trasformazione dell'energia nella sintesi e nell'analisi delle combinazioni chimiche. Si poteva però allora supporre che queste trasformazioni chimico-fisiche lasciassero ancora un rifugio alla stabilità, non raggiungendo lo stesso nucleo dell'atomo, sede della massa e della carica elettrica positiva, per le quali è determinato il posto dell'atomo chimico nel sistema naturale degli elementi, e dove sembrò di riscontrare quasi il tipo dell'assolutamente stabile e invariabile.

e nel nucleo

Ma già agli albori del nuovo secolo, l'osservazione dei processi radioattivi, da riferirsi, in ultima analisi, ad uno spontaneo frantumamento del nucleo, portava ad escludere un tale tipo. Accertata quindi l'instabilità fin nel più profondo recesso della natura conosciuta, restava tuttavia un fatto che lasciava perplessi, sembrando che l'atomo fosse inattaccabile almeno dalle forze umane, poiché in principio tutti i tentativi di accelerarne o arrestarne il naturale disgregamento radioattivo od anche di frantumare nuclei non attivi, erano falliti. Il primo assai modesto frantumamento del nucleo (di azoto) risale ad appena tre decenni fa, e solo da pochi anni è stato possibile, dopo immani sforzi, di effettuare in considerevole quantità processi di formazione e di scomposizione di nuclei. Benché questo risultato, che, in quanto serve alle opere di pace, va certamente ascritto a vanto del nostro secolo, non rappresenti nel campo della fisica nucleare pratica se non un primo passo, tuttavia per la nostra considerazione è assicurata una importante conclusione: i nuclei atomici sono bensì per molti ordini di grandezza più fermi e stabili delle ordinarie composizioni chimiche, ma, ciò nonostante, sono anch'essi in massima sottoposti a simili leggi di trasformazione, e quindi mutevoli.

Nel medesimo tempo, si è potuto riscontrare che tali processi hanno la più grande importanza nella economia della energia delle stelle fisse. Nel centro del nostro sole, per esempio, si compie, secondo il Bethe, in una temperatura che si aggira intorno ai venti milioni di gradi, una reazione a catena in sé ritornante, nella quale quattro nuclei d'idrogeno vengono congiunti in un nucleo di elio. L'energia, che così si libera, viene a compensare la perdita dovuta all'irradiazione dello stesso sole. Anche nei moderni laboratori fisici si riesce ad effettuare, mediante il bombardamento con particelle dotate di altissima energia o con neutroni, trasformazioni di nuclei, come può vedersi nell'esempio dell'atomo di uranio. A questo proposito

occorre altresì menzionare gli effetti della radiazione cosmica, che può frantumare gli atomi più pesanti, sprigionando così non di rado interi sciami di particelle subatomiche.

Abbiamo voluto citare soltanto pochi esempi, tali però da mettere fuori di ogni dubbio la espressa mutabilità del mondo inorganico, grande e piccolo: le millecuple trasformazioni delle forme di energia, specialmente nelle decomposizioni e combinazioni chimiche nel macrocosmo, e non meno la mutabilità degli atomi chimici fino alla particella subatomica dei loro nuclei.

L'eternamente immutabile

Lo scienziato di oggi, spingendo lo sguardo nell'interno della natura più profondamente che non il suo predecessore di cento anni fa, sa dunque che la materia inorganica, per così dire nel suo più intimo midollo, è contrassegnata con l'impronta della mutabilità, e che quindi il suo essere e il suo sussistere esigono una realtà interamente diversa e per sua natura invariabile.

Come in un quadro in chiaroscuro le figure risaltano dal fondo buio, ottenendo solo in tal guisa il pieno effetto di plastica e di vita; così l'immagine dell'eternamente immutabile emerge chiara e splendente dal torrente che tutte le cose materiali nel macro e nel microcosmo con sé rapisce e travolge in una intrinseca mutevolezza che mai non posa. Lo scienziato, che sosta sulla riva di questo immenso torrente, trova riposo in quel grido di verità, con cui Dio definì sé stesso: « Io sono colui che sono » (*Es* 3, 14), e che l'Apostolo loda quale « *Pater luminum, apud quem non est transmutatio neque vicissitudinis obumbratio* » (*Iac* 1, 17).

B) LA DIREZIONE DELLE TRASFORMAZIONI

a) *nel macrocosmo: la legge dell'entropia*

Ma la scienza moderna non solo ha allargato e approfondito le nostre cognizioni sulla realtà e l'ampiezza della mutabilità del cosmo; essa ci offre anche preziose indicazioni circa la direzione, secondo la quale i processi nella natura si compiono. Mentre ancora cento anni fa, specialmente dopo la scoperta della legge della costanza, si pensava che i processi naturali fossero reversibili, e perciò, secondo i principi della stretta causalità — o meglio, determinazione — della natura, si stimava possibile un sempre ricorrente rinnovamento e ringiovanimento del cosmo; con la legge della entropia, scoperta da Rodolfo Clausius, si venne a conoscere che gli spontanei

processi naturali sono sempre congiunti con una diminuzione della libera e utilizzabile energia: ciò che in un chiuso sistema materiale deve condurre, finalmente, alla cessazione dei processi in scala macroscopica. Questo fatale destino, che soltanto ipotesi, talora troppo gratuite, come quella della creazione continua suppletiva, si sforzano di risparmiare all'universo, ma che invece balza dall'esperienza scientifica positiva, eloquentemente postula l'esistenza di un Ente necessario.

b) *nel microcosmo*

Nel microcosmo questa legge, in fondo statistica, non ha applicazione, al tempo della sua formulazione, non si conosceva quasi nulla della struttura e del comportamento dell'atomo. Tuttavia la più recente indagine sull'atomo e altresì l'inaspettato sviluppo dell'astrofisica hanno reso possibili in questo campo sorprendenti scoperte. Il risultato non può essere qui che brevemente accennato, ed è che anche allo sviluppo atomico e intraatomico è chiaramente assegnato un senso di direzione.

Per illustrare questo fatto, basterà ricorrere al già menzionato esempio del comportamento delle energie solari. La compagine elettronica degli atomi chimici nella fotosfera del sole sprigiona ogni secondo una gigantesca quantità di energia raggiante nello spazio circostante, dal quale non ritorna. La perdita viene compensata dall'interno del sole per mezzo della formazione di elio da idrogeno. L'energia, che con ciò si fa libera, proviene dalla massa dei nuclei d'idrogeno, la quale in questo processo per una piccola parte (7‰) si converte in energia equivalente. Il processo di compensazione si svolge dunque a spese della energia, che originariamente, nei nuclei dell'idrogeno, esiste come massa. Così tale energia, nel corso di miliardi di anni, lentamente, ma irreparabilmente, si trasforma in radiazioni. Una cosa simile accade in tutti i processi radioattivi, sia naturali, sia artificiali. Anche qui, dunque, nello stretto e proprio microcosmo, riscontriamo una legge che indica la direzione della evoluzione, e che è analoga alla legge della entropia nel macrocosmo. La direzione dell'evoluzione spontanea è determinata mediante la diminuzione dell'energia utilizzabile nella compagine e nel nucleo dell'atomo, e finora non sono noti processi, che potrebbero compensare o annullare tale sfruttamento per mezzo della formazione spontanea di nuclei di alto valore energetico.

C) L'UNIVERSO E I SUOI SVILUPPI

nel futuro

Se dunque lo scienziato volge lo sguardo dallo stato presente dell'universo all'avvenire, sia pure lontanissimo, si vede costretto a riscontrare, nel macrocosmo come nel microcosmo, l'invecchiare del mondo. Nel corso di miliardi di anni, anche le quantità di nuclei atomici apparentemente inesauribili perdono energia utilizzabile, e la materia si avvicina, per parlare figuratamente, ad un vulcano spento e scoriforme. E vien fatto di pensare che, se il presente cosmo, oggi così pulsante di ritmi e di vita, non è sufficiente a dar ragione di sé, come si è veduto, tanto meno potrà farlo quel cosmo, su cui sarà passata, a suo modo, l'ala della morte.

e nel passato

Si volga ora lo sguardo al passato. A misura che si retrocede, la materia si presenta sempre più ricca di energia libera, e teatro di grandi sconvolgimenti cosmici. Così tutto sembra indicare che l'universo materiale ha preso, da tempi finiti, un potente inizio, provvisto com'era di un'abbondanza inimmaginabilmente grande di riserve energetiche, in virtù delle quali, dapprima rapidamente, poi con crescente lentezza, si è evoluto allo stato presente.

Si affacciano così spontanei alla mente due quesiti:

È la scienza in grado di dire quando questo potente principio del cosmo è avvenuto? E quale era lo stato iniziale, primitivo dell'universo?

I più eccellenti esperti della fisica dell'atomo, in collaborazione con gli astronomi e gli astrofisici, si sono sforzati di far luce su questi due ardui, ma oltremodo interessanti problemi.

D) IL PRINCIPIO NEL TEMPO

Anzitutto, per citare qualche cifra, la quale non altro pretende che di esprimere un ordine di grandezza nel designare l'alba del nostro universo, cioè il suo principio nel tempo, la scienza dispone di parecchie vie, l'una dall'altra abbastanza indipendente, eppure convergenti, che brevemente indichiamo:

1. - *Il distanziamento delle nebulose spirali o galassie* — L'esame di numerose nebulose spirali, eseguito specialmente da Edwin E. Hubble nel Mount Wilson Observatory, portò al significativo risultato — per quanto temperato da riserve — che questi lontani sistemi di galassie tendono

a distanziarsi l'una dall'altra con tanta velocità che l'intervallo tra due tali nebulose spirali in circa 1.300 milioni di anni si raddoppia. Se si guarda indietro il tempo di questo processo dell'« Expanding Universe », risulta che, da uno a dieci miliardi di anni fa, la materia di tutte le nebulose spirali si trovava compressa in uno spazio relativamente ristretto, allorché i processi cosmici ebbero principio.

2. - *L'età della crosta solida della terra* — Per calcolare l'età delle sostanze originarie radioattive, si desumono dati molto approssimativi dalla trasmutazione dell'isotopo dell'uranio 238 in un isotopo di piombo (RaG), dell'uranio 235 in attinio D (AcD) e dell'isotopo di torio 232 in torio D (ThD). La massa d'elio, che con ciò si forma, può servire da controllo. Per tal via risulterebbe che l'età media dei minerali più antichi è al massimo di 5 miliardi di anni.

3. - *L'età dei meteoriti* — Il precedente metodo applicato ai meteoriti, per calcolare la loro età, ha dato all'incirca la medesima cifra di 5 miliardi di anni. Risultato, questo, che acquista speciale importanza dal momento che oggi si ammette generalmente da tutti l'origine interstellare dei meteoriti.

4. - *La stabilità dei sistemi di stelle doppie e degli ammassi di stelle* — Le oscillazioni della gravitazione dentro questi sistemi, come l'attrito delle maree, restringono di nuovo la loro stabilità entro i termini da 5 fino a 10 miliardi di anni.

Se queste cifre possono muovere a stupore, tuttavia anche al più semplice dei credenti non arrecano un concetto nuovo e diverso da quello appreso dalle prime parole del Genesi « In principio », vale a dire l'inizio delle cose nel tempo. A quelle parole esse danno un'espressione concreta e quasi matematica, mentre un conforto di più ne scaturisce per coloro che con l'Apostolo condividono la stima verso quella Scrittura, divinamente ispirata, la quale è sempre utile « ad docendum, ad arguendum, ad corripiendum, ad erudiendum » (2 *Tm*), 16).

E) LO STATO E LA QUALITÀ DELLA MATERIA ORIGINARIA

Con pari impegno e libertà d'indagine e di accertamento, i dotti, oltre che alla questione sulla età del cosmo, hanno applicato l'audace ingegno all'altra già accennata e certamente più ardua, che concerne lo stato e la qualità della materia primitiva.

Secondo le teorie che si prendono per base, i relativi calcoli differiscono non poco gli uni dagli altri. Tuttavia gli scienziati concordano nel ritenere

che, accanto alla massa, anche la densità, la pressione e la temperatura debbono aver raggiunto gradi del tutto enormi, come si può vedere nel recente lavoro di A. Unsöld, direttore dell'Osservatorio in Kiel (*Kernphysik und Kosmologie*, nella *Zeitschrift für Astrophysik*, 24. B., 1948, pp. 278-305). Solo con tali condizioni si può comprendere la formazione dei nuclei pesanti e la loro frequenza relativa nel sistema periodico degli elementi.

D'altra parte con ragione la mente, avida di vero, insiste nel domandare, come mai la materia è venuta in un simile stato così inverosimile alla comune nostra esperienza di oggi, e che cosa l'ha preceduta. Invano si attenderebbe una risposta dalla scienza naturale, la quale anzi dichiara lealmente di trovarsi dinanzi ad un enigma insolubile. È ben vero che si esigerebbe troppo dalla scienza naturale come tale; ma è anche certo che più profondamente penetra nel problema lo spirito umano versato nella meditazione filosofica.

È innegabile che una mente illuminata ed arricchita dalle moderne conoscenze scientifiche, la quale valuti serenamente questo problema, è portata a rompere il cerchio di una materia del tutto indipendente e autoctona, o perché increata, o perché creatasi da sé, e a risalire ad uno Spirito creatore. Col medesimo sguardo limpido e critico, con cui esamina e giudica i fatti, vi intravede e riconosce l'opera della onnipotenza creatrice, la cui virtù, agitata dal potente « fiat » pronunciato miliardi di anni fa dallo Spirito creatore, si dispiegò nell'universo, chiamando all'esistenza con un gesto d'amore generoso la materia esuberante di energia. Pare davvero che la scienza odierna, risalendo d'un tratto milioni di secoli, sia riuscita a farsi testimone di quel primordiale « Fiat lux », allorché dal nulla proruppe con la materia un mare di luce e di radiazioni mentre le particelle degli elementi chimici si scissero e si riunirono in milioni di galassie.

È ben vero che della creazione nel tempo i fatti fin qui accertati non sono argomento di prova assoluta, come sono invece quelli attinti dalla metafisica e dalla rivelazione, per quanto concerne la semplice creazione, e dalla rivelazione, se si tratta di creazione nel tempo. I fatti pertinenti alle scienze naturali, a cui Ci siamo riferiti, attendono ancora maggiori indagini e conferme, e le teorie fondate su di essi abbisognano di nuovi sviluppi e prove, per offrire una base sicura ad un'argomentazione, che per sé è fuori della sfera propria delle scienze naturali.

Ciò nonostante, è degno di attenzione che moderni cultori di queste scienze stimano l'idea della creazione dell'universo del tutto conciliabile con la loro concezione scientifica, e che anzi vi siano condotti spontaneamente dalle loro indagini; mentre, ancora pochi decenni or sono, una tale

« ipotesi » veniva respinta come assolutamente inconciliabile con lo stato presente della scienza. Ancora nel 1911 il celebre fisico *Svante Arrhenius* dichiarava che « l'opinione che qualche cosa possa nascere dal nulla, è in contrasto con lo stato presente della scienza, secondo la quale la materia è immutabile » (*Die Vorstellung vom Weltgebäude im Wandel der Zeiten*, 1911, p. 362). Parimente è del *Plate* l'affermazione: « La materia esiste. Dal nulla non nasce nulla: per conseguenza la materia è eterna. Noi non possiamo ammettere la creazione della materia » (*Ultramontane Weltanschauung und moderne Lebenskunde*, 1907, p. 55).

Quanto diverso e più fedele specchio d'immense visioni è invece il linguaggio di un moderno scienziato di prim'ordine, Sir Edmund *Whittaker*, Accademico Pontificio, quando egli parla delle suaccennate indagini intorno all'età del mondo: « Questi differenti calcoli convergono nella conclusione che vi fu un'epoca, circa 10^9 o 10^{10} anni fa, prima della quale il cosmo, se esisteva, esisteva in una forma totalmente diversa da qualsiasi cosa a noi nota: così che essa rappresenta l'ultimo limite della scienza. Noi possiamo forse senza improprietà riferirci ad essa come alla creazione. Essa fornisce un concordante sfondo alla veduta del mondo, che è suggerita dalla evidenza geologica, che ogni organismo esistente sulla terra ha avuto un principio nel tempo. Se questo risultato dovesse essere confermato da future ricerche, potrebbe ben venire ad essere considerato come la più importante scoperta dell'epoca nostra; poiché esso rappresenta un cambiamento fondamentale nella concezione scientifica dell'universo, simile a quello effettuato, or sono quattro secoli, per opera di Copernico » (*Space and Spirit*, 1946, pp. 118-119).

CONCLUSIONE

Quale è dunque l'importanza della scienza moderna riguardo all'argomento in prova della esistenza di Dio desunto dalla mutabilità del cosmo? Per mezzo di indagini esatte e particolareggiate nel macrocosmo e nel microcosmo, essa ha allargato e approfondito considerevolmente il fondamento empirico su cui quell'argomento si basa, e dal quale si conclude alla esistenza di un *Ens a se*, per sua natura immutabile. Inoltre essa ha seguito il corso e la direzione degli sviluppi cosmici, e come ne ha intravisto il loro inizio in un tempo di circa 5 miliardi di anni fa, confermando con la concretezza propria delle prove fisiche la contingenza dell'universo e la fondata deduzione che verso quell'epoca il cosmo sia uscito dalla mano del Creatore.

La creazione nel tempo, quindi; e perciò un Creatore; dunque Dio!

È questa la voce, benché non esplicita né compiuta, che Noi chiedevamo alla scienza, e che la presente generazione umana attende da essa. È voce erompente dalla matura e serena considerazione di un solo aspetto dell'universo, vale a dire dalla sua mutevolezza; ma è già sufficiente perché l'intera umanità, apice ed espressione razionale del macrocosmo e del microcosmo, prendendo coscienza del suo alto fattore, si senta sua cosa, nello spazio e nel tempo, e, cadendo in ginocchio dinanzi alla sua sovrana Maestà, cominci ad invocarne il nome: « *Rerum, Deus, tenax vigor, - immotus in te permanens, - lucis diurnae tempora - successibus determinans* » (ex *Hymn. ad Nonam*).

La conoscenza di Dio, quale unico creatore, comune a molti moderni scienziati, è bensì l'estremo limite cui può giungere la ragione naturale; ma non costituisce — come ben sapete — l'ultima frontiera della verità. Del medesimo Creatore, incontrato dalla scienza sul suo cammino, la filosofia, e molto più la rivelazione, in armonica collaborazione, perché tutte e tre strumenti della verità, quasi raggi del medesimo sole, contemplan la sostanza, svelano i contorni, ritraggono le sembianze. Soprattutto la rivelazione ne rende la presenza quasi immediata, vivifica, amorosa, qual è quella che il semplice credente o lo scienziato avvertono nell'intimo del loro spirito, quando ripetono senza titubanza le concise parole dell'antico Simbolo degli Apostoli: « *Credo in Deum, Patrem omnipotentem, Creatorem caeli et terrae* »!

Oggi, dopo tanti secoli di civiltà, perché secoli di religione, non è già che occorra scoprire per la prima volta Dio, quanto piuttosto urge sentirlo come Padre, riverirlo come Legislatore, temerlo come Giudice; preme, a salvezza delle genti, che esse ne adorino il Figlio, amoroso Redentore degli uomini, e si pieghino ai soavi impulsi dello Spirito, fecondo Santificatore delle anime.

Questa persuasione, la quale prende le lontane mosse dalla scienza, è coronata dalla fede, la quale, se radicata sempre più nella coscienza dei popoli, potrà davvero arrecare un progresso fondamentale nel corso della civiltà.

È una visione del tutto, del presente come del futuro, della materia come dello spirito, del tempo come della eternità, che, illuminando le menti, risparmierebbe agli uomini di oggi una lunga notte di tempesta.

È quella fede, che Ci fa in questo momento elevare a Colui, che abbiamo or ora invocato, *Vigor, Immotus* e *Pater*, la fervida supplica per tutti i suoi figli, a Noi dati in custodia: « *Largire lumen vespere, - quo vita nusquam decidat* » (l. c.): luce per la vita del tempo, luce per la vita della eternità.

Discorso di Sua Santità Pio XII pronunciato il 24 aprile 1955 per la Sessione plenaria e per la Settimana di studio sul Problema degli oligoelementi nella vita vegetale e animale.

Nel momento in cui vi rivolgiamo il benvenuto in questa casa, le cui porte son sempre state largamente aperte a quanti coltivano le arti e le scienze, desideriamo esprimere la nostra viva soddisfazione a voi tutti, Eccellentissimi Signori, membri della nostra Accademia.

La vostra vita, dedicata allo studio dei fenomeni naturali, vi permette di osservare ogni giorno più da vicino e di osservare le meraviglie che l'Altissimo ha iscritto nella realtà delle cose. Sì, veramente il mondo creato è una manifestazione della saggezza e della bontà di Dio, poiché tutte le cose da Lui hanno ricevuto l'esistenza e riflettono la sua grandezza. Ciascuna di esse è come una delle sue parole e porta il marchio di quello che potremmo chiamare l'alfabeto fondamentale, queste leggi naturali e universali, derivate da leggi e armonie ancora più alte, delle quali il lavoro scientifico si sforza di scoprire tutta l'ampiezza e il carattere assoluto.

Le creature sono parole di verità che in se stesse, nel loro essere, non racchiudono né contraddizioni né confusioni, sempre coerenti tra di loro, spesso difficili da comprendere a causa della loro profondità, ma sempre conformi, quando sono chiaramente conosciute, alle superiori esigenze della ragione. La natura si apre davanti a voi come un libro misterioso ma splendente, che domanda di essere sfogliato pagina dopo pagina e letto con ordine, nello sforzo di avanzare senza sosta, in modo che ogni passo in avanti è la combinazione di quelli che lo precedono, li raddrizza e sale senza arrestarsi verso la luce di una comprensione più profonda.

La missione che vi è stata affidata figura così tra le più nobili, perché voi dovrete essere, in certo senso, gli scopritori delle intenzioni di Dio. A voi spetta di interpretare il libro della natura, di esporne il contenuto e di trarne le conseguenze per il bene comune.

Anzitutto, voi siete gli interpreti del libro della natura. È quindi necessario che fissiate lo sguardo su ciascuna delle sue righe e siate ben attenti a non trascurarne alcun dettaglio. Scartate ogni prevenzione personale e piegatevi con docilità a tutti i segni di verità che vi appaiono.

Noi conosciamo l'importanza eccezionale del periodo che la scienza

attraversa attualmente, importanza di cui non tutti giungono a rendersi conto. In effetti, davanti ai problemi scientifici si riscontrano tre diversi atteggiamenti. Alcuni, e sono il maggior numero, si contentano di ammirare gli straordinari risultati ottenuti in campo tecnico e credono, sembra, che questi risultati costituiscano lo scopo esclusivo, o almeno principale, perseguito dalle scienze. Altri, più colti, sono in grado di apprezzare il metodo e gli sforzi che la ricerca scientifica impone. Essi possono così seguirne e comprenderne i geniali progressi, le angosce e le gioie, i successi e le soste; essi osservano con interesse il perfezionamento incessante degli strumenti matematici, dei procedimenti sperimentali, degli apparecchi; assistono con passione all'elaborazione delle ipotesi, al raggiungimento delle conclusioni, al lavoro dell'intelligenza per armonizzare i dati secondo certi schemi, modificare le considerazioni precedenti e formulare le nuove teorie che ci si sforza di verificare.

Questi molteplici aspetti son ben compresi da tutti quelli che, per diversi motivi, si interessano al lavoro degli scienziati. Quanto ai problemi più essenziali del sapere scientifico, o la cui ampiezza interessa tutto il suo dominio, gli spiriti che li colgono sono, ci sembra, relativamente poco numerosi, e ci ralleghiamo al pensiero che voi siete tra di loro. La scienza non è arrivata al punto di esigere che lo sguardo penetri facilmente le realtà più profonde e si elevi fino a una visione completa e armonica degli insiemi?

1. - Poco più di un secolo e mezzo fa, partendo da basi razionali, venivano formulate le prime ipotesi sulla struttura discontinua della materia e sulla esistenza delle più piccole particelle, considerate i costituenti ultimi dei corpi. E da allora sino ai nostri giorni, si sono contate, pesate, analizzate le molecole. Quindi l'atomo, che passava dapprima per indivisibile, fu diviso nei suoi elementi, esaminato, attaccato nelle sue più profonde strutture; si è determinata la carica elettrica elementare, la massa del protone; il neutrone, i mesoni, il positrone e numerose altre particelle elementari furono identificate e le loro caratteristiche precisate. Si sono trovati i mezzi per guidare queste particelle, di accelerarle e di lanciarle come si deve contro i nuclei atomici, ma è specialmente utilizzando i neutroni che si è riusciti a produrre la radioattività artificiale, la fissione dei nuclei, la trasformazione di un elemento in altri elementi, la produzione di quantità enormi di energia.

Sono state formulate teorie e geniali rappresentazioni del mondo; si sono creati nuovi strumenti matematici e geometrie di concezione originale. Non possiamo che citare la relatività ristretta e la relatività generale, i quanta, la meccanica ondulatoria, la meccanica quantistica, le recenti idee

sulla natura delle forze nucleari, le teorie sulle origini dei raggi cosmici, le ipotesi sulla sorgente dell'energia stellare.

Tutto questo permette di intravedere a quali profondità la scienza si muove, e si immaginano facilmente i problemi d'ordine intellettuale che ne derivano. Si voglia considerare, inoltre, che, se l'audace milizia dei conquistatori apre sempre nuove breccie nella cittadella della natura, il resto dell'esercito si distribuisce in altri innumerevoli campi del sapere: ecco il punto di vista dell'*estensione*, che si aggiunge a quello della *profondità*. Si vorrebbe, come l'ardito scalatore giunto alla sommità della montagna, poter abbracciare con uno solo colpo d'occhio tutta l'estensione del panorama.

Se ci fosse possibile, vorremmo mostrarvi i punti più avanzati dei diversi settori della scienza, per far apparire ai vostri occhi l'insieme della situazione attuale.

Guardate l'astronomia che, per mezzo di strumenti entrati in funzione da poco, riesce a svelare nei cieli misteri completamente nuovi e che, aiutata dalle scienze fisiche, si è impegnata sulla via che forse la condurrà a spiegare l'origine delle energie stellari; ecco la geologia, che determina l'età delle rocce, con i metodi della radioattività e dei rapporti isotopici; l'età stessa della terra comincia ad essere determinata; in mineralogia, le strutture cristalline rivelano i loro segreti alle potenti analisi effettuate con l'ausilio delle radiazioni ultracorte; la chimica inorganica e organica risolve i complessi problemi della struttura delle macromolecole: essa riesce a costruire catene molecolari molto grandi e trasforma, con le applicazioni che ne derivano, interi settori dell'industria; la radiotecnica è arrivata a produrre onde elettromagnetiche che toccano il limite delle radiazioni luminose di maggior lunghezza d'onda; si fruga la terra per scoprire i tesori nascosti, si esplorano le zone più elevate dell'atmosfera; la genetica scopre, in certi particolari complessi cellulari, nuovi aspetti della potenza della vita; la fisiologia e la biologia, partendo da posizioni conquistate dalla chimica, la fisico-chimica e la fisica, incontrano ogni giorno meraviglie insospettate e, ogni giorno, interpretano, spiegano, prevedono e realizzano fatti nuovi; il mondo dei virus cede agli assalti del microscopio elettronico e della tecnica della diffrazione elettronica; la spettrografia di massa, i contatori Geiger, gli isotopi radioattivi, tutti questi strumenti facilitano l'avanzata delle scienze che affrontano il più grande enigma di tutta la creazione sensibile: il problema della vita.

In questa sintesi di tutto il sapere, la filosofia viene a precisare, con l'estensione delle sue concezioni, i tratti distintivi dei fatti vitali, il carattere necessario del principio sostanziale di unificazione, la sorgente interna

dell'agire, della nascita, della moltiplicazione, la vera unità dell'essere vivente. Essa mostra anche che cosa deve essere la materia, in alcuni dei suoi aspetti fondamentali, perché possano in seguito realizzarsi nell'essere vivente, le proprietà caratteristiche che lo costituiscono.

Tali sono, senza dubbio, i campi che daranno più lavoro alla scienza di domani.

2. - Ma il sentimento di euforia che riempie lo spirito di fronte a tali risultati, è contrastato da una impressione di sgomento e di angoscia da parte di quanti seguono, da responsabili, lo svolgimento dei fatti. Angoscia e sgomento da comprendere nel senso più elevato, come segno di una aspirazione verso una sempre più perfetta organizzazione del pensiero, verso una sempre più grande chiarezza di prospettive. Poiché i successi della scienza sono essi stessi all'origine delle due esigenze, alle quali abbiamo fatto riferimento poco fa.

a) Si tratta anzitutto di penetrare la struttura intima degli esseri materiali e di considerare i problemi che interessano i fondamenti sostanziali del loro essere e della loro azione. Allora si pone la domanda: « La scienza sperimentale può di per se stessa risolvere questi problemi? Sono essi di sua spettanza e rientrano nel campo di applicazione delle sue ricerche? ». Dobbiamo rispondere di no. La scienza procede a partire da sensazioni, che sono esterne per loro natura, e da esse, attraverso il procedimento dell'intelligenza, discende sempre più profondamente nelle pieghe nascoste delle cose; ma essa deve a un certo punto arrestarsi, quando sorgono problemi che non è possibile risolvere per mezzo dell'osservazione sensibile.

Quando lo scienziato interpreta i dati sperimentali e si dedica a spiegare i fenomeni che hanno per sede la natura materiale in quanto tale, egli ha bisogno di una luce che procede per via inversa, dall'assoluto al relativo, dal necessario al contingente, e che sia in grado di rivelargli quella verità che la scienza non è capace di raggiungere con i mezzi che le sono propri, poiché essa sfugge completamente ai sensi: questa luce è la filosofia, cioè la scienza delle leggi generali che valgono per ciascun essere — e quindi anche per il campo delle scienze naturali — al di là delle leggi conosciute empiricamente.

b) La seconda esigenza deriva dalla natura stessa dello spirito umano, che cerca una visione coerente e unificata della verità. Se ci si contenta di giustapporre le diverse discipline e le loro ramificazioni come una specie di mosaico, si ottiene una composizione anatomica del sapere, da cui sembra che la vita sia fuggita. L'uomo esige che un soffio di vivente unità animi le sue conoscenze: è così che la scienza diviene feconda e che la

cultura dà vita ad una dottrina organica. Da ciò nasce una seconda questione: « Può la scienza compiere, con i soli mezzi che le sono caratteristici, questa sintesi universale del pensiero? E in ogni caso, dato che il sapere è frammentato in innumerevoli settori, quale è, tra tante scienze, quella che potrà realizzarla? ». Noi crediamo, anche qui, che la natura della scienza non le permetta di condurre a buon fine una sintesi così universale.

Tale sintesi esige un fondamento solido e molto profondo, da cui essa trae la sua unità e che serve di base alle verità più generali. Le diverse parti dell'edificio così unificato debbono trovare in questo fondamento gli elementi che li costituiscono nella loro essenza. È qui richiesta una forza superiore: unificante per la sua *universalità*, chiara nella sua *profondità*, solida per il suo *carattere assoluto*, efficace per la sua *necessità*. Ancora una volta, questa forza è la filosofia.

3. - Ahimé! Dopo un certo tempo, la scienza e la filosofia si sono separate. Sarebbe difficile stabilire le cause e le responsabilità di un fatto così increscioso. È certo che la causa di questo divorzio non va cercata nella natura stessa delle due vie che conducono alla verità, ma nelle contingenze storiche e nelle persone, che non sempre hanno posseduto la buona volontà e la competenza che sarebbero state necessarie.

Gli uomini di scienza hanno creduto, a un dato momento, che la filosofia naturale era un peso inutile, e si sono rifiutati di lasciarsi orientare da essa. D'altra parte, i filosofi non hanno seguito il progresso della scienza e si sono attestati su posizioni formali che avrebbero potuto abbandonare. Ma nel momento in cui, come abbiamo detto, si è imposta la ineluttabile necessità di un serio lavoro di interpretazione, così come l'elaborazione di una sintesi unificante, gli scienziati hanno subito l'influenza delle filosofie che le circostanze del momento mettevano a loro disposizione. Molti di loro, forse, non si sono neppure chiaramente resi conto che le loro ricerche scientifiche risentivano di tendenze filosofiche particolari.

Così, ad esempio, il pensiero meccanicista ha guidato per lungo tempo l'interpretazione scientifica dei fenomeni osservati. I seguaci di questa posizione di carattere filosofico ritenevano che ogni fenomeno naturale si richiamasse a un insieme di forze fisiche, chimiche e meccaniche, in cui il cambiamento e l'azione derivavano unicamente da una diversa disposizione delle particelle nello spazio e dalle forze o spostamenti ai quali ciascuna di esse era sottoposta. Ne seguiva che, in teoria, si poteva prevedere con certezza un qualunque effetto futuro, a condizione di conoscere, in partenza, tutti i dati geometrici e meccanici. Secondo questa dottrina,

il mondo non sarebbe che una enorme macchina, composta da una innumerevole serie di altre macchine unite tra di loro.

Gli ulteriori progressi della ricerca sperimentale hanno tuttavia dimostrato l'inesattezza di questa ipotesi. La meccanica dedotta dai fatti del macrocosmo è incapace di spiegare e di interpretare tutti i fenomeni del microcosmo: entrano in gioco altri elementi, che sfuggono ad ogni spiegazione di natura meccanicista.

Si prenda, ad esempio, la storia delle teorie sulla struttura dell'atomo. All'inizio, esse si fondavano essenzialmente su una interpretazione meccanicista, che rappresentava l'atomo come un minuscolo sistema planetario, costituito da elettroni che ruotano intorno al nucleo, secondo leggi del tutto analoghe a quelle dell'astronomia. La teoria dei quanta ha imposto in seguito la completa revisione di questi concetti e ha suscitato delle interpretazioni certamente geniali, ma anche indiscutibilmente strane. Si è in effetti concepito un tipo di atomo che, senza eliminare l'aspetto meccanicista, metteva in evidenza quello dei quanta.

Si è quindi rappresentata in maniera diversa il modo di comportarsi dei corpuscoli: degli elettroni che, benché ruotanti attorno al nucleo, non emettevano energia — benché, stando alle leggi dell'elettrodinamica, avrebbero dovuto emetterne —, delle orbite che non potevano variare in maniera continua, ma solo per salti; delle emissioni di energia che avvenivano soltanto in occasione del passaggio di un elettrone da uno stato quantico a un altro, producendo così dei fotoni di una frequenza particolare, fissati dalla differenza dei livelli di energia.

Queste ipotesi di partenza furono in seguito precisate, quando nacque la meccanica ondulatoria, che li inquadrò in una prospettiva matematica e intellettuale più generale e più coerente, da cui sono spariti i concetti meccanicisti tradizionali.

Allora, spontaneamente, ci si pone la domanda: « Come mai il mondo macroscopico, benché costituito da elementi che appartengono tutti al mondo microscopico, obbedisce tuttavia a leggi differenti? ». La scienza risponde anzitutto con questa osservazione: quando il numero di elementi in gioco è molto grande (miliardi di miliardi di particelle) le leggi statistiche che derivano dal comportamento dei diversi elementi presi nel loro insieme, sono quelle che si considerano rigorose nel mondo direttamente osservabile.

Ma se il mondo statistico soddisfa ai fini della scienza, esso mostra anche quanto fossero false certe ipotesi filosofiche, che si fermavano a constatazioni esterne sensibili e le estendevano arbitrariamente a tutto il cosmo.

Si trova conferma di ciò nelle teorie della moderna fisica nucleare. In effetti, le forze che tengono uniti i nuclei sono diverse da quelle che sono state scoperte studiando il macrocosmo. Per interpretarle, bisogna cambiare il modo abituale di concepire la particella corpuscolare, l'onda, il valore esatto dell'energia, e la localizzazione rigorosamente precisa di un corpuscolo, come pure il carattere prevedibile di un evento futuro.

L'insuccesso della teoria meccanicista ha condotto dei pensatori a delle ipotesi completamente diverse, impregnate piuttosto di una sorta di idealismo scientifico, in cui la considerazione del soggetto agente svolge il ruolo principale. Ad esempio, la meccanica dei quanta e il suo principio fondamentale di indeterminazione, con la critica del principio di causalità che esso suppone, apparivano quali ipotesi scientifiche influenzate da correnti di pensiero filosofico.

Ma poiché queste stesse ipotesi non appagano il desiderio di una completa chiarezza, molti pensatori illustri si sono ridotti allo scetticismo di fronte ai problemi di filosofia delle scienze. Essi sostengono che ci si deve accontentare di semplici constatazioni di fatti, e tentare di ricondurle in rappresentazioni formali sintetiche e semplici, al fine di prevedere i possibili sviluppi di un sistema fisico, partendo dal dato iniziale. Questo stato d'animo significa che si rinuncia all'introspezione concettuale e che si perde la speranza di giungere a delle geniali sintesi universali. Noi tuttavia non crediamo che un tale pessimismo sia giustificato: noi riteniamo piuttosto che le scienze naturali, in permanente contatto con una filosofia del realismo critico che è stato sempre quello della « *philosophia perennis* » presso i suoi più eminenti rappresentanti, possano giungere a una visione d'insieme del mondo visibile, che soddisfi in qualche modo la ricerca e l'ardente desiderio della verità.

Ma è necessario sottolineare un altro punto: se la scienza ha il dovere di cercare la sua coerenza e di ispirarsi alla sana filosofia, quest'ultima mai deve pretendere di determinare le verità che risultano unicamente dall'esperienza e dal metodo scientifico. In effetti soltanto l'esperienza, intesa nel senso più largo, può indicare quali sono, nell'infinita varietà delle grandezze e delle leggi materiali possibili, quelle che il Creatore ha veramente voluto realizzare.

Interpreti autorizzati della natura, siate anche i maestri che spiegano ai loro fratelli le meraviglie che si svolgono nell'universo e che, meglio di altri, voi vedete riunite in un solo libro. In effetti, la maggioranza degli uomini non può affatto consacrarsi alla contemplazione della natura: essi non traggono dai fatti sensibili che delle impressioni superficiali. Voi, che interpretate la creazione, diventate maestri avidi di divulgarne la bellezza,

la potenza e la perfezione e di farle gustare ad altri. Insegnate a guardare, a capire, ad amare il mondo creato, perché l'ammirazione di così sublimi splendori faccia piegare il ginocchio e inviti gli spiriti all'adorazione. Non tradite mai queste aspirazioni, queste speranze. Guai a quelli che si servono della scienza falsamente esposta per far uscire gli uomini dal retto sentiero! Essi sembrano pietre gettate per malvagità sul cammino del genere umano: essi sono il trabocchetto nel quale vanno ad inciampare gli spiriti in cerca di verità.

Voi avete in mano un potente strumento per fare il bene. Rendetevi conto delle gioie indicibili che procurate agli altri, quando voi svelate loro i misteri della natura e gliene fate raggiungere le armonie segrete: i cuori e gli sguardi di coloro che vi ascoltano sono come sospresi alla vostra parola, pronti a levare un inno di lode e di ringraziamento.

Discorso di Sua Santità Pio XII pronunciato il 20 maggio 1957 per la Sessione plenaria dell'Accademia e la Settimana di studio sul Problema delle popolazioni stellari.

Allo stesso modo di altre scienze tecniche, di cui il nostro tempo ammira lo sviluppo prodigioso, l'astronomia attraversa attualmente un periodo di ricerche o di scoperte tra i più fecondi. Perciò siamo particolarmente lieti di accogliere oggi — con l'eletto gruppo di astronomi che partecipano alla Conferenza che si svolge presso l'Osservatorio Vaticano — i membri della nostra Pontificia Accademia delle Scienze. In mezzo a queste assemblee di insigni scienziati e di infaticabili investigatori delle meraviglie della creazione, proviamo il desiderio ardente di ripetere l'inno che il Signore mette sulle labbra di tutti quelli che ricevono da lui, con riconoscenza, il dono della vita, dell'intelligenza e dell'amore « *Caeli enarrant gloriam Dei et opus manuum eius annuntiat firmamentum* » (*Ps* 18, 2).

Per conoscere ancor meglio questo cielo stellato che vi parla, con la sua immensità e il suo ordine, della potenza e della saggezza del suo Autore, la conferenza convocata sotto i Nostri auspici si propone di affrontare in un dibattito libero e cordiale le questioni più attuali che preoccupano gli specialisti, ed anche tutti coloro che si interessano, più o meno da vicino, alla conoscenza dell'universo fisico. Quando il Congresso dell'Unione Astronomica Internazionale si riunì a Roma nel 1952 ne approfittammo per congratularci con i suoi membri delle meravigliose conquiste che la loro scienza aveva compiuto nel corso degli ultimi anni. Abbiamo allora ripercorso le principali tappe che hanno permesso di farci un'idea più precisa del sistema galattico e delle posizioni che il sole vi occupa; quindi, di stabilire la vera natura delle nebulose a spirali, riconoscendo in esse altre galassie simili alla nostra e popolate da miliardi di stelle. Al di là dei mondi conosciuti, si poteva sin d'allora supporre altri, che si sarebbero ben presto rivelati allo sguardo penetrante di un telescopio gigante.

D'altra parte, si rendeva pubblica allora la scoperta compiuta da Baade, secondo la quale la scala comunemente accettata delle dimensioni dell'universo doveva venir raddoppiata, o addirittura moltiplicata per un fattore ancora più grande.

È a questo stesso astronomo che si deve anche la prima menzione del tema centrale dei vostri attuali colloqui, l'esistenza dei due tipi di popolazioni stellari. L'articolo di Baade, apparso nel 1944, segnalava anzitutto che delle fotografie prese su lastre sensibili al rosso con il telescopio da 2,50 metri del Monte Wilson avevano per la prima volta mostrato in due stelle distrutte i due compagni della nebulosa di Andromeda e la regione centrale della stessa nebulosa. Un casuale colpo di fortuna? Assolutamente no, ma piuttosto il frutto di una ricerca lunga e difficile. Telescopi potenti permettevano già di risolvere in stelle singole le parti esterne della nebulosa, ma il nucleo centrale restava completamente amorfo, anche sulle fotografie prese con gli strumenti migliori. Finalmente l'abilità e la pazienza ebbero ragione della difficoltà: per diversi motivi, si poteva supporre che il nucleo della nebulosa contenesse realmente delle stelle distinte, ma troppo deboli per apparire come tali sulle lastre.

Si poteva anche presumere che le più brillanti tra di esse sarebbero state le giganti rosse. Baade riteneva che utilizzando lastre sensibili al rosso, si sarebbe riusciti a fissarle. Spingendo al limite delle possibilità i mezzi di cui allora si disponeva, si prolungò il tempo di esposizione sino a nove ore, e si riuscì a fotografare un buon numero di stelle nel nucleo della nebulosa di Andromeda e nei suoi due compagni. Baade dimostrò quindi che gli astri recentemente scoperti erano meno luminosi e più freddi dei giganti blu che popolavano le braccia della spirale, e giunse alla conclusione che le popolazioni stellari delle galassie si dividono in due gruppi: uno di essi è rappresentato dalle giganti blu e dalle stelle degli ammassi galattici (tipo 1), l'altro dalle stelle del nucleo, gli ammassi globulari e le Cefeidi variabili a breve periodo (tipo 2). I due tipi differiscono non solo in splendore e colore, ma in età, situazione, composizione chimica, modo e quantità della produzione di energia.

Nello stesso articolo, Baade nota che, sin dal 1926, Oort aveva scoperto nella nostra galassia due categorie di stelle dai diversi caratteri; le une dotate di un movimento rapido rispetto al sole, le altre che si spostavano più lentamente. Queste due categorie, che si distinguono anche per le frequenze dei loro tipi spettrali e per la concentrazione galattica, corrispondono rispettivamente al tipo 1 e al tipo 2 di Baade. Così le scoperte di Baade e di Oort si completavano reciprocamente e aprivano la strada a tutta una serie di teorie e di ricerche, di cui voi tratterete in questa conferenza.

Un semplice sguardo sul programma che vi siete proposto rivela, anche a chi non è specialista della materia, la complessità delle questioni che vi si presentano e delle linee di approccio che esigono una completa investigazione del soggetto. Voi cominciate con lo studio delle galassie esterne e

proseguite in seguito discutendo dettagliatamente del sistema della via Lattea. Tale è in effetti il processo logico per abordare la questione delle popolazioni stellari e questo è stato il cammino seguito in realtà dal progresso della scienza, poiché è stato estremamente difficile determinare i dettagli della nostra galassia, dato che la Terra stessa vi è inclusa. I primi elementi di soluzione del vostro problema furono dunque trovati nelle galassie esterne, benché di recente si sia appreso molto sulla nostra stessa galassia. Così, gli astronomi olandesi sono riusciti a localizzare le braccia della spirale, grazie all'osservazione delle onde radioelettriche emesse dall'idrogeno che vi si trova. Poiché le stelle che vi si trovano sono molto meno lontane che quelle delle galassie esterne, l'astronomia affronta più facilmente il loro studio e si applica a determinare il loro splendore, i loro spettri, i loro movimenti e la loro distribuzione nello spazio.

Una grande parte di queste conoscenze non può essere acquisita che con l'aiuto dei più potenti mezzi di cui si disponeva. Così, ad esempio, lo studio degli ammassi globulari, così fecondo di informazioni sulle popolazioni del tipo 2, ha utilizzato le prestazioni del telescopio di 5 metri di Monte Palomar. Tuttavia si sono compiuti anche eccellenti lavori con strumenti più modesti, specie per lo studio delle stelle variabili, cui l'Osservatorio Vaticano — siamo ben lieti di sottolinearlo — dà un utile contributo. Sulle Cefeidi, che costituiscono una preziosa fonte di informazione per il problema delle popolazioni stellari, si attende ancora una storia più esatta del loro numero nelle diverse parti della galassia, così come dei loro spettri, dei loro movimenti e del meccanismo delle loro variazioni. Quanto alle stelle lampo, questi astri straordinari che appaiono all'improvviso per brillare intensamente per un periodo più o meno breve, per ritornare al loro splendore iniziale, senza dubbio se ne scopriranno di nuove e si arriverà a spiegare meglio il loro comportamento e la loro distribuzione.

Voi riserverete una particolare attenzione ai problemi che riguardano l'evoluzione delle stelle, la produzione di energia al loro interno, la formazione degli atomi e le trasformazioni che essi subiscono. La collaborazione dell'esperto in fisica nucleare e dell'esperto in statistica si impone qui per completare quello che già si conosce circa le modificazioni subite dai nuclei atomici sottoposti a temperature elevate, sui cicli che si succedono nello sviluppo di una stella singola e le differenze di comportamento che caratterizzano su questo punto i diversi tipi di stelle. Tenderete a precisare il ruolo della composizione chimica nella genesi dei diversi tipi e le modificazioni che essa subisce in seguito, come pure gli effetti esercitati dall'ambiente interstellare, polvere o gas, sugli astri che l'attraversano, gli scambi di materia tra l'ambiente e la stella, e le conseguenze che ne derivano per ciascuno di essi.

Lo scarto di età, che voi attribuite ai diversi tipi, riveste anch'esso un significato del più alto interesse. Mentre le stelle di popolazione II contano circa 5.000 milioni di anni, cioè pressapoco l'età stessa dell'universo, la popolazione I sembra avere un'età tutt'al più di qualche decina di milioni d'anni. È naturale che le supergiganti blu, che emettono costantemente una considerevole quantità di energia sotto forma di calore e di luce, pagano questa prodigalità con l'esaurimento relativamente rapido delle loro riserve, sebbene delle stelle antiche come il sole, utilizzano meglio le loro risorse, sebbene la quantità di energia continuamente emessa dal sole appaia enorme. Voi riuscirete forse a scoprire stelle ancora più giovani di quelle che si conoscono, oppure — perché no? — ad osservarne la genesi.

La formazione e l'evoluzione delle stelle più antiche della popolazione II, otterrà una buona parte della vostra attenzione, nonostante il più che comprensibile interesse che verrà riservato alle loro compagne più giovani, a causa delle loro spettacolari trasformazioni. Il Sole merita certamente che non lo si trascuri perché, oltre all'influenza diretta che esercita sulla terra e i suoi abitanti, consente anche più facilmente, a causa della sua vicinanza, a rivelare i segreti del suo comportamento; il suo studio quindi non cesserà mai di costituire un settore essenziale dell'astronomia.

Tuttavia, nessuno penserà per questo a trascurare le galassie esterne, di cui abbiamo poco fa sottolineato l'importanza per le ricerche astronomiche. Le Nubi di Magellano, in particolare, hanno il vantaggio di essere i due sistemi stellari più vicini alla nostra galassia, e di fornirci delle informazioni che domanderemmo invano ai sistemi più lontani. Perciò avete invitato alla vostra conferenza il rappresentante di un grande Osservatorio dell'emisfero Sud, che ha dedicato loro una notevole parte delle sue fatiche.

Le galassie ellittiche, che contengono soprattutto stelle della popolazione II, somigliano un poco agli ammassi globulari, ma se ne distinguono certamente per le dimensioni e l'origine. Gli ammassi globulari essi stessi, quando li si sottopone a un approfondito esame, rivelano tra di loro alcune discordanze. Così il diagramma di Hertzsprung-Russel di uno non corrisponde esattamente a quello di un altro. Può essere anche che se ne concluda che i tipi di popolazioni stellari non si limitano a due. Tocca a voi discuterne e scambiarsi reciprocamente su questo aspetto, come su tutti quelli che abbiamo ricordato, le informazioni che avete raccolto e le conclusioni alle quali vi conduce la vostra personale esperienza.

Cercare instancabilmente fatti precisi, elaborare delle teorie per spiegarli, verificare la teoria con nuove osservazioni, se necessario correggerla, rimpiazzarla con una più perfetta che tenga miglior conto dei dati acquisiti, questo è il lavoro interessante dell'astronomo, lavoro che, anche agli occhi dei profani, appare titanico. Quale che sia lo stadio raggiunto dalla sua ri-

cerca, l'astronomo non può disinteressarsi di una immagine d'insieme dell'universo, di cui scruta i più minuziosi dettagli. Anche se pesanti incognite rendono caduche alcune delle sue costruzioni, egli non si priva della esaltante impressione che egli domina il cosmo attraverso il pensiero e che prima o poi gli strapperà nuovi segreti.

Ma anche quando egli terrà in mano le chiavi che gli apriranno le porte chiuse, il suo compito sarà ancora lontano dall'essere terminato. Non soltanto perché l'evoluzione dei mondi stellari rinnova continuamente l'aspetto del suo interesse, ma perché la verità che porrà fine al suo slancio occupa in realtà un piano superiore a quello della ricerca scientifica. La conoscenza dell'universo fisico, dall'infinitamente piccolo all'infinitamente grande, turba l'intelligenza umana con i suoi enigmi volta a volta sconcertanti e attraenti, ma essa non dissipa il suo vero tormento. Come tutti gli altri scienziati, come l'ingegnere alle prese con le moderne applicazioni della elettricità o della energia nucleare, ma anche come il più umile dei lavoratori intellettuali o manuali, l'astronomo avrà una verità che supera di molto quella del calcolo matematico, delle leggi generali della fisica, o delle quantità materiali da misurare, spostare, dominare. L'immensità del cosmo, il suo splendore, la sua organizzazione, che cosa sarebbero senza l'intelligenza che vi si scopre contemplandolo e che vi si vede come un riflesso di essa stessa? Quello che l'uomo legge nelle stesse, non è il simbolo della sua propria grandezza, ma un simbolo che l'invita a salire più in alto, a cercare altrove il senso della sua esistenza? Il pensiero scientifico contemporaneo è abituato a non indietreggiare di fronte a nessun problema ed è legittimo finché resta nell'ordine che gli è proprio. Ma come l'universo morale trascende il mondo fisico, ogni acquisizione della scienza si situa su un piano inferiore ai fini assoluti del destino personale dell'uomo e alle relazioni che l'uniscono a Dio. La verità scientifica diviene un verme a partire dall'istante in cui crede di esser capace di spiegare tutto, senza raccordarsi con le altre verità e soprattutto con la verità sussistente, che è un Essere Vivente e liberamente Creatore. Lo sforzo dello scienziato, per quanto disinteressato e coraggioso possa essere, perde la sua ragione ultima se rinuncia a vedere, al di là dei fini puramente intellettuali, quelli che gli propone la sua coscienza, la scelta decisiva tra il bene e il male, l'orientamento profondo della sua vita alla conquista dei valori spirituali, della giustizia e della carità, della carità soprattutto che non è semplice filantropia o sentimento di solidarietà umana, ma che procede da una sorgente divina, dalla Rivelazione di Cristo Gesù.

Beati coloro che possono leggere nelle stelle il messaggio che esse racchiudono, un messaggio che ha l'autorità di Colui che l'ha scritto, capace di ricompensare il ricercatore per la sua tenacia e abilità, ma tale da invitarlo

a riconoscere Colui che dona la verità e la vita e stabilisce la sua dimora nel cuore di coloro che l'adorano e che lo amano. Formulando sinceri voti affinché questi scambi di punti di vista rispondano alla vostra attesa e vi procurino le vive soddisfazioni di un lavoro più fruttuoso, noi preghiamo l'Autore di ogni bene di accordarvi il suo aiuto e la sua protezione, in pegno dei quali vi impartiamo di gran cuore la nostra Benedizione Apostolica.

DISCORSI
DI
SUA SANTITÀ GIOVANNI XXIII



Discorso di Giovanni XXIII pronunciato il 30 ottobre 1961 per la Sessione plenaria dell'Accademia e la Settimana di studio sul Problema delle macromolecole di interesse biologico con speciale riferimento alle nucleoproteine.

Siamo ben lieti di ricevere oggi per la prima volta il nuovo Presidente e i membri della vostra illustre e dotta Assemblea. Questo giorno anniversario della Nostra elezione è anche quello della consacrazione episcopale di Pio XI, il saggio fondatore, o — più esattamente — il restauratore di questa Accademia che si onora del titolo di Accademia Pontificia. Il nostro compiacimento è tanto più grande, in quanto i vostri ranghi si sono aperti a personalità di numerosi paesi, rinomate per i loro alti meriti e l'estensione delle loro conoscenze scientifiche.

Rispondendo al nostro cordiale invito, vi siete riuniti da parecchi giorni per tenere una Sessione plenaria e una nuova Settimana di studi sulla struttura delle macromolecole d'interesse biologico. Lasciate che vi ringraziamo di gran cuore per la solerzia con cui, nonostante i vostri numerosi impegni, avete risposto a questo invito, e vi diciamo che la Chiesa è fiera di vedere una tale élite di ricercatori riuniti nella Città del Vaticano per degli scambi di idee in campo scientifico. Voi costituite veramente, Signori, per la diversità delle vostre provenienze e la varietà delle vostre competenze, un fedele specchio del mondo scientifico contemporaneo, e testimoniate il completo accordo che è sempre esistito tra la Chiesa e la vera scienza.

Non è certo, voi ben lo sapete, per desiderio di fedeltà a tradizioni umaniste ereditate dal Rinascimento, che la Chiesa oggi vi accoglie. Ciò avviene nella coscienza di adempiere in tal modo a una parte della sua costante missione di madre e di educatrice. Dovunque essa si è affermata, essa ha sempre impresso un notevole slancio allo sviluppo della cultura intellettuale.

Questo era d'altra parte il nobile disegno perseguito dal nostro Predecessore Pio XI, fondando, esattamente un quarto di secolo fa, l'Accademia Pontificia delle Scienze. Questo scopo lo aveva portato a inserire nel testo del *motu proprio* istitutivo la luminosa affermazione del Primo Concilio Vaticano sui rapporti tra fede e ragione, che ci piace qui ricordare: « non soltanto la fede e la ragione non possono mai opporsi tra loro, ma si danno un reciproco aiuto ». E lo stesso Pontefice concludeva: « È

nostro ardente desiderio e nostra ferma speranza che attraverso questa Istituzione — che è sia nostra che loro — gli Accademici Pontifici contribuiscano sempre più e sempre meglio al progresso delle scienze. Noi non chiediamo loro nient'altro, poiché in questo generoso disegno e nobile fatica consiste il servizio, a favore della verità, che noi attendiamo da parte loro ».¹

Questa attesa è anche la nostra, siatene ben certi. Voi tutti conoscete l'importanza che noi personalmente attribuiamo al lavoro intellettuale e alla ricerca scientifica. Noi abbiamo sempre curato d'impiegare in ricerche d'ordine pastorale e storico il tempo libero dalle nostre diverse funzioni. Così è con gioia che abbiamo salutato a suo tempo la creazione della nostra Accademia. In questa prospettiva, vogliamo oggi ricordare il suo primo presidente, Agostino Gemelli, che è rimasto fedele all'ammirevole programma tracciato dal vostro fondatore: la sua vita ha onorato la Chiesa e la scienza. Ci è anche gradito, d'altra parte, apprezzare nel suo valore la felice scelta che il vostro illustre gruppo ha fatto nell'assegnare la medaglia d'oro Pio XI al prof. Robert Burns Woodward dell'Università di Harvard, la cui attività scientifica in campo chimico è ricca di realizzazioni e di promesse.

In effetti, ben lungi dal temere le più audaci scoperte umane, la Chiesa ritiene invece che ogni progresso nel possesso della verità richiama uno sviluppo della persona umana, costituisce un cammino verso la verità prima e una glorificazione dell'opera creatrice di Dio.

La Sacra Scrittura torna spesso su questi importanti concetti e senza dubbio vi è talvolta accaduto, Signori, di lasciar cantare dentro di voi, nell'entusiasmo della ricerca e della scoperta, il magnifico canto riportato dal libro di Daniele « Opere tutte del Signore, benedite il Signore ».² Seguendo i tre giovani d'Israele rapiti d'ammirazione di fronte alle meraviglie della natura, come non chiamare gli angeli, gli astri e gli elementi, gli animali, le piante e i minerali, gli uomini più santi e più ascoltati da Dio, a interpretare i nostri sentimenti di lode al Creatore?

Nella certezza che collaborate con tutte le forze a questa impresa della conoscenza e della lode, invochiamo volentieri sui vostri lavori e sulle vostre persone, quale pegno della nostra paterna benevolenza, una larga effusione delle benedizioni divine.

¹ Motu Proprio *In multis solaciis*, 28 oct. 1936; *AAS* 28, p. 421.

² *Dan* 3, 57.

Discorso di Giovanni XXIII pronunciato il 5 ottobre 1962 per la Sessione plenaria dell'Accademia e per la Settimana di studio sul « Problema della irradiazione cosmica nello spazio interplanetario ».

Ci è molto gradito ricevere oggi il Presidente e i membri della Pontificia Accademia delle Scienze, nonché gli scienziati venuti dal mondo intero per prender parte alla Settimana di studi sul « Problema della irradiazione cosmica nello spazio interplanetario ».

L'anno scorso avevamo indirizzato i nostri auguri all'Accademia Pontificia, in occasione del XXV anniversario della sua fondazione da parte del nostro Predecessore, il grande e dotto Pio XI. Quest'anno abbiamo la gioia di augurarvi di persona e di gran cuore il benvenuto nella nostra sede.

Perché nelle vostre persone, Signori, lasciatecelo dire, è la scienza che la Chiesa accoglie presso di sé. La scienza che gli scienziati del mondo intero, uniti in una pacifica ricerca, si sforzano di far progredire mettendo in comune i risultati dei loro lavori.

Ed è perciò che noi siamo lieti di assegnare al prof. Bengt Erik Andersson, giovane e insigne fisiologo della Reale Scuola Superiore di medicina veterinaria di Stoccolma, la medaglia d'oro che porta l'angusto nome del Fondatore della nostra Accademia Pontificia.

La Chiesa incoraggia di buon grado le ricerche che vengono compiute nel mondo e che prendono a conoscere meglio l'uomo e l'universo, secondo la missione assegnata da Dio ad Adamo nelle prime pagine della Genesi (*Ge* 9, 7). Pertanto ci rallegriamo di gran cuore con questo giovane scienziato per i suoi autorevoli studi sui meccanismi nervosi della fame, della sete, della temperatura corporea. E formuliamo i migliori auguri per la fecondità della sua carriera scientifica, per il miglior servizio all'umanità.

Come non rilevare, inoltre, con particolare soddisfazione, Signori, l'opportunità del tema scelto per la vostra settimana di studi: « Il problema della irradiazione cosmica nello spazio interplanetario »? È superfluo sottolinearne l'attualità. Ci sia almeno consentito dirvi come la Chiesa s'interessa da vicino ai problemi che a buon diritto impegnano l'attenzione degli uomini del nostro tempo, e che sono oggetto di ricerca scientifica da parte dei migliori specialisti. E voi ben conoscete come facciamo nostra la gioia che saluta con emozione le luminose realizzazioni dei tecnici e degli

scienziati d'oggi, le cui conquiste permettono di padroneggiare la natura in una maniera che ancora poco fa sembrava una sfida alla più ricca immaginazione.

Abbiamo detto di recente: « oh, come vorremmo che queste imprese assumessero il significato di un omaggio reso a Dio, creatore e supremo legislatore. Possano questi storici avvenimenti, allo stesso modo in cui figureranno negli annali della conoscenza scientifica del cosmo, divenire l'espressione di un vero e pacifico progresso, che contribuisca a fondare solidamente la fraternità umana » (*L'Osservatore Romano*, 24.8.1962).

Grazie a Dio, siamo entrati in un'epoca in cui, lo speriamo, si farà meno frequente l'interrogazione sulle opposizioni tra le conquiste del pensiero e le esigenze della fede. Il Concilio Vaticano Primo ha luminosamente affermato, nel 1869-1870, i rapporti della ragione e della fede. Le esaltanti scoperte e le realizzazioni del XX secolo, lungi dal rimetterne in causa il fondamento, aiutano invece lo spirito a meglio comprenderne il valore. Il progresso delle scienze, permettendo di conoscere meglio la straordinaria ricchezza della creazione, arricchisce singolarmente la lode che la creatura innalza in azioni di grazie verso il suo creatore, che è anche il redentore delle nostre anime. E sempre, il cuore umano resta avido, come la sua intelligenza, di cogliere l'assoluto e di donarglisi.

Allo stesso modo, come non evocare davanti a voi, Signori, alla vigilia dell'ormai prossima apertura del Concilio Ecumenico, questa grande assemblea, e le promesse che porta con sé, e sono sostenute dalle preghiere dei cattolici e dalla attesa del mondo intero. Visione fraterna, pacifica, spirituale, di un incontro tutto volto alla lode di Dio e al servizio dell'uomo, nelle sue più nobili aspirazioni a conoscere il vero, a cercare di raggiungerlo, ad abbracciarlo col suo amore.

Questi sono, Signori, i pensieri che la presenza della vostra illustre e saggia Assemblea ci suggerisce. Felici di esserci potuti intrattenere con voi, per dirvi tutto l'interesse che proviamo verso i vostri lavori, è di gran cuore che invochiamo sulla vostra settimana di studi, sulle vostre persone e sulle vostre famiglie, l'abbondanza delle grazie divine, in pegno delle quali, vi impartiamo una particolare benedizione apostolica.

DISCORSI
DI
SUA SANTITÀ PAOLO VI



Discorso di Sua Santità Paolo VI pronunciato il 13 ottobre 1963 per la Sessione plenaria e per la Settimana di studio sul tema: « Il compito dell'analisi econometrica nella formulazione dei piani di sviluppo ».

Signori,

non abbiamo intenzione di farvi un discorso. Non perché non avremmo molte cose da dirvi: invero questo incontro con la Pontificia Accademia delle Scienze risveglia nel nostro animo ogni genere di argomenti, di domande, di sentimenti, che meriterebbero di essere da Noi espressi. Ma non è questo il momento. In questi giorni, assorbiti dal Concilio e dai problemi da esso sollevati, ce ne manca il tempo. Sarà quindi solo un breve saluto quello che vi indirizzeremo, saluto pieno di cordialità per le persone che abbiamo il grande onore di incontrare, e pieno di deferenza per la Istituzione che abbiamo la felice occasione di ricevere.

Come Lei ha detto, Signor Presidente, una stima che risale nel tempo e una piena amicizia Ci legano alla Vostra Accademia. Ci è gradito di rinnovarne oggi la conoscenza e anzitutto di salutare in Lei, Signor Presidente, il degno successore del rimpianto e indimenticabile Padre Gemelli.

È una gioia per noi ritrovare l'Accademia, e i suoi membri al completo, intenta a condurre avanti fedelmente le sue tradizionali attività.

A questo proposito, ci sentiamo in dovere di confermare ai veterani dell'Accademia i nostri devoti sentimenti, e di augurare un felice benvenuto ai nuovi Accademici, che non abbiamo ancora avuto il piacere di salutare come membri di questa illustre istituzione.

Vogliamo anche esprimere la nostra riconoscenza alle personalità che hanno accolto l'invito della nostra Accademia e sono venute a partecipare a questa Settimana di studi, portandovi il prezioso contributo dei loro lavori scientifici ed onorandola della loro presenza.

Noi intendiamo così confermare a coloro che appartengono alla Pontificia Accademia delle Scienze e a coloro che partecipano alla sua attività o l'onorano della loro simpatia, la nostra profonda stima per questa istituzione e, di conseguenza, la risoluzione che ci anima di accordarle l'appoggio e gli onori in grado di assicurare la sua stabilità e favorire il suo sviluppo.

È ben grave, ai nostri occhi, la responsabilità che Ci deriva dal Pon-

tefice fondatore della vostra Accademia; profonda la stima che nutriamo per coloro che ne sono membri e promotori; è acuta in noi la coscienza della importanza e delle necessità dell'alta cultura scientifica del nostro tempo; vivo e pressante, nel nostro animo, il sentimento del dovere, dell'interesse e, in certo senso, della necessità, per la Chiesa cattolica, di intrattenere il dialogo più sincero con il mondo scientifico contemporaneo. Diciamo infine che Ci sentiamo animati dalla certezza che la nostra religione non soltanto non oppone alcuna reale obiezione allo studio delle verità naturali, ma che essa può, senza oltrepassare i limiti della propria sfera né quelli del dominio della scienza propriamente detta, promuovere la ricerca scientifica, onorare i suoi risultati, favorire la migliore loro utilizzazione per il bene dell'umanità.

La religione che abbiamo la felicità di professare è, in effetti, la suprema scienza della vita: essa è dunque la più alta e la più benefica guida in tutti i campi in cui si manifesta la vita. Essa potrà sembrare assente quando non solamente permette, ma ordina allo scienziato di obbedire soltanto alle leggi della verità; ma — guardando più da vicino — essa gli sarà ancora accanto per incoraggiarlo nella sua difficile ricerca, assicurandogli che la verità esiste, che essa è intelligibile, che essa è magnifica, che essa è divina; e per ricordargli, ad ogni passo, che il pensiero è uno strumento adatto alla conquista della verità, e che bisogna utilizzarlo con un tale rispetto per le leggi che gli sono proprie, da sentire continuo il riferimento ad una responsabilità che lo impegna e lo trascende.

Questo vuol significarvi, Signori, con quale serietà e quale favore Noi consideriamo questa Istituzione, nella quale Ci compiacciamo di vedere una rappresentanza del mondo scientifico al quale in questa occasione e avvalendoci del vostro autorevole tramite, inviamo il nostro rispettoso saluto e i nostri incoraggiamenti.

Questo saluto può essere simbolicamente rappresentato dalla medaglia d'oro « Pio XI », che abbiamo il piacere di consegnare al professor Aage Bohr — figlio di una nazione di cui apprezziamo gli insigni meriti, la Danimarca — scienziato famoso per i suoi studi sulla struttura nucleare e sull'analisi teorica dei movimenti dei nuclei atomici. Possa la consegna di questo riconoscimento essere un segno di ammirazione, sia per la degna persona di questo giovane professore, che per la nobile falange, divenuta oggi un vero esercito degli scienziati, impegnati nell'attuale meravigliosa esplorazione del microcosmo fisico.

Venendo dalle nostre mani sacerdotali, questo premio sia un caloroso invito, un richiamo evangelico a tutti i responsabili: che non si faccia mai della scienza, o piuttosto delle sue numerose applicazioni pratiche — in particolare della scienza nucleare e dei suoi formidabili possibili im-

pieghi — un pericolo, un incubo, uno strumento di distruzione della vita umana. Già un altro dei nostri saggi predecessori, Pio XII, sin dal 1943, e ancora nel 1948, metteva in guardia, davanti a questa stessa Accademia, contro la terribile e minacciosa possibilità che l'energia atomica possa divenire fatale per l'umanità. E ancora recentemente, il Papa Giovanni XXIII di benedetta memoria, nella sua ormai celebre enciclica « Pacem in terris », formulava il voto della proibizione delle armi atomiche.

Noi intendiamo fare nostro il loro paterno appello e, insieme a tutti gli uomini pieni di bontà e di saggezza che sono nel mondo, augurarci che venga scongiurata tale minaccia alla salvezza e alla pace dell'umanità.

Nella vostra pacifica assemblea, grazie a Dio, voi siete lontani da queste tenebrose prospettive. Voi parlate del « ruolo dell'analisi econometrica nella formulazione dei piani di sviluppo ». È questo il tema della vostra settimana di studio, un tema che tende a riunire i moderni risultati di una nuova disciplina scientifica, l'econometria, e a presentarli alla politica economica, per aiutarla a formulare piani di sicurezza meglio garantita e di maggiore sviluppo, che possono tanto contribuire al benessere e alla pace dei popoli.

Non vogliamo qui approfondire tale argomento, né aggiungervi dei commenti. Ma siamo ben lieti che studiosi così eminenti siano venuti ad esporlo davanti a questa Accademia, e li ringraziamo per l'alto contributo che in tal modo apportano al progresso della scienza e al buon nome di questa stessa Accademia. Ci è gradito esprimere le nostre felicitazioni per le scelte, il metodo di trattazione e gli obiettivi di un tema così ricco per la ricerca scientifica e così fecondo di pratiche applicazioni. Siamo anche certi che questi studi di econometria, integrati alle altre conoscenze dei fenomeni umani compresi nell'ambito economico, possano veramente essere di grande utilità per l'ordinato progresso della civiltà umana.

Salutandovi paternamente, imploriamo sulle vostre persone e sui vostri lavori la protezione di Dio, impartendo a tutti la Nostra benedizione apostolica.

Discorso di Sua Santità Paolo VI pronunciato il 3 ottobre 1964 per la Sessione plenaria e per la Settimana di studio sul tema: « Cervello ed esperienza cosciente ».

Cari Signori,

nel momento in cui si conclude la Settimana di studio organizzata dalla Pontificia Accademia delle Scienze sul tema « Cervello e Coscienza », abbiamo desiderato venire di persona a portarvi il nostro saluto, i nostri ringraziamenti, la rinnovata espressione dell'interesse con il quale seguiamo lo svolgimento e il progresso delle vostre attività scientifiche.

1. - Salutiamo anzitutto con gioia il Presidente e i membri qui presenti dell'Accademia, e diamo anche il più cordiale benvenuto agli scienziati di diversi Paesi che hanno accolto l'invito a partecipare a questa sessione. La loro sola presenza qui chiede già da parte nostra una viva riconoscenza: riconoscenza ancora maggiore, se consideriamo i dotti contributi che hanno voluto portare a questa riunione scientifica. Per il numero e il valore di questi contributi, essi conferiscono alla Pontificia Accademia delle Scienze una animazione, il cui apporto si riflette non solo sulla Santa Sede, ma — osiamo affermarlo in quanto risponde alla nostra convinzione — sullo stesso mondo scientifico.

Abbiamo potuto esaminare la serie dei lavori già pubblicati nella raccolta ufficiale dei « *Commentarii* » della Pontificia Accademia delle Scienze, e così pure i tre volumi della « *Miscellanea Galileiana* », di cui ci è stato fatto omaggio a vostro nome. Ci rallegriamo profondamente per questi numerosi segni della vitalità della vostra Accademia, il cui merito spetta a voi: per questo di gran cuore ci congratuliamo con voi e ve ne ringraziamo.

2. - Non è nostra intenzione — certamente non ne dubitate — di commentare con voi il tema che avete affrontato in questi giorni con tanta competenza e rigore scientifico. Vorremmo solo dire una parola per sottolinearne l'importanza e rivelarne la parentela — se così possiamo dire — con i campi in cui si esercita essenzialmente la nostra stessa attività. Intendiamo riferirci a quelli delle scienze morali e religiose.

« Cervello ed esperienza cosciente », basta vedere associati questi due

termini, per comprendere che voi trattate qui ciò che nell'uomo è più specificamente umano, ciò che si avvicina di più ai meccanismi della sua psicologia, ai problemi della sua anima. Certamente, parlando di « coscienza », voi non intendete indicare la coscienza morale: il rigore stesso dei vostri metodi vi impone di non oltrepassare il campo strettamente scientifico che vi appartiene. Quello cui voi vi riferite esclusivamente è la facoltà di percepire e di reagire alla percezione, cioè il concetto psicofisiologico, che costituisce una delle accezioni della parola « coscienza ».

Ma come non vedere la stretta connessione esistente tra i meccanismi cerebrali, quali risultano dai dati della sperimentazione, e i processi superiori, che interessano l'attività propriamente spirituale dell'anima?

3. - I vostri lavori, come vedete, sono preziosi ai nostri occhi, in ragione del campo in cui si svolgono, in ragione delle loro affinità, così strette, con quello che interessa soprattutto un potere spirituale come il nostro: il campo delle attività morali e spirituali dell'uomo.

Ma, allargando l'orizzonte della nostra osservazione, vorremmo cogliere questa occasione che ci viene offerta, per riaffermare dinanzi a voi l'atteggiamento di stima e di fiducia della Chiesa nei confronti del pensiero scientifico in generale.

La Chiesa non teme il progresso delle scienze. Ella entra di buon grado in dialogo con il mondo creato e si compiace per le meravigliose scoperte che vi fanno gli uomini di scienza. Ogni vero sapiente è per lei un amico, e nessun campo del sapere le è estraneo. La stessa varietà degli argomenti di studio della Pontificia Accademia delle Scienze, non è di per sé una prova di questo « ecumenismo culturale » della Chiesa, della sua apertura verso ogni vero e reale progresso nel campo delle scienze, di tutte le scienze?

La Chiesa segue con attenzione questo progresso. Ella è attenta anche alle espressioni spirituali che accompagnano la ricerca scientifica. Queste espressioni variano a seconda dei tempi e dei luoghi, e la loro evoluzione è oggetto di grande interesse da parte della Chiesa.

Il mondo scientifico, che nel passato ha spesso assunto atteggiamenti di autonomia e di autosufficienza, da cui derivava un riflesso di sfiducia — se non di disprezzo — per i valori spirituali e religiosi, è toccato oggi, invece, dalla coscienza della complessità dei problemi del mondo e dell'uomo, e risente di una certa insicurezza e timore di fronte alla possibile evoluzione di una scienza abbandonata senza controllo al suo proprio dinamismo. Così, la bella sicurezza dei primi tempi ha dato luogo, presso molti, a una salutare inquietudine, attraverso cui l'anima dello scienziato di oggi si apre più facilmente ai valori religiosi e intravede, al di là delle

prodigiose acquisizioni della scienza nel dominio della materia, i misteri del mondo spirituale e gli splendori della trascendenza divina.

Come potrebbe la Chiesa non rallegrarsi di questa felice evoluzione? Ella è accanto a voi nei vostri lavori, cari signori, siatene certi, è sempre pronta a offrirvi i lumi di cui è custode, quando le vostre ricerche scientifiche vi porteranno sulla soglia delle gravi domande che trascendono l'ambito scientifico e in tutti i tempi si sono poste alla coscienza umana: le domande sull'origine e sul destino dell'uomo e del mondo.

Ricevete da Noi, cari Signori, queste considerazioni troppo brevi, che non vogliono essere altro che un cordiale attestato della Nostra stima per le vostre persone e per il vostro lavoro, e del profondo interesse con cui la Chiesa segue l'evoluzione del progresso scientifico nel mondo moderno. Noi formuliamo gli auguri migliori per il pieno successo della presente sessione e invochiamo su di voi, e sulla felice continuazione delle vostre attività scientifiche, i più abbondanti doni divini.

Cari Signori,

accogliendovi alla fine della vostra Settimana di studi sulle « Forze molecolari », la nostra intenzione non è — certamente non ne dubitate — di osare penetrare nel terreno scientifico che è vostro, ma piuttosto di dirvi la stima che la Chiesa prova verso le vostre persone, l'interesse con cui segue i vostri lavori, il desiderio che l'anima di fare quanto sta in lei per favorire il felice sviluppo e il costante progresso delle vostre ricerche in seno alla Pontificia Accademia delle Scienze.

Questa preoccupazione, lo sapete, è stata quella dell'eminente fondatore di questa Accademia, il grande Papa Pio XI. Fu anche quella dei suoi due successori, e non dobbiamo ricordare qui i magistrali discorsi con i quali, nel corso del suo lungo e glorioso pontificato, il nostro predecessore Pio XII ha inteso illustrare ciascuna delle vostre sessioni.

Con l'avvento del Papa Giovanni XXIII, di cui abbiamo raccolto la pesante eredità, un elemento ben nuovo — si può dire — è intervenuto nei rapporti dell'Autorità ecclesiastica con il mondo scientifico. Non è più soltanto il Capo visibile della Chiesa in discorsi isolati, ma è l'Episcopato mondiale, riunito in Concilio, che si è pronunciato sull'atteggiamento della Chiesa verso il mondo moderno, e specie in presenza degli sviluppi attuali della cultura, e nei confronti di quello che costituisce l'aspetto dei lavori ai quali le vostre vite sono così nobilmente consacrate: la ricerca scientifica.

Le conclusioni di questo ampio « esame di coscienza » della Chiesa in questo ambito sono state affidate a un documento che merita — riteniamo — tutta la vostra attenzione, e di cui molti tra voi hanno certamente già preso conoscenza: la Costituzione pastorale sulla Chiesa nel mondo di oggi.

Nella sua seconda parte, affrontando un certo numero di problemi concreti che si pongono alla Chiesa del nostro tempo, questo importante documento tocca l'ambito della cultura. Esso esalta anzitutto il progresso di essa, e l'avvento di quello che si può chiamare « nuovo umanesimo ».

Ma puntualizza subito la complessità dei problemi che ne sono la conseguenza, e specialmente quello che ci appare abbia per voi un interesse tutto particolare. In esso vien detto:

« Come può l'esplosione così rapida e crescente delle discipline specializzate conciliarsi con la necessità di operarne la sintesi, e col dovere di salvaguardare nell'umanità le capacità di contemplazione e d'ammirazione che conducono alla saggezza? » (n. 56 § 4).

Può dirsi che questo breve paragrafo situa in maniera perfetta — l'uno di fronte all'altro — il punto di vista dello scienziato specializzato, il vostro, e quello della Chiesa. Voi siete dedicati — e questo torna a vostro onore — soprattutto a far progredire il sapere umano, e ad assicurare continuamente nuove acquisizioni in ciascuno dei suoi domini: ne segue, per forza di cose, questa « esplosione rapida e crescente » di cui parla il documento conciliare. La Chiesa, da parte sua, è soprattutto preoccupata della sintesi, poiché essa ha la missione di salvaguardare l'armonia e l'equilibrio della creatura razionale, di aiutarla ad elevarsi sino a quella « saggezza » superiore, che proviene dalla divina rivelazione di cui essa è depositaria.

Essa vede i rischi di una specializzazione troppo spinta e gli ostacoli che la stessa può frapporre allo slancio dell'anima verso lo spirituale.

Nell'interesse dell'uomo, la Chiesa vuol salvare a qualunque prezzo queste « capacità di contemplazione e di ammirazione » che una civilizzazione puramente tecnica rischierebbe di deprezzare. Essa teme soprattutto, come una madre preoccupata del vero bene dei suoi figli, « che l'uomo, affidandosi troppo alle scoperte attuali, non arrivi a pensare di bastare a se stesso, e non abbia più a cercare valori più alti » (*ibid.* n. 57, § 5). Sono ancora le parole della Costituzione su la Chiesa nel mondo d'oggi, che ci introducono nel cuore del dibattito tra la Chiesa e la scienza. La Chiesa domanda: che valore ha, esattamente, la ricerca scientifica? Fino a dove arriva? Esaurisce tutta la realtà, o piuttosto non ne è che un segmento, quello delle verità che possono esser colte con dei procedimenti scientifici? E queste stesse verità, giustamente così care agli uomini di scienza, sono almeno definitive? O non saranno detronizzate domani da qualche nuova scoperta? Quante lezioni ci dà a questo proposito la storia delle scienze!

E inoltre, questo studio del ricercatore specializzato, per quanto ammirabile e approfondito possa essere, fornisce, alla fine, la ragione delle cose che esso scopre? Quante stelle in cielo! Certo. Ma come, e perché? Quali meraviglie nell'anatomia e nella fisiologia del corpo umano! Senza dubbio. Ma perché il corpo umano? Perché l'uomo? Qui la scienza è muta,

e deve esserlo se non vuole uscire dal suo dominio. Essa si ferma sulla soglia delle domande decisive: chi siamo, da dove veniamo, dove andiamo?

Non crediate, Signori, che sollevando queste domande noi vogliamo, nel modo più assoluto, mettere in dubbio il valore del metodo scientifico. Più di chiunque altro, la Chiesa si rallegra di ogni vera conquista dello spirito umano, in qualunque campo essa avvenga. La Chiesa riconosce e apprezza grandemente l'importanza delle scoperte scientifiche.

Lo sforzo d'intelligenza e di organizzazione necessario per giungere a nuovi risultati in questo campo è oggetto, da parte sua, di incoraggiamento e di ammirazione. Perché essa vi vede non soltanto il magnifico impiego dell'intelligenza: essa vi scopre anche l'esercizio di alte virtù morali, che conferiscono allo scienziato l'aspetto e il merito di un asceta, talvolta di un eroe, al quale l'umanità deve rendere un grande tributo di lode e di riconoscenza.

Nel suo dialogo con il mondo della scienza, la Chiesa non si limita ad assegnare alla ricerca scientifica il suo posto preciso nell'universo della conoscenza, a precisarne i limiti e riconoscerne i meriti. Essa ha ancora da dire una parola all'uomo di scienza, sulla sua missione nell'universo creato da Dio.

È ben evidente che la scienza non basta a se stessa: essa non sa essere fine a se stessa. La scienza non esiste che da parte e a favore dell'uomo: essa deve uscire dal circolo chiuso della sua ricerca, sboccare sull'uomo, e attraverso di lui sulla società e sull'intera storia.

La scienza è sovrana nel suo campo. Chi oserebbe negarlo? Ma essa è ancella rispetto all'uomo, re della creazione. Se essa rifiutasse di servire, se non tendesse più al bene e al progresso dell'umanità, diverrebbe sterile, inutile e, diciamolo, nociva.

Le conseguenze di questa missione di servizio sono incalcolabili, e bisognerebbe qui affrontare — ma il breve tempo di cui disponiamo non ce lo permette — l'immenso problema della moralità delle applicazioni della scienza. Sia che si tratti di genetica, di biologia, dell'impiego dell'energia atomica e di tanti altri campi che toccano quello che vi è di essenziale nell'uomo, lo scienziato leale non può non interrogarsi di fronte all'incidenza delle sue scoperte sul complesso psico-fisiologico che è in definitiva una persona umana. È permesso tutto? Può la scienza applicata prescindere da una norma di moralità, può andare senza freni « al di là del bene e del male »? Chi non vede a quali aberrazioni alcuni potrebbero lasciarsi andare in nome della scienza?

Ma la Chiesa non si aspetta soltanto dalla scienza che essa non attenti alla moralità, al bene profondo dell'essere umano. Essa si aspetta un servizio positivo, che potrebbe esser chiamato la « carità del sapere ». Voi

siete, Signori, coloro che detengono le chiavi della cultura più alta. Noi osiamo di farci presso di voi avvocati delle masse innumerevoli, alle quali non arrivano che da lontano e raramente qualche goccia e qualche briciola di questo vasto sapere umano.

Permetteteci di dirvi a loro nome: coltivate la ricerca, ma al fine che essa giovi agli altri, al fine che la luce della verità scoperta si diffonda, al fine che il genere umano ne sia istruito, migliorato, perfezionato: che l'economia politica dei popoli vi attinga delle direttive che portino più sicuramente al vero bene degli uomini. Questo è l'immenso panorama che si dischiude all'uomo di scienza quando, uscendo dal suo laboratorio per guardarsi intorno, egli percepisce qualcosa dell'attesa degli uomini: attesa che solleva i cuori e li apre alla speranza e alla gioia, non senza dar luogo talvolta — bisogna dirlo — a un sentimento di inquietudine e di ansietà.

Questa inquietudine, questa ansietà saranno dissipate il giorno in cui l'umanità saprà e sentirà che l'uomo di scienza è animato nei suoi confronti da un sincero spirito di servizio e che egli nulla desidera, quanto illuminarla, sollevarla, assicurare il suo progresso e la sua felicità.

Voi ricordate certamente, Signori, quel « messaggio agli uomini della cultura e della scienza », che fu proclamato il giorno della chiusura del Concilio. Prima di sciogliersi, l'imponente assemblea si è rivolta verso di voi, per lasciarvi questa pressante esortazione:

« Continuate a cercare senza stancarvi, senza mai disperare della verità... Cercate la luce di domani con la luce di oggi, sino alla pienezza della luce! ». E i Padri conciliari aggiungono: « Noi siamo gli amici della vostra vocazione di ricercatori, gli alleati delle vostre fatiche, gli ammiratori delle vostre conquiste e — se necessario — i consolatori dei vostri scoraggiamenti e dei vostri scacchi ».

Quest'ultima frase ha potuto meravigliarvi: la ricerca scientifica non porta con sé la sua ricompensa? Il sapiente non è compensato della sua fatica dalle soddisfazioni d'ordine intellettuale legate al suo lavoro?

La Chiesa tuttavia ci conferisce una saggezza superiore, sorgente di gioie incomparabilmente ancora più alte. La vostra vita di scienziati trascorre, possiamo dire, a leggere nel grande libro della natura. Da parte nostra, noi abbiamo un altro libro, che ci rende noti i pensieri di Dio sul mondo: il libro ispirato, il libro santo. Questo libro dà le risposte decisive che la scienza non può dare.

Permetteteci, Signori, di aprire dinanzi a voi, per concludere, una pagina di questo libro: quella in cui l'autore ispirato descrive l'ebbrezza che egli ha provato nel suo animo, quando gli è stato concesso di accedere

a quella sapienza, superiore a ogni conoscenza umana, che avete ascoltato il Concilio evocare poco fa:

« Per questo pregai e mi fu elargita la prudenza; implorai, e venne in me lo spirito della sapienza. La preferii a scettri e a troni, stimai un nulla la ricchezza al suo confronto; non la paragonai neppure a una gemma inestimabile, perché tutto l'oro al suo confronto è un po' di sabbia e come fango sarà valutato di fronte ad essa l'argento. L'amai più della salute e della bellezza, preferii il suo possesso alla stessa luce, perché non tramonta lo splendore che ne promana. Insieme con essa mi sono venuti tutti i beni; nelle sue mani è una ricchezza incalcolabile. Godetti di tutti questi beni perché la sapienza li guida, ma ignoravo che di tutti essa è madre. Senza frode imparai e senza invidia io dono, non nascondo le sue ricchezze. Essa è un tesoro inesauribile per gli uomini; quanti se la procurano si attirano l'amicizia di Dio, sono a lui raccomandati per i doni del suo insegnamento » (*Sap VII*, 7-14).

Che tale sapienza sia la fedele compagna dei vostri ardui lavori, Signori. Questo è il nostro desiderio e il nostro augurio, mentre invociamo da Dio sulle vostre persone, le vostre famiglie e i vostri lavori le benedizioni più abbondanti.

Discorso di Sua Santità Paolo VI pronunciato il 27 aprile 1968 per la Sessione plenaria e per la Settimana di studio sul tema: «Materia organica e fertilità del suolo».

Cari Signori,

salutiamo con gioia nelle vostre persone il corpo degli illustri scienziati che — presenti o assenti — costituiscono la nostra Accademia Pontificia delle Scienze, con a capo il suo nuovo e dotto presidente, il rev. Padre O'Connell, e siamo felici di avere questa opportunità di rendere solenne omaggio al vostro valore nel campo scientifico. I diversi contributi che voi apportate al progresso delle scienze vi fanno grandissimo onore, e questo onore si riflette sulla Santa Sede, che ha preso l'iniziativa di riunirvi. Siate quindi, prima di tutto, salutati e ringraziati.

Diverse circostanze, tra cui la morte, dolorosamente sofferta, del vostro presidente monsignor Georges Lemaître, non hanno permesso alla vostra Accademia, negli ultimi tempi, di abbondare in manifestazioni esterne. Nessuno, certo, sarà tentato di interpretare questa apparente e accidentale diminuzione di attività come un segno di diminuita vitalità di una istituzione, che si è ormai conquistata nel mondo la reputazione e la celebrità che merita. Da parte nostra, noi teniamo comunque a confermare qui solennemente la stima e la fiducia che ci animano nei suoi confronti.

L'idea che ha portato alla fondazione dell'Accademia pontificia delle Scienze era — voi lo sapete — di dare, attraverso le persone che la compongono e per le attività che essa svolge, una prova dell'amore e del rispetto della Chiesa cattolica per il mondo scientifico contemporaneo. Questo primo disegno, ci teniamo a rinnovarvene l'assicurazione, è più che mai vivo nella coscienza e nelle prospettive della Sede apostolica. Essa si farà un dovere di conservare all'Accademia la sua piena vitalità. Essa intende rendere testimonianza, per suo mezzo, del culto che la Chiesa cattolica professa per la ricerca scientifica, della libertà che le riconosce nel suo ambito specifico, della fiducia con cui guarda alle sue conquiste presenti e future. In effetti, se la scienza, invece di esser considerata come un corpo estraneo nella vita dell'uomo, vi è, al contrario, inserita in maniera conveniente, la Chiesa ritiene che essa possa condurre al progresso

non soltanto speculativo e tecnico, ma morale, ed anche — senza alcun bisogno di ricorrere a processi artificiosi — al progresso religioso e cristiano dell'umanità.

Basterebbe dire con quale rispettosa attenzione la Chiesa considera la missione dello scienziato. Voi apparite ai suoi occhi come i ricercatori e gli esploratori delle misteriose realtà della Creazione: come dire coloro che adempiono al più alto compito che Dio, creandolo, ha affidato all'uomo: conquistare la terra, svelare i segreti della natura. Perché la natura è piena di segreti, e non si può dubitare che quanti si adoperano a scoprirli — a prezzo di quali pazienti e minuziose ricerche, voi lo sapete meglio di noi — non rispondano a un disegno originale e a una sicura volontà del Creatore.

Quando volgiamo il nostro spirito a considerare la vostra attività di scienziati, essa ci appare svilupparsi da una doppia premessa, che costituisce come il piedistallo di questo grado superiore di eccellenza umana al quale l'esercizio della vostra professione di ricercatori vi eleva.

C'è anzitutto l'uso sistematico e perfezionato dell'intelligenza. Se voi, si può dire, siete più pienamente uomini degli altri è, in effetti, in primo luogo perché avete sviluppato ad un alto livello le possibilità di ciò che nell'uomo vi è di più nobile e più somigliante a Dio: il pensiero, la capacità di « divenire tutte le cose » — il « fieri omnia » della filosofia classica — questo privilegio unico e incomparabile dell'intelligenza umana, questo potere posseduto dall'essere pensante di conquistare la realtà, di assimilarla, di farne una verità che diviene un suo bene proprio, pur essendo in potenza, per la sua universalità, il bene di tutti.

A questa superiore utilizzazione della più alta facoltà dell'essere umano si aggiunge nello scienziato — e questa è la seconda premessa — il suo inserimento nella tradizione scientifica. Egli raccoglie, assimila, approfondisce e perfeziona ciò che vi è di valido nell'immensa eredità di studio e di riflessione di coloro che lo hanno preceduto; egli utilizza questo patrimonio di sapere umano già acquisito come base di partenza da cui slanciarsi verso nuove conquiste, a vantaggio della sua generazione e di quelle che la seguiranno.

Veramente, l'uomo di scienza ben merita onore e riconoscenza ed è per noi una esigenza del cuore, allo stesso tempo che un dovere, rendere omaggio nelle vostre persone, Signori, ai rappresentanti altamente qualificati della cultura moderna e del genio che la ispira. Noi abbiamo coscienza, agendo così, di interpretare fedelmente il pensiero della Chiesa nei vostri riguardi: pensiero che essa ha sovente espresso in queste ultime decadi, specie attraverso la voce dei nostri predecessori Pio XI e Pio XII,

e che ha di nuovo altamente proclamato in occasione del recente Concilio ecumenico.

Come potremmo lasciar passare un'occasione come questa senza ricordare che questa solenne assemblea ha voluto porre tutto il peso della sua autorità nel riaffermare il positivo atteggiamento della Chiesa nei confronti della scienza?

Ecco in quale luce il Concilio vede la vostra vocazione di ricercatori: « Colui che si sforza — esso dice — con perseveranza e umiltà, di penetrare i segreti delle cose, egli, anche se non ne ha coscienza, è come guidato dalla mano di Dio, che sostiene tutti gli esseri e fa sì che siano ciò che sono ». Queste parole si leggono nella *Costituzione sulla Chiesa nel mondo moderno*, che dedica un intero capitolo al problema della cultura. Analizzando gli sviluppi di essa, il documento conciliare non esita a prender atto, con viva soddisfazione, delle positive acquisizioni dovute all'attuale progresso delle scienze e delle tecniche, e cita espressamente « il gusto delle scienze e la fedeltà indefettibile alla verità nelle ricerche scientifiche, la necessità di lavorare insieme in gruppi specializzati, il senso della solidarietà internazionale, la coscienza sempre più netta della responsabilità che gli scienziati hanno di aiutare e anche di proteggere gli uomini, la volontà di procurare a tutti condizioni di vita più favorevoli, specie a coloro che sono privi di responsabilità o soffrono di indigenza culturale (*Const. Gaudium et Spes*, nn. 36 e 57). Il documento conciliare mette certamente i cristiani in guardia contro il pericolo di un umanesimo puramente terrestre, ma allo stesso tempo mostra loro come la fede che essi professano « lungi dal diminuirlo, accresca piuttosto l'obbligo, che è loro, di lavorare con tutti gli uomini alla costruzione di un mondo più umano (*ibid.* n. 57).

Siamo lontani, Signori, lo vedete, dalle dispute spesso meschine e quasi sempre sterili in cui una volta si compiacevano certi spiriti, inclini a considerare la Chiesa e il progresso delle conoscenze umane come due avversari in aperta lotta.

Non che l'antica questione, che rinasce senza posa, dei rapporti tra scienza e fede abbia perduto ogni attualità e ogni interesse. E ci sarebbe stato gradito se avessimo disposto di un tempo meno limitato, di profittare di una circostanza come questa per intrattenerci con voi. Avremmo voluto descrivervi la nuova luce sotto la quale tale questione sembra presentarsi oggi: quella di una più netta distinzione dei piani sui quali ciascuna di esse — scienza e fede — seguendo i suoi propri metodi, svolge il filo delle sue conoscenze, mentre la complessità globale del pensiero rende possibile una sintesi felice dei due ordini di conoscenza.

Noi vi avremmo allora mostrato senza dubbio — per averlo provato

per diretta esperienza — come la ricerca scientifica, venendo talvolta ad assorbire tutte le capacità di conoscenza del ricercatore, sembra conferire all'attività intellettuale e spirituale dell'uomo una soddisfazione piena e definitiva; come essa riesce ad annullare non solo la conoscenza, ma anche l'aspirazione verso la conoscenza di Dio; a tal punto che l'ateismo finisce per apparire ad alcuni scienziati come una posizione logica, in grado di soddisfare il pensiero e giustificare la realtà.

E a nostra volta saremmo tentati di abbattere questo fragile edificio del progresso intellettuale moderno e di affermare — non senza fare appello, ancora una volta, alla vostra esperienza, ma a un livello più profondo — che la scienza prepara e postula un ordine di pensiero che la trascende e la giustifica: poiché essa non spiega tutto; essa non può esplorare che ciò che esiste, ciò che un Altro, infinitamente più grande di essa, ha consegnato con prodigalità allo studio dei figli dell'uomo. E se essa è fedele a mantenere le sue ricerche e le sue certezze nel dominio che le è proprio, quello dell'osservabile e del misurabile, quanto più progredirà nelle sue investigazioni, tanto più sentirà il bisogno e quasi l'intuizione dell'immensità del mondo divino che la domina e che in lei riflette qualcosa di sé.

Ma limitiamoci piuttosto a considerare un altro aspetto del mondo scientifico, quello che il vostro congresso mette in così bella e lodevole evidenza, e domandiamoci: quale deve esser l'impiego, l'uso pratico ed utile che la scienza, o per meglio dire gli uomini di scienza, e i loro brillanti allievi, i tecnici, debbono fare delle conquiste della scienza? Non vi è che una risposta possibile: tutto deve tendere al bene dell'umanità.

È forse necessario ricordarvi, Signori, che lo spettro delle calamità più terribili, capaci di sconvolgere e ridurre in cenere tutta la terra abitata, esce proprio dai laboratori più avanzati delle scienze fisiche moderne? Potremmo noi tacere davanti a tali prospettive? Poiché per quanto grande possa essere in questo campo la responsabilità degli uomini politici, essa lascia intatta quella degli scienziati. Ed è per questo che non cesseremo di pregare e supplicare, e voi ce ne fornite un'occasione singolarmente propizia. Che si abbia il coraggio delle necessarie rinunce! Che ogni misura venga presa, ogni impegno assunto, allo scopo di prevenire e scongiurare la fabbricazione e l'uso delle armi nucleari, degli attacchi batteriologici e di ogni altro mezzo che tragga dal progresso scientifico il potere diabolico di infliggere a intere popolazioni, anche estranee a eventuali conflitti, il flagello di orribili devastazioni! Che l'umanità si ravveda! Che essa sappia trovare in se stessa, nei suoi capi, nei suoi maestri, la forza e la saggezza di gettare lontano da sé l'uso malefico della scienza distruttrice! Che essa piuttosto chieda alla scienza il segreto di fare del bene a lei stessa!

Essa lo fa, del resto, per il suo onore e a vantaggio di tutti. E voi stessi, Signori, con questa settimana di studio che vi riunisce, ne date testimonianza magnifica. Il vostro tema « La materia organica e la fertilità del suolo » è tutto orientato verso il bene degli uomini, o meglio, verso questo sviluppo integrale e solidale dell'umanità che abbiamo invocato, un anno fa, nella nostra enciclica *Populorum progressio*. Rendere la terra feconda, farle produrre pane per tutti i suoi abitanti, lottare contro la sterilità delle zone desertiche, moltiplicare ovunque i frutti delle colture agricole, ottenere dalla fatica dell'uomo risultati più facili e più abbondanti, rendere possibile la vittoria sulla fame, che affligge, ancora oggi, intere popolazioni, dare sostegno alle generazioni umane crescenti senza sosta: ecco la vostra conquista, ecco la vostra arte, la vostra missione, la vostra corona.

Noi siamo fieri di voi, Signori, felici dei vostri studi e dei vostri contributi al benessere dell'umanità. Ed è di gran cuore che vi esprimiamo le nostre lodi e i nostri voti. E nel nome di questo Dio così grande e così misterioso, di cui esplorate le opere, del Dio Creatore del mondo e redentore dell'uomo, di questo Dio che in tutta umiltà, ma in tutta verità, noi rappresentiamo, noi doniamo a tutti la nostra benedizione apostolica.

Discorso di Sua Santità Paolo VI pronunciato il 18 aprile 1970 per la Sessione plenaria e per la Settimana di studio sul tema: «I nuclei delle galassie».

Eccellenze e cari Signori,

vi ringraziamo di gran cuore dei sentimenti delicati che il rev. P. O' Connel Ci ha espresso a nome dei suoi illustri colleghi. È sempre una gioia per noi, lo sapete, accogliere i membri della nostra Pontificia Accademia delle Scienze, in presenza del Corpo diplomatico e di illustri personalità. È anche con una certa emozione che vediamo riuniti rappresentanti altamente qualificati di tutto l'universo, vero Senato di scienziati, al vertice della ricerca scientifica e della riflessione che essa suscita nello spirito umano. Il tema dei vostri lavori, dedicati ai «Nuclei delle galassie» non ne è forse un segno luminoso?

Il sapere umano non è e non può essere in opposizione con quello della fede. La Chiesa incoraggia il cammino della vera scienza: anche su queste vie Dio vuol essere cercato e trovato dall'uomo, e da lui conosciuto e amato.

1. - La vostra sessione plenaria segna un tempo forte nella vita dell'Accademia, e Ce ne rallegriamo. Perché questa Istituzione rimane altamente significativa: essa può dare al nostro mondo un contributo notevole per la competenza e la universalità della sua testimonianza, ed anche fornire alla riflessione dei credenti una solida base per un fruttuoso dialogo con il pensiero scientifico. Quanto cammino percorso, dalla fondazione dell'Accademia dei «Lincei» nel 1603, alla sua restaurazione da parte di Pio IX, al suo ampliamento sotto Leone XIII, e soprattutto la sua ri-costituzione per le cure illuminate del nostro grande predecessore Pio XI, con il *Motu proprio* del 28 ottobre 1936 *In multis solaciis*, sotto forma di Accademia Pontificia delle Scienze, costituita da 70 accademici pontifici, «veluti doctorum hominum Senatus seu "scientificus Senatus", ... ad scientiarum progressionem fovendam», sotto la presidenza del rimpianto Padre Agostino Gemelli.

Illustri scienziati non hanno cessato di onorare l'Accademia con la loro presenza e i loro lavori, e Noi stessi abbiamo avuto la gioia, ieri, di aggiungere a questo scelto Cenacolo dodici nuovi membri, che per-

mettono di meglio rappresentare l'insieme dei maestri che, attraverso il mondo, coltivano con successo le discipline scientifiche.

I vostri studi di Scienze matematiche e sperimentali condotti con la libertà che si addice alla cultura, hanno certamente dato il loro contributo al progresso della scienza pura, e preparato quello delle scienze applicate. Ma un tale sviluppo non chiede oggi ulteriori estensioni? Pur continuando le ricerche che sono le vostre in una specializzazione la cui importanza non cessa di crescere — lo dimostrano a sufficienza le esperienze di viaggi spaziali, di cui in questi giorni abbiamo seguito la più recente con angoscia e, infine, con gioia e ammirazione commosse — non sarebbe desiderabile e opportuno promuovere altre Accademie di altre discipline, essenziali anch'esse allo spirito umano, quali le lettere e le arti, la filosofia, il diritto, la storia, l'economia, la sociologia e le scienze umane, che segnano così profondamente gli uomini del nostro tempo? Ci piace questa mattina confidarvi questo pensiero, che meditiamo già da tempo e che, nel nostro spirito è più di un sogno: un vero desiderio che ci piacerebbe realizzare.

2. - La natura stessa del vostro lavoro ci porta a sottolineare due principi di cui siete già ben convinti e che la vostra propria esperienza, vorremmo dire la vostra personalità, testimonia tutti i giorni.

È che il sapere umano, per quanto sviluppato sia, non è e non potrebbe essere in opposizione con quello della fede: « Scientia, quae vera rerum cognitio sit, numquam christianae fidei veritatibus repugnat ».

Per di più, l'uno e l'altro possono integrarsi nella unità dello spirito umano, pur mantenendo la loro propria autonomia, come insegna il primo Concilio Vaticano: « Fides et ratio ... opem quoque sibi mutuam ferunt ».

Comprendiamo bene questo effetto. Secondo la Costituzione pastorale *Gaudium et Spes*, che « da parte sua riprende l'insegnamento del Concilio Vaticano primo », la Chiesa « afferma la legittima autonomia della cultura, e particolarmente quella delle scienze, con i loro principi e il loro proprio metodo nei loro campi rispettivi ». Ma queste discipline, che possono così bene « contribuire ad aprire la famiglia umana ai più nobili valori del vero, del bene e del bello, e a una visione delle cose che abbia valore universale » possono anche preparare l'uomo a riconoscere ed accogliere la verità nella sua pienezza, purché esse non considerino « a torto i metodi di ricerca che son loro propri come regola suprema per la scoperta di ogni verità ». È lo stesso Dio che ha creato il mondo con le sue leggi che voi investigate — « tutte le cose in cielo e in terra, le visibili e le invisibili » — e che si rivela agli uomini e dona loro la salvezza in Gesù Cristo. È lo stesso spirito umano che è capace di scrutare i segreti della

creazione e a « dominare la terra », e allo stesso tempo di riconoscere e accogliere « sotto l'impulso della grazia » il dono che Dio gli fa di se stesso: « il Verbo di Dio che, prima di farsi carne per salvare e ricapitolare in sé tutto, era già nel mondo » come « la luce vera che illumina ogni uomo ». Come potrebbe la Chiesa non incoraggiare la ricerca, la scoperta e la conquista di questo universo che, nella sua meravigliosa e ammirevole ricchezza, ci conduce, dall'infinitamente piccolo all'infinitamente grande, verso l'invisibile, che è la sorgente del visibile?

3. - Ma il tema che voi avete affrontato — « I nuclei delle galassie » — merita una particolare attenzione. La nostra immaginazione si trova confusa e ci lascia pieni di stupore come superati, quasi schiacciati dall'immensità delle prospettive intraviste, « questo silenzio degli spazi infiniti » caro a Pascal. Noi seguiamo con profondo rispetto e grande interesse il vostro paziente lavoro di osservazione, di coordinamento di esperienze, di formulazione di ipotesi scientifiche sulla genesi o l'evoluzione dei mondi astrali.

Questo significa che il pensiero umano esaurisce tutte le sue risorse al livello di queste investigazioni?

Dietro di esse, vi è il prolema dell'essere stesso di questo cosmo, di questo universo; la questione della sua esistenza. Voi rimanete, in effetti, nell'osservazione scientifica sperimentale, d'ordine matematico e cosmologico. Ma che cosa impedisce allo spirito di riconoscere, sul terreno filosofico, la possibilità di risalire al principio trascendente, al Creatore, « causa subsistendi et ratio intelligendi et ordo vivendi »? Troppo spesso oggi si dubita di questo potere. « Quanto più la scienza, perfezionando i suoi metodi, assoggetta il mondo all'uomo, tanto più, come riva, l'essere — che non si lascia assoggettare — sfugge ... viene allora la tentazione dell'agnosticismo ». Ma non ci si può fermare in questo atteggiamento. « L'intelligenza non può assolutamente abdicare; essa non può rinunciare alla sua legge formale, che è di giudicare, cioè sempre di affermare ». Per lo spirito umano c'è come un « bisogno insopprimibile di possedere in ciascun momento della sua avventura temporale e ciascuno stato delle sue conoscenze, una idea esplicativa dell'insieme delle cose ».

Si parla spesso della « morte di Dio », ma non si tratterebbe forse della morte dell'uomo e del suo pensiero nella sua forma superiore? Senza questo ricorso a Dio, sorgente dell'Essere, in effetti, essa sembra sommersi nella opacità e incomprensibilità delle cose, l'ignoranza di una unità che vi presiede e di una finalità di un ordine misterioso che ne sono inseparabili e che la portano a trovare un'assurdità, che risiede soltanto nel suo modo di procedere.

Può essere che voi siate meglio difesi di altri contro ciò che bisogna

ben chiamare una vera malattia dello spirito, voi che scrutate obiettivamente le scienze della natura, dell'astrofisica, della fisica? Perché l'intelligenza, per il suo vero modo di agire, se non si ferma all'apparenza esterna della realtà, si eleva al livello della sua causa trascendente, il vero Assoluto, che dà consistenza a tutta la creazione e anzitutto allo spirito umano, senza mai confondersi con essi. Come è stato detto felicemente, l'intelligenza è « necessariamente, così come un potere di assimilazione, un potere di ascesa. Essa coglie in tutte le realtà *ciò per cui esse sono*, cioè sono aperte verso l'illuminazione dell'atto. E così, a giusto titolo, si può dire che essa è il senso del divino, la facoltà assetata e capace di riconoscere le tracce di Dio ».

Vi è, bisogna ripeterlo, un naturale sviluppo del pensiero nella sua logica fondamentale, e non un indebito salto, come sostiene una mentalità antimetafisica, abusivamente qualificata come scientifica. La vera scienza, ben lontana dal frenare lo slancio del pensiero, costituisce un trampolino che gli permette di elevarsi — in questo stesso slancio — verso Colui che generosamente gli fornisce il suo alimento. Poiché lo spirito stesso è un cammino che avanza ... non si può fare economia di Dio ».

Noi restiamo come stupefatti, abbiamo detto, di fronte ai vostri studi sui nuclei delle galassie. Il sistema solare sembrava già così vasto e così misterioso ai nostri antenati! Ma noi non ne siamo sgomenti, sapendo che « Dio preferisce creare gli esseri nei loro germi, per condurli quindi alla loro pienezza ». Il tempo e lo spazio, la materia e la forma possono svilupparsi in modo smisurato, quasi all'infinito.

Ascoltando il vostro insegnamento, noi troviamo certezza nella nostra fede. E tornano al nostro spirito, a noi che siamo alla scuola della fede, le parole della sacra scrittura: « Dio ha creato il cielo e la terra ... E Dio vide che ciò era buono ... Dio vide tutto ciò che aveva fatto, e tutto era molto buono ». Questa gioia che Dio ha provato davanti alle sue creature, come non l'avremmo, noi, per il nostro Creatore?

A nostra volta contempliamo questa bellezza e questa bontà misteriosa della creazione: tutti questi esseri ci gridano, come a S. Agostino: noi non siamo Dio, ma è Lui che ci ha fatto. « Ecce caelum et terra clamant quod facta sint ». E Lui, noi l'adoriamo. L'incontro con Dio avviene davanti alla grandezza quasi illimitata delle Sue opere — non è una grazia esservi iniziati? — nella gioia, nell'ammirazione, nella preghiera, nell'adorazione di Colui che « diffondendo mille grazie ... è passato velocemente attraverso queste foreste, e guardandole ... le ha lasciate rivestite della sua bellezza ».

Al termine di questa contemplazione delle supreme realtà del cosmo nel loro incontro con le supreme verità dello spirito umano, non pos-

siamo tacere la nostra emozione, la nostra ammirazione, la nostra soddisfazione, che sono le stesse del mondo intero, per la felice conclusione — sì, felice, molto felice, anche se lo scopo principale non è stato raggiunto — del volo avventuroso dell'Apollo 13. Voi tutti avete certamente seguito, con apprensione e poi con gioia, lo svolgimento di questa straordinaria impresa. E senza dubbio avrete a cuore di salutare calorosamente con noi i valorosi astronauti che sono sfuggiti ai pericoli di questo grande volo e di rendere omaggio a tutti coloro che con i loro studi, la loro opera, la loro autorità hanno ancora un volta manifestato agli occhi del mondo la potenza illimitata delle scienze e della tecnica moderna. Insieme a noi, voi innalzerete anche un inno di riconoscenza a Dio, creatore dell'universo e padre degli uomini, che anche per queste strade vuol essere cercato e trovato dall'uomo, e da lui adorato e amato.

Questi sono i pensieri che ci suggerisce, eccellenze e cari signori, questo incontro che ci è molto gradito. Di gran cuore vi incoraggiamo a continuare i vostri lavori scientifici, a metterli in comune in maniera disinteressata al di là delle frontiere, e ad aiutare tutti i vostri fratelli a rispondere alle domande che la scienza, o piuttosto le sue applicazioni, non cesseranno di porre. Voi lo potete, e lo dovete, alla luce della fede che portate in voi. È il nostro voto più cordiale. Lo accompagnamo secondo la vostra intenzione con una larga benedizione apostolica.

Discorso di Sua Santità Paolo VI pronunciato il 15 aprile 1972 per la Sessione plenaria e per la Settimana di studio sul tema: « L'impiego dei fertilizzanti per l'incremento dei raccolti in rapporto alla qualità e all'economia ».

Signor Presidente e Signori Accademici,
Signori Cardinali, Signori Ambasciatori,
e voi tutti, che avete voluto onorarci con la vostra presenza.

Le nobili parole che abbiamo ascoltato han fatto scorrere sotto i nostri occhi, in un riassunto sorprendente, le fasi del fecondo lavoro dell'Accademia Pontificia delle Scienze in questi ultimi anni: sarebbero sufficienti, esse sole, a mostrare la vitalità di questa Istituzione. La consegna della medaglia d'oro Pio XI al prof. Giorgio Némethy è anch'essa un segno di vitalità. È divenuta, come sapete, una tradizione riconoscere in tal modo i meriti, nel suo campo specifico, di uno studioso di classe internazionale. Il prof. Némethy figlio della nobile nazione ungherese, è attualmente titolare di una cattedra alla Rockefeller University. Egli è, voi lo sapete meglio di noi, uno specialista della chimica fisica dei liquidi e delle soluzioni, e siamo felici di conferirgli questo segno di stima e di incoraggiamento di fronte a un uditorio qualificato come il vostro.

La vostra presenza qui, Signori, come la nostra, vuol essere un omaggio alla scienza; e l'immensità degli orizzonti che questa sola parola evoca agli occhi dello spirito suscita riflessioni quasi infinite.

Quando nel 1936 il nostro grande predecessore Pio XI istituì l'Accademia Pontificia delle Scienze, indicò in questi termini il compito che le affidava: « Il nostro voto e la nostra speranza è che, attraverso questa istituzione, gli "Accademici Pontifici" contribuiscano sempre più e sempre meglio al progresso delle scienze. Noi non chiediamo loro altro: questo nobile progetto, questo brillante lavoro, questo è il servizio che noi attendiamo da uomini affascinati dalla verità » (Motu Proprio *In multis solaciis*, AAS, 28 [1936] p. 424).

In effetti, la disinteressata ricerca del vero, l'indagine senza sosta dei segreti dell'universo sono tra i valori più elevati, gli ideali più affascinanti ai quali un uomo possa consacrare la sua vita. « Intellectum valde ama », diceva S. Agostino; e il geologo Pierre Termier (1859-1930), il secolo scorso, dedicava un'opera, che forse conoscete, a « La gioia di conoscere ».

Le gioie dello scienziato vi sono familiari, Signori: trovare improvvisamente la soluzione di problemi studiati a lungo; dopo prolungati sforzi spesso dolorosi, talvolta infruttuosi, fare un passo avanti nel penetrare i segreti della natura; sulla base dei risultati di ricerche sempre più specializzate, costruire tutt'a un tratto una sintesi magnifica, colta talvolta in una luce che riunisce in una teoria luminosa una serie di verità parziali, apparentemente disperate, ed esclamare: « Ho trovato! »: voi avete conosciuto di questi esaltanti momenti.

Gioia dell'intelligenza, ricompensata del suo lavoro; gioia estetica, in presenza di un bel risultato; elevazione morale, per la valorizzazione dello sforzo: attraverso tutto ciò lo scienziato si eleva al di sopra di se stesso. Ed anche serve all'umanità. Man mano che le generazioni si succedono, nuove ricerche prolungano le scoperte precedenti; le civiltà si costruiscono; i progressi si allargano. Si può parlare con ragione dell'accelerazione della storia. Essa è dovuta, certamente, agli arricchimenti della tecnica. Ma questi non sarebbero stati possibili, o sarebbero rimasti ambivalenti, se lo scienziato disinteressato non avesse prima preceduto, quindi accompagnato il tecnico.

Il vero scienziato va ancora più lontano. Egli sa che ogni civilizzazione presuppone una saggezza. « L'avvenire del mondo sarebbe in pericolo, afferma il Concilio Vaticano secondo, se la nostra epoca non sapesse darsi dei saggi ». Ed aggiunge: « Numerosi paesi, poveri di beni materiali, ma ricchi di saggezza, potranno aiutare potentemente gli altri su questo punto » (*Gaudium et Spes*, n. 15, § 3).

Questa saggezza non si oppone alla cultura dello spirito: esse si condizionano e si integrano reciprocamente. Poiché la scienza non è orgoglio: essa vi conduce solo se la si devia dal suo obiettivo. Essa è una lezione di umiltà: non si conquista la natura che obbedendole. La si incontra dapprima come un ostacolo da superare, una oscurità che bisogna dissipare. Essa si oppone ai nostri sogni e alle nostre fantasticherie. Ma man mano che ci sottomettiamo alle sue esigenze, scopriamo le sue leggi. E possiamo poco a poco utilizzarle, discernere i mezzi per porle al servizio dell'uomo. Così il saggio accompagna lo scienziato; la natura, dapprima ostile, ma migliorata e trasformata dal lavoro, diviene un'alleata e un'amica.

Questo incontro dello scienziato con la natura lo mette su una nuova strada. Una scoperta chiama un'altra scoperta, che a sua volta ne chiama un'altra ancora, ma lo spirito non è mai completamente soddisfatto. Si tratta forse di un cammino infinito verso un obiettivo irraggiungibile? Ma sarebbe l'abdicazione dell'intelligenza! La natura, progressivamente rivelata, rivela un mistero più grande di lei. E così lo scienziato viene

invitato a divenire filosofo. Sia all'origine che alla fine degli enigmi che egli incontra sulla sua strada e che contribuisce a risolvere, egli è portato a riconoscere, o almeno a presentire, la presenza di una Sapienza di un altro ordine, illimitata, trascendente gli spazi e i tempi, che spiega la presenza di queste leggi, dapprima resistenti, poi dominate e utilizzate.

La particella di luce che è l'intelligenza umana, inegualmente distribuita ma presente in ciascuno di noi, appare allora allo scienziato come una partecipazione a questa luce assoluta e senza tenebre. Ogni nostro progresso, ognuna delle nostre sintesi, ci rivela qualcosa del piano che presiede l'ordine universale degli esseri, lo sforzo teso in avanti dell'uomo e dell'umanità. Eccoci « alla ricerca di un nuovo umanesimo, che permette all'uomo moderno di ritrovare se stesso, assumendo i superiori valori di amore, di amicizia, di preghiera e di contemplazione » (*Populorum Progressio*, n. 20).

Il compito dello scienziato è ben arduo, se ambisce a vincere la natura obbedendole, progredire dominandola. Ma questo esige altre specifiche virtù, che vi sono familiari: lo sforzo ostinato, malgrado gli apparenti o provvisori insuccessi, la pazienza nonostante la lentezza dei risultati, l'immaginazione creatrice tesa a scoprire nuove vie, la passione della ricerca, con la volontà di successo. Poi, voi lo sapete, è questa unione tra profonda riflessione, interrogazione su se stesso, sulla umanità e sull'universo che, unendo in simbiosi lo scienziato e il filosofo, fa il saggio.

Man mano che progredisce, la scienza è divenuta più complessa e più specializzata. Lo spirito più geniale non potrebbe, da solo, dominarla, neppure nel campo che gli è proprio. Uno studio, qualunque esso sia, suppone una problematica, dei postulati iniziali, una linea di ricerca e una sua logica. Tutto questo può differire, non solo in ragione delle scoperte precedenti e dei risultati raggiunti da ciascuno, ma secondo l'angolo visuale che egli ha scelto. Lavorando allo stesso problema, singoli scienziati possono giungere a conclusioni opposte. La collaborazione, il confronto, esigono allora che tra loro vi siano contatti personali e sufficientemente prolungati, se non con la speranza di risolvere immediatamente le controversie almeno con la certezza di comprendere meglio le divergenze e di trarne profitto: il progresso della scienza ne risulterà più rapido.

È per questa ragione che siete qui. Quasi sin dalla sua fondazione, l'Accademia Pontificia delle Scienze ha progettato delle Settimane di studio. Essa ha invitato alcuni illustri scienziati, specialisti in una questione ben definita, non troppo numerosi affinché il dialogo tra di loro fosse veramente fecondo e in modo che potessero esaminare in comune tutti i dati del problema. Il successo ha risposto alle speranze; una volta rista-

bilita la pace, le settimane di studio si moltiplicarono, come ci è stato appena ricordato: la nostra è la dodicesima.

« L'impiego dei fertilizzanti e il loro effetto sul miglioramento dei raccolti, specie con riferimento alla qualità e all'economia »: questo è il vostro tema. È con vivo interesse che abbiamo scorso i riassunti inviati da ciascuno di voi per la preparazione dei lavori. Il loro aspetto tecnico esula dalla nostra competenza e appartiene a voi soltanto. Ma il tema affrontato tocca tali interessi umani, che la Chiesa, interessata come è allo sviluppo di tutto l'uomo e di tutti gli uomini, angosciata dal dramma della fame nel mondo, preoccupata per l'abisso che, anziché colmarsi, sembra farsi più profondo tra i paesi industrializzati e quelli ancora legati alla economia rurale, la Chiesa, diciamo, attende molto dalle vostre ricerche, per contribuire alla soluzione di questi problemi.

Rendere le risorse alimentari proporzionate alla crescente popolazione del globo, vincere la malnutrizione, mettere infine i paesi poco industrializzati, fornitori di prodotti agricoli, in condizione non troppo svantaggiata nel commercio mondiale: tutte queste sono anzitutto ambizioni umane, e tendono a rispondere in maniera più soddisfacente alla giustizia sociale, sia tra settori produttivi nelle regioni di civiltà industriale avanzata, sia tra queste e le popolazioni prevalentemente agricole.

Almeno per le prime, progressi indiscutibili sono stati compiuti, grazie ai vostri lavori. Le nuove generazioni rurali conoscono il divario che ancora le separa dalla vita cittadina, e i vantaggi che a quest'ultima sono offerti da una tecnologia avanzata. Se esse non ne profittano nella stessa misura, ne ricevono le conseguenze e le utilizzano. Grazie alla meccanizzazione, esse hanno potuto estendere le loro aree coltivate. Ricorrendo ai fertilizzanti, hanno accresciuto a talvolta raddoppiato i loro raccolti. Esse hanno imparato a far analizzare i terreni, per conoscerne le attitudini. Esse tendono alla specializzazione. Sebbene ridotte di numero, sono in grado di garantire la sussistenza di popolazioni più numerose e più esigenti. Da tradizionale e consuetudinaria, l'agricoltura poco a poco diviene esperta e tecnica. Il contadino cede il posto al conduttore agricolo.

Per tutto ciò, vi attende un compito profondamente umano. Voi siete e sarete sempre più gli educatori di questi coltivatori agricoli: essi si attendono molto dai vostri insegnamenti. Voi insegnerete loro a ricercare la qualità più che la quantità, perché si tratta dell'alimentazione degli uomini; a equilibrare i fertilizzanti, per non sfruttare la terra, domandando più di quanto non possa dare; a non contribuire, con l'uso abusivo di pesticidi mal controllati, alla polluzione delle acque. Problema eminentemente etico. Voi insegnerete che se il desiderio di una più giusta remunerazione del lavoro e l'aspirazione a una vita più degnamente umana

sono legittimi, vi è anche la nobile missione di offrire agli uomini una sana alimentazione, non contaminata da malsani artifici, destinati solo ad aumentare una produzione quantitativamente abbondante. Ma, voi lo sapete, la nostra sollecitudine va anzitutto ai più poveri che, a causa della loro debolezza economica, rimangono in condizioni d'inferiorità nel campo degli scambi internazionali. Perciò ci ralleghiamo nel trovare nel vostro programma identiche preoccupazioni: uso corretto dei fertilizzanti nelle regioni tropicali e subtropicali umide, importanza della fertilità del terreno nell'America Latina tropicale, ruolo dei fertilizzanti nell'agricoltura africana. Anche qui sarete educatori indispensabili, i soli, forse, capaci di aprire a nuovi orizzonti una popolazione troppo attaccata alle proprie abitudini.

Molto è già stato fatto. Da oltre vent'anni, la FAO si dedica a questi problemi, non senza difficoltà, ma non senza risultati. Grazie all'impiego di fertilizzanti più adatti, a una migliore selezione delle sementi, a delle tecniche meno arretrate, paesi che sembravano condannati alla fame endemica hanno migliorato notevolmente il rendimento del suolo, aumentato la produzione. Ma resta molto da fare. Avete anzitutto da compiere opera di persuasione, con sperimentazioni varie ma conclusive. Perché il contadino, anche poco istruito, anche analfabeta, crede a ciò che i suoi occhi han visto. Le vostre ricerche gli insegneranno a non sfruttare un terreno già troppo povero, coltivandolo in maniera troppo brutale o troppo primitiva, a equilibrare le rotazioni delle colture, per esser meno vittime delle incertezze del clima, ad adattare l'uso dei fertilizzanti alle condizioni del terreno e del clima. Una cosa è certa: una parte troppo grande del continente emerso non è coltivata razionalmente. Il primo atto della lotta contro la fame consiste nel far produrre al terreno tutto ciò che esso può dare: e questo spetta alla vostra competenza.

Se voi riuscite a convincere non solo il contadino curvo sulla sua terra desolata, ma anzitutto i responsabili dell'economia nazionale, si sarà fatto un grande passo avanti. Avendo migliorato le condizioni della sua vita materiale, il contadino indiano, africano, sud-americano potrà infine accedere più pienamente ai beni dello spirito ai quali egli aspira, a una cultura che non sia ricopiata su altre, ma che gli sia propria, che permetterà anche a lui di elevarsi al di sopra di se stesso e di divenire più uomo.

Possano le vostre ricerche, talvolta ignote ma efficaci, provocare lo sforzo comune di tutti gli uomini di buona volontà per impiegare le immense risorse del loro spirito e delle loro mani a fertilizzare la terra (vedi il discorso del 16.11.1970 alla FAO, in *AAS*, 1970, p. 837). Non si tratta in definitiva che della conclusione espressa da uno di voi: « I mezzi tecnici, scrive il prof. Baade: migliore nutrizione delle

piante, ricorso ai fertilizzanti commerciali, conosciamo tutto ciò da centocinquant'anni. Ma la messa in opera di tali mezzi tecnici, questo è legato al progresso nel campo della moralità umana, in cui consiste il vero progresso dei popoli, che è determinante ».

Così — voi lo vedete, Signori — il discorso sulla scienza si conclude in un discorso sull'uomo, sul suo valore spirituale e morale, condizione di vero progresso per la persona come per la società: questa è la vera giustificazione del profondo interesse che la Chiesa rivolge al lavoro scientifico.

Non ci resta, a conclusione di questo incontro, che rinnovarvi le nostre felicitazioni e i nostri voti. Lo facciamo di tutto cuore, invocando sulle attività della vostra Accademia, sulla felice continuazione dei vostri lavori, sulle vostre persone, sulle vostre famiglie e su tutti quanti hanno voluto, con la loro presenza, accrescere la solennità di questa udienza, l'abbondanza delle benedizioni divine.

Discorso di Sua Santità Paolo VI pronunciato il 19 aprile 1975 per la Sessione plenaria e per la Settimana di studio sul tema: « Le membrane biologiche artificiali e la desalinizzazione dell'acqua ».

Signori Cardinali, Eccellenze,

alla conclusione della vostra Settimana di studio, Signori scienziati, siamo felici di rinnovarvi l'espressione della nostra profonda stima e del nostro caldo incoraggiamento ad apportare al progresso scientifico il contributo altamente qualitativo, di cui è capace l'Accademia Pontificia delle Scienze.

Se la Santa Sede si rallegra di questo contributo, e ne divide con voi la fierezza, è in considerazione del notevole servizio che voi siete in grado di rendere all'umanità per una approfondita conoscenza della natura e per il miglioramento delle condizioni di vita. La Chiesa è ancora più direttamente coinvolta, quando si tratta di campi nei quali sono implicate allo stesso tempo la scienza, l'etica e la fede, e in cui la vostra testimonianza di credenti, unita alla vostra competenza scientifica, è particolarmente apprezzata.

Nel corso dell'anno 1974 non sono mancate le attività dell'Accademia Pontificia delle Scienze, sotto il vigoroso impulso del suo Presidente, al quale rendiamo omaggio. Lavori e confronti tra esperti, pubblicazioni scientifiche, manifestazioni culturali, interventi al Sinodo dei Vescovi, hanno splendidamente manifestato la vitalità della vostra Istituzione, che presto compirà i quarant'anni. Noi conserviamo un particolare ricordo della Commemorazione di Guglielmo Marconi, dovuta alla vostra iniziativa.

Attualmente, voi avete appena affrontato il problema altamente specializzato delle membrane biologiche e artificiali in grado di procurare la dissalazione delle acque. Noi non entreremo affatto, lo capite bene, nella complessità di questa questione tecnica né delle sue possibilità di applicazione, che senza dubbio sarebbero ancora premature. Ma sappiamo che si tratta qui di una sorta di importante metabolismo che l'umanità ha interesse a investigare a fondo, dato che la scarsità delle riserve di acqua dolce rischia di ostacolare il suo sviluppo.

Sottolineiamo soltanto, nel più generale campo della ricerca scientifica, due atteggiamenti che ci sembra debbano caratterizzare lo scienziato e lo scienziato cristiano. Da un lato, egli deve lealmente interrogarsi sul-

l'avvenire terrestre dell'umanità e — da uomo responsabile — concorrere a prepararlo, a preservarlo, a eliminare i rischi; noi riteniamo che questa solidarietà con le generazioni future sia una forma di carità alla quale molti, del resto, sono oggi sensibili nel quadro dell'ecologia. Ma, allo stesso tempo, lo scienziato deve essere animato dalla fiducia che la natura nasconde delle possibilità segrete, che spetta all'intelligenza scoprire e mettere in atto, per giungere allo sviluppo che è nel disegno del Creatore. Questa speranza nell'Autore della natura e dello spirito umano — retta-mente intesa — è in grado di dare al ricercatore credente una energia nuova e serena.

In questo spirito, vi incoraggiamo a continuare i vostri lavori e a realizzare, con le risorse economiche, purtroppo limitate, dell'Accademia, le felici iniziative che le fanno onore. Abbiamo adesso la gioia di consegnare la medaglia Pio XI al Signor Stephen William Hawking, i cui studi, tra gli altri, sui « buchi neri », gli hanno meritato a giusto titolo una rinomanza internazionale. Tutte le nostre felicitazioni, caro Professore, e a tutti voi, cari Signori, i migliori auguri per le vostre attività e quelle dell'Accademia. Vi aggiungiamo, quale pegno della nostra sollecitudine per la vostra vita spirituale e quella dei vostri cari, la nostra benedizione apostolica.

Discorso di Sua Santità Paolo VI pronunciato il 23 ottobre 1976 per la Sessione plenaria e per la Settimana di studio sul tema: « I prodotti naturali e la protezione delle piante ».

Eccellenze,

siamo felici di accogliervi in udienza speciale al termine della vostra Settimana di studi, il cui tema centrale rivestiva un interesse del tutto particolare: « I prodotti naturali e la protezione delle piante ». Vi salutiamo tutti molto cordialmente e teniamo ad assicurarvi che sinceramente apprezziamo la preziosa opera che voi compite, con piena dedizione e spirito di sacrificio, a vantaggio del progresso scientifico. La nostra stima è tanto più viva in quanto la vostra maggiore preoccupazione, lo sappiamo, è di essere al servizio dell'uomo, e questo è anche l'obiettivo finale della vostra ricerca. Voi sentite in voi profondamente la solidarietà che vi lega all'umanità di oggi e di domani, e perciò adottate un atteggiamento che è quello di ogni serio scienziato, l'atteggiamento di colui che — come abbiamo avuto l'occasione di sottolineare nel nostro incontro dello scorso anno — « deve porsi lealmente la domanda circa l'avvenire terrestre dell'umanità e, da uomo responsabile, concorrere a prepararlo, a difenderlo, a eliminarne i rischi » (AAS 67, 1975, p. 268).

Il tema scelto per questa Settimana riflette questa sollecitudine in modo chiaro: di fronte agli agenti nocivi che minacciano le piante, i cui frutti direttamente o indirettamente costituiscono la principale fonte di sussistenza per l'essere umano, la protezione si realizza oggi soprattutto mediante i prodotti chimici di sintesi; ma questi ultimi suscitano preoccupazioni sempre più forti, dati i loro possibili effetti tossici a distanza sull'uomo, anche a ragione delle modificazioni che introducono nell'ambiente naturale, aventi per conseguenza delle perturbazioni nell'equilibrio ecologico. Questo spinge lo scienziato a intervenire per studiare le possibilità di utilizzare, per tale opera di protezione, delle sostanze naturali che si trovano già nell'ambiente e non dovrebbero pertanto provocare danni ecologici. Questo è esattamente il tema della vostra Settimana.

Noi ci auguriamo che questa possibilità di confrontare e discutere i risultati delle vostre ricerche in questo campo abbia contribuito efficacemente a far progredire la conoscenza scientifica dei mezzi di difesa di cui l'uomo

dispone. Possa essa favorire anche la messa in atto di forme di difesa che non risultino nocive alla salute. Stimolare il progresso delle scienze al servizio dell'uomo rappresenta il fine istituzionale di questa Accademia Pontificia delle Scienze.

Ci piace ricordarlo in questa circostanza, perché celebriamo quest'anno il quarantesimo anniversario della sua fondazione, ad opera del nostro predecessore Pio XI. Il *Motu Proprio* che istituiva questo nuovo organismo ne definiva così gli scopi: « Il nostro voto e il nostro desiderio è che gli *Academici Pontificii*, grazie al loro e nostro Istituto, favoriscano sempre più e sempre meglio il progresso delle scienze e noi non domandiamo loro nient'altro, poiché questo nobile scopo e questo elevato compito costituiscono il servizio che ci attendiamo da questi uomini che cercano la verità » (cf. *AAS* 28, 1936, p. 442).

Questi quarant'anni di attività non hanno deluso tale aspettativa: attraverso le Settimane di studio, i gruppi di lavoro, le pubblicazioni scientifiche e le altre iniziative dei decenni trascorsi, la Pontificia Accademia — lo diciamo rendendoci interpreti della vostra legittima fierezza — ha dato un valido contributo non solo al progresso delle conoscenze scientifiche, ma anche alla causa della cooperazione e della comprensione tra gli uomini.

La composizione stessa dell'Accademia, che accoglie uomini di scienza senza distinzione di nazionalità, di religione, o di opinione, sottolinea efficacemente questa universalità della scienza, elemento primo di incontro e di intesa tra i popoli. La scienza tende per sua natura a oltrepassare i limiti che gli uomini si sono dati alzando tra di loro delle frontiere: essa ricerca una verità che, come tale, non ammette alcuna colorazione politica, ed essa si dedica a questa ricerca con dei metodi razionali, che non possono non essere gli stessi per tutti gli scienziati, quale che sia la loro origine. Essa favorisce quindi una mentalità che permette un dialogo fiducioso, sincero e rispettoso con tutti quelli che si trovano impegnati nel comune destino dell'umanità. Appare allora ben chiaro quale strumento di reciproca comprensione e di pace possa rappresentare una seria ricerca scientifica, e quale aiuto l'Assemblea che voi costituite possa dare, sotto questo punto di vista, per favorire una vita più solidale e pacifica tra le nazioni.

La Chiesa ha sempre salutato, e in maniera particolarmente vigorosa alla conclusione del Concilio, i ricercatori di verità, che sono gli uomini di scienza, i cui sentieri non sono estranei ai suoi (cf *Messaggio agli uomini della cultura e della scienza*). Non soltanto essa riconosce la legittima autonomia metodologica della scienza moderna (cf *Gaudium et Spes*, n. 36), ma essa saluta, nel mutamento che quest'ultima introduce nel modo di pensare e di vivere, valori positivi, che non sono senza rapporto con

l'opera di salvezza di cui essa ha ricevuto il carico. Per questo la Chiesa ha bisogno di voi, del vostro esigente senso della ricerca e del vostro amore per la verità.

Vi incoraggiamo dunque a continuare generosamente nel vostro cammino di ricercatori coscienziosi, tesi verso la conquista di nuove possibilità per il progresso umano. Riprendendo ancora una espressione del grande Pontefice Pio XI, noi esprimiamo l'augurio che « questa Accademia divenga una sorgente sempre più ricca di questa benefica carità che è la verità » (cf Discorso per la seduta del 27 dicembre 1925 dell'Accademia Pontificia delle Scienze, Nuovi Lincei). E questo augurio noi lo accompagniamo con la preghiera, chiedendo a Dio onnipotente, sorgente della vita e dello spirito umano, di assistervi nella ricerca al servizio dell'umanità e di benedire personalmente voi e coloro che vi sono cari.

Discorso di Sua Santità Paolo VI pronunciato il 22 ottobre 1977 per la Sessione plenaria e per la Settimana di studio sul tema: « Il ruolo dell'immunità non specifica nella prevenzione e nel trattamento del cancro ».

Signor Presidente,
Signore, Signori,

siamo molto lieti di ricevere la vostra visita per due ragioni: la presenza del Consiglio dell'Accademia Pontificia delle Scienze e quella di eminenti cancerologi.

In effetti, siamo sempre pronti a incoraggiare l'attività della nostra Accademia, promossa attivamente dal suo Presidente e dal suo Consiglio. La Santa Sede intende in tal modo onorare, nella persona dei membri di questa Istituzione pontificia, e attraverso di loro, tutti coloro che illustrano degnamente la scienza. Poiché essi contribuiscono, scrutando obiettivamente l'immenso dominio delle realtà fisiche e biologiche, ad assicurare un autentico progresso delle conoscenze scientifiche, secondo l'invito del Creatore, ed a preparare un progresso tecnico in armonia con la vocazione e il bene integrale dell'uomo, e quindi con la responsabilità che deriva dalla coscienza morale.

Stamane, il nostro interesse si concreta e si accresce in quanto voi avete dedicato, con gli specialisti che siamo felici di salutare, una settimana di studio a quello che, giustamente, è oggetto di una profonda preoccupazione dei nostri contemporanei: il modo di prevenire e curare il cancro.

Voi avete concentrato la vostra attenzione sulla immunità non specifica in questo campo. Noi stessi attribuiamo grande importanza a questi lavori, in quanto condividiamo l'inquietudine dei nostri fratelli e l'ardente desiderio di Cristo di vedere i malati sollevati o guariti dalle loro infermità. E in questo caso si tratta di una piaga tremenda che colpisce, in maniera troppo spesso ancora irrimediabile e in mezzo a dure sofferenze, un gran numero di persone di tutti i paesi, anche relativamente giovani. Il male è tanto più sensibile, in quanto i suoi meccanismi appaiono legati ai normali processi di riproduzione cellulare, nei quali creano una grave anarchia.

A fianco degli interventi chirurgici e delle cure radiologiche, che hanno

già realizzato grandi progressi — col rischio, tuttavia, di agire sia sulle cellule normali che su quelle cancerose dei tumori — voi avete voluto approfondire la ricerca di una nuova via, utilizzando i mezzi immunologici e immunochimici, per attivare le difese proprie dell'organismo o per bloccare la proliferazione delle cellule neoplasiche. Noi vi ringraziamo vivamente di averci messo a parte dei risultati dei vostri lavori. Noi ci auguriamo che essi contribuiscano a preparare il progresso medico, al quale tanti aspirano, medici, malati, parenti di malati. Noi ci complimentiamo con voi per questo grande servizio all'umanità e di gran cuore imploriamo su voi e i vostri cari le benedizioni di Dio, Fonte di vita e Salvatore.

DISCORSI
DI
SUA SANTITÀ GIOVANNI PAOLO II





Discorso di Sua Santità Giovanni Paolo II pronunciato il 10 novembre 1979 per la Sessione plenaria e la commemorazione di A. Einstein.

La ringrazio vivamente, Signor Presidente Eccellenza Chagas, per il caloroso, fervido indirizzo che ha voluto rivolgermi all'inizio del Suo discorso. Mi rallegro inoltre con Lei e con i due autorevoli membri della Pontificia Accademia delle Scienze le Eccellenze Dirac e Weisskopf, per la elevata commemorazione di Albert Einstein nel centenario della nascita.

Signori Cardinali, Eccellenze, Signore e Signori,

anche questa Sede Apostolica vuole rendere ad Albert Einstein il dovuto omaggio per il singolare eccelso contributo portato al progresso della scienza, ossia alla conoscenza della verità presente nel mistero dell'universo.

Io mi sento pienamente solidale col mio predecessore Pio XI, e con quanti si sono succeduti su questa Cattedra apostolica, nel richiedere ai membri della Pontificia Accademia delle Scienze, e con essi a tutti gli scienziati, che « facciano progredire sempre più nobilmente e intensamente le scienze, senza loro domandare nulla di più, poiché in questo eccellente proposito e in questa nobile fatica consiste la missione di servire la verità, di cui noi li incarichiamo ».¹

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 S. Agostino: « Intellectum valde ama »,² 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, ancor prima che nelle sue applicazioni tecniche, come parte integrante della cultura. La scienza fondamentale è un bene universale, che ogni popolo deve poter coltivare con piena libertà da ogni forma di servitù internazionale o di colonialismo intellettuale.

¹ PII XI in *Multis solaciis*, die 28 oct. 1936: *AAS* 28 (1936), p. 424.

² S. AUGUSTINI, *Epist* 120, 3, 13: *PL* 33, p. 459.

La ricerca fondamentale dev'essere libera di fronte ai poteri politico ed economico, che debbono cooperare al suo sviluppo, senza intralciarla nella sua creatività o aggiogarla ai propri scopi. La verità scientifica, infatti, è, come ogni altra verità, debitrice soltanto a se stessa e alla suprema Verità che è Dio, creatore dell'uomo e di tutte le cose.

Sul suo secondo versante la scienza si rivolge all'applicazione pratica, che trova il suo pieno sviluppo nelle varie tecnologie. La scienza nella fase delle sue concrete realizzazioni è necessaria all'umanità per soddisfare le giuste esigenze della vita e per vincere vari mali che la minacciano. Non v'è dubbio che la scienza applicata ha portato e porterà degli immensi servizi all'uomo, purché sia ispirata dall'amore, regolata dalla saggezza, accompagnata dal coraggio che la difenda dall'indebita ingerenza di ogni potere tirannico. La scienza applicata deve allearsi con la coscienza, affinché nel trinomio scienza-tecnologia-coscienza sia servita la causa del vero bene dell'uomo.

Purtroppo, come ho già detto nella mia Enciclica *Redemptor Hominis*, « l'uomo d'oggi sembra essere sempre minacciato da ciò che produce... in questo sembra consistere l'atto principale del dramma dell'esistenza umana contemporanea ».³ L'uomo deve uscire vittorioso da questo dramma, che minaccia di degenerare in tragedia, e deve ritrovare la sua autentica regalità sul mondo e il pieno dominio sulle cose che produce. Ora, come già scrivevo nella stessa Enciclica, « il senso essenziale della regalità, del dominio dell'uomo sul mondo visibile, a lui assegnato come compito dallo stesso Creatore, consiste nella priorità dell'etica sulla tecnica, nel primato della persona sulle cose, nella superiorità dello spirito sulla materia ».⁴

Questa triplice superiorità si mantiene in quanto si conservi il senso della trascendenza dell'uomo sul mondo e di Dio sull'uomo. La Chiesa, esercitando la sua missione di custode e vindice dell'una e dell'altra trascendenza, ritiene di aiutare la scienza a conservare la sua purezza ideale sul versante della ricerca fondamentale e ad assolvere il suo servizio all'uomo sul versante delle sue applicazioni pratiche.

La Chiesa d'altra parte riconosce volentieri di avere goduto di benefici che le provengono dalla scienza, alla quale, tra l'altro, si deve attribuire quanto il Concilio dice a proposito di alcuni aspetti della cultura moderna: « Anche la vita religiosa è sotto l'influsso delle nuove situazioni... un più acuto senso critico la purifica da ogni concezione magica del mondo e

³ IOANNIS PAULI PP. II, *Redemptor Hominis*, 15.

⁴ *Ibid.*, 16.

dalle sopravvivenze superstiziose ed esige sempre più una adesione più personale ed attiva alla fede; numerosi sono perciò coloro che giungono a un più acuto senso di Dio ».⁵

La collaborazione di religione e scienza torna a vantaggio dell'una e dell'altra, senza violare in nessun modo le rispettive autonomie. Come la religione richiede la libertà religiosa, così la scienza rivendica legittimamente la libertà della ricerca. Il Concilio ecumenico Vaticano II, dopo aver riaffermato col Concilio Vaticano I la giusta libertà delle arti e delle discipline umane, operanti nell'ambito dei propri principii e del proprio metodo, riconosce solennemente « la legittima autonomia della cultura e specialmente delle scienze ».⁶ Nell'occasione di questa solenne commemorazione di Einstein desidero riconfermare le affermazioni conciliari sull'autonomia della scienza nella sua funzione di ricerca della verità scritta nel creato dal dito di Dio. Piena d'ammirazione per il genio del grande scienziato, in cui si rivela l'impronta dello Spirito creatore, la Chiesa, senza interferire in alcun modo, e con un giudizio che non le compete, sulla dottrina concernente i massimi sistemi dell'universo, la propone però alla riflessione di teologi, per scoprire l'armonia esistente tra la verità scientifica e la verità rivelata.

Signor Presidente!

Ella nel Suo discorso ha detto giustamente che Galileo e Einstein hanno caratterizzato un'epoca. La grandezza di Galileo è a tutti nota, come quella di Einstein; ma a differenza di questi, che oggi onoriamo di fronte al Collegio cardinalizio nel nostro palazzo apostolico, il primo ebbe molto a soffrire — non possiamo nascondere — da parte di uomini e organismi della Chiesa. Il Concilio Vaticano II ha riconosciuto e deplorato certi indebiti interventi: « Ci sia concesso di deplorare — è scritto al n. 36 della Costituzione conciliare *Gaudium et Spes* — certi atteggiamenti mentali, che talvolta non mancarono nemmeno tra i cristiani, derivati dal non avere sufficientemente percepito la legittima autonomia della scienza, e che, suscitando contese e controversie, trascinarono molti spiriti a tal punto da ritenere che scienza e fede si oppongano tra loro ». Il riferimento a Galileo è reso esplicito dalla nota aggiunta, che cita il volume « Vita e opere di Galileo Galilei », di Monsignor Paschini, edito dalla Pontificia Accademia delle Scienze.

A ulteriore sviluppo di quella presa di posizione del Concilio, io

⁵ *Gaudium et Spes*, 7.

⁶ *Ibid.*, 59.

auspicio che teologi, scienziati e storici, animati da uno spirito di sincera collaborazione, approfondiscano l'esame del caso Galileo e, nel leale riconoscimento dei torti, da qualunque parte provengano, rimuovano le diffidenze che quel caso tuttora frappone, nella mente di molti, alla fruttuosa concordia tra scienza e fede, tra Chiesa e mondo. A questo compito, che potrà onorare la verità della fede e della scienza, e dischiudere la porta a future collaborazioni, io assicuro tutto il mio appoggio.

Mi sia lecito, Signori, offrire alla loro attenta considerazione e meditata riflessione, alcuni punti che mi appaiono importanti per collocare nella sua vera luce il caso Galileo, nel quale le concordanze tra religione e scienza sono più numerose, e soprattutto più importanti, delle incomprensioni che hanno causato l'aspro e doloroso conflitto che si è trascinato nei secoli successivi.

Colui che è chiamato a buon diritto il fondatore della fisica moderna, ha dichiarato esplicitamente che le due verità, di fede e di scienza, non possono mai contrariarsi « procedendo di pari dal Verbo divino la Scrittura sacra e la natura, quella come dettatura dello Spirito Santo, e questa come osservantissima esecutrice degli ordini di Dio » come scrive nella lettera al Padre Benedetto Castelli il 21 dicembre 1613.⁷ Non diversamente, anzi con parole simili, insegna il Concilio Vaticano II: « La ricerca metodica di ogni disciplina, se procede in maniera veramente scientifica e secondo le norme morali, non sarà mai in reale contrasto con la fede, perché le realtà profane e la realtà della fede hanno origine dal medesimo Iddio ».⁸

Galileo sente nella sua ricerca scientifica la presenza del Creatore che lo stimola, che previene e aiuta le sue intuizioni, operando nel profondo del suo spirito. A proposito della invenzione del cannocchiale, egli scrive all'inizio del « *Sidereus Nuncius* », rammentando alcune sue scoperte astronomiche: « *Quae omnia ope Perspicilli a me excogitati divina prius illuminante gratia, paucis abhinc diebus reperta, atque observata fuerunt* ».⁹ « Tutte queste cose sono state scoperte e osservate in questi giorni per mezzo del "telescopio" escogitato da me, in precedenza illuminato dalla grazia divina ».

La confessione galileiana della illuminazione divina nella mente dello scienziato trova riscontro nella già citata Costituzione conciliare sulla Chiesa nel mondo contemporaneo: « Chi si sforza con umiltà e con per-

⁷ Edizione Nazionale delle opere di Galileo, vol. V, pp. 282-285.

⁸ *Gaudium et Spes*, 36.

⁹ GALILEI, *Sidereus Nuncius*, Venetiis, apud Thomam Baglionum, MDCX, fol. 4.

severanza di scandagliare i segreti della realtà, anche senza avvertirlo viene condotto dalla mano di Dio ».¹⁰ L'umiltà richiamata dal testo conciliare è una virtù dello spirito necessaria tanto per la ricerca scientifica, quanto per l'adesione alla fede. L'umiltà crea un clima favorevole al dialogo tra il credente e lo scienziato e richiama l'illuminazione di Dio, già conosciuto o ancora ignoto, ma tuttavia amato, sia nell'un caso sia nell'altro, da chi umilmente ricerca la verità.

Galileo ha enunciato delle importanti norme di carattere epistemologico indispensabili per accordare la Sacra Scrittura con la scienza. Nella Lettera alla Granduchessa Madre di Toscana, Cristina di Lorena, Galileo riafferma la verità della Scrittura: « Non poter mai la Sacra Scrittura mentire, tutta volta che sia penetrato il suo vero sentimento, il qual non credo che si possa negare essere molte volte recondito e molto diverso da quello che suona il puro significato delle parole ».¹¹ Galileo introduce il principio di una interpretazione dei libri sacri, al di là anche del senso letterale, ma conforme all'intento e al tipo di esposizione propri di ognuno di essi. È necessario, come egli afferma, che « i saggi espositori ne produchino i veri sensi ».

La pluralità delle regole di interpretazione della Sacra Scrittura, trova consenziente il magistero ecclesiastico, che espressamente insegna, con l'enciclica *Divino Afflante Spiritu* di Pio XII, la presenza di diversi generi letterari nei libri sacri e quindi la necessità di interpretazioni conformi al carattere di ognuno di essi.

Le varie concordanze che ho rammentato non risolvono da sole tutti i problemi del caso Galileo, ma cooperano a creare una premessa favorevole per una loro onorevole soluzione, uno stato d'animo propizio alla composizione onesta e leale dei vecchi contrasti.

L'esistenza di questa Pontificia Accademia delle Scienze, di cui nella sua più antica ascendenza fu socio Galileo e di cui oggi fanno parte eminenti scienziati, senza alcuna forma di discriminazione etnica o religiosa, è un segno visibile, elevato tra i popoli, dell'armonia profonda che può esistere tra le verità della scienza e le verità della fede.

Oltre alla fondazione di questa Pontificia Accademia, la Chiesa ha voluto, per decisione del mio Predecessore Giovanni XXIII, promuovere e premiare il progresso della scienza con l'istituzione della Medaglia Pio XI. Su designazione del Consiglio dell'Accademia sono felice di conferire questo alto riconoscimento a un giovane ricercatore, il Dott. An-

¹⁰ *Gaudium et Spes*, 36.

¹¹ *Edizione Nazionale delle opere di Galileo*, vol. V, p. 315.

tonio Paes de Carvalho, che ha portato, con i suoi lavori di ricerca fondamentale, un contributo importante per il progresso della scienza e il bene dell'intera umanità.

Signor Presidente e Signori Accademici,

dinanzi agli Eminentissimi Cardinali qui presenti, al Corpo diplomatico accreditato presso la Santa Sede, agli illustri scienziati e Signori che partecipano a questa tornata accademica, io desidero dichiarare che la Chiesa universale, la Chiesa di Roma insieme a tutte le Chiese sparse nel mondo, attribuisce una grande importanza alla funzione della Pontificia Accademia delle Scienze.

Il titolo di Pontificia attribuito all'Accademia significa, come voi sapete, l'interesse e l'impegno della Chiesa, in forme diverse dall'antico mecenatismo, ma non meno profonde ed efficaci. Come ha scritto l'insigne compianto Presidente dell'Accademia Monsignor Lemaître: « L'Eglise aurait-elle besoin de la science? Certes non, la croix et l'évangile lui suffisent. Mais au chrétien rien d'humain n'est étranger. Comment l'Eglise aurait-elle pu se désintéresser de la plus noble des occupations strictement humaines: la recherche de la vérité? ».¹²

Nella vostra e mia Accademia collaborano insieme scienziati credenti e non credenti tutti concordi nella ricerca della verità e nel rispetto di tutte le fedi. Mi sia lecito citare ancora una luminosa pagina di Monsignor Lemaître: « Tous deux — le savant-croyant et non-croyant — s'efforcent à déchiffrer le palimpseste multiplement imbriqué de la nature où les traces des diverses étapes de la longue évolution du monde se sont recouvertes et confondues. Le croyant a peut-être l'avantage de savoir que l'énigme a une solution, que l'écriture sous-jacente est en fin de compte l'œuvre d'un être intelligent, donc que le problème posé par la nature a été posé pour être résolu et que sa difficulté est sans doute proportionnée à la capacité présente ou à venir de l'humanité. Cela ne lui donnera peut-être pas de nouvelles ressources dans son investigation, mais cela contribuera à l'entretenir dans le sain optimisme sans lequel un effort soutenu ne peut se maintenir longtemps ».¹³

Io auguro a tutti voi quel sano ottimismo di cui parla Monsignor Lemaître e che trae la sua origine misteriosa, ma reale, da Dio in cui avete

¹² O. GODART - M. HELLER, *Les relations entre la science et la foi chez Georges Lemaître*, in « Pontificia Academia Scientiarum, Commentarii », vol. III, n. 21, p. 7.

¹³ *Ibid.*, p. 11.

riposto la vostra fede o dal Dio ignoto cui tende la verità, oggetto della vostra illuminata ricerca.

Che la scienza da Voi coltivata, Signori Accademici e Signori scienziati, sui versanti tanto della ricerca pura quanto della ricerca applicata, possa, col concorde aiuto della religione, aiutare l'umanità a ritrovare le vie della speranza e raggiungere le mete supreme della fede e della pace.

Eccellenze, Signore, Signori,

voi conoscete il valore che attribuisco alla ricerca dei membri della nostra Accademia Pontificia delle Scienze. Vi esprimo la gioia di incontrarvi qui, prima che si concludano i vostri lavori che onorano la Santa Sede, per esprimervi io stesso la mia stima e il mio incoraggiamento. La Settimana di studio che vi ha riunito tratta una delle questioni più gravi che l'umanità debba oggi affrontare. E precisamente la vostra analisi dei dati scientifici sull'energia è orientata verso le preoccupazioni per la sorte dell'umanità: « Energia e umanità ». Mi rallegro con voi, io che alla tribuna dell'UNESCO, il 2 giugno scorso, ho insistito sulla necessità di evitare che il progresso della conoscenza scientifica disinteressata ignori le responsabilità delle coscienze.¹

Permettetemi ora di richiamare davanti a voi, in maniera molto semplice e priva di tecnicismo, questi dati che evidentemente vi sono molto familiari; lo faccio solo allo scopo di manifestarvi il mio interesse per i vostri lavori e per dividere con voi qualche preoccupazione d'ordine etico.

Nel corso della sua storia, l'uomo ha sviluppato le forme di energia di cui aveva bisogno, passando dalla scoperta del fuoco a forme di energia sempre più ricche, arrivando infine all'energia nucleare, sconvolgente per tanti aspetti. Allo stesso tempo, il progresso della industrializzazione ha dato luogo, specie in questi ultimi tempi, a un consumo ogni giorno crescente, cosicché alcune risorse naturali sono in via di esaurimento. La nostra civilizzazione — soprattutto i suoi scienziati e i suoi tecnici — deve cercare nuovi metodi per utilizzare le fonti d'energia che la divina Provvidenza ha messo a disposizione degli uomini. È inoltre necessario che gli stessi governi conducano una politica energetica unificata, in modo che l'energia prodotta in una regione possa essere utilizzata in altre regioni.

Sembra che il sole, primaria sorgente di energia e la più ricca per il

¹ Cf. IOANNIS PAULI PP. II, *Allocutio ad UNESCO*, 20-22, die 2 iun. 1980: *Insegnamenti di Giovanni Paolo II*, III, 1 (1980) 165 ss.

nostro pianeta, debba essere studiato più attentamente dai ricercatori; esso deve diventare uno dei loro principali interessi. Se è vero che la diretta utilizzazione dell'energia solare è ancora lontana, questa prospettiva non deve attenuare gli sforzi dei ricercatori né l'appoggio dei governi. Del resto, alcuni risultati sono stati già ottenuti e ne è stato tratto profitto in diverse parti del mondo. Inoltre, altre forme di energia, quali l'energia eolica, marina o geotermica sono già state utilizzate, anche se in maniera limitata e in funzione delle condizioni geografiche. Ho appreso che l'utilizzazione della bio-massa ha attirato la vostra attenzione, e che vi siete intrattenuti sulla necessità di sviluppare gli studi relativi alla fotosintesi.

Il legno figura tra le più antiche forme di energia. Nei paesi in via di sviluppo, esso resterà senza dubbio per molto tempo la principale sorgente di energia. Ma è necessario che l'uso di questa forma di energia tradizionale e importante non dia luogo a disboscamenti e distruzione di foreste, che determinano gravi squilibri ecologici. Si dovrà quindi prevedere un rimboschimento attivo, che sarà guidato da botanici, ecologi, pedologi, e la sua realizzazione dovrà essere oggetto di attente cure da parte di pianificatori e uomini politici.

Per ciò che riguarda altre forme d'energia, quali cascate d'acqua, carbone, petrolio, energia nucleare, la loro scelta si basa evidentemente su diversi fattori, legati alle risorse umane e naturali, della crescita demografica, dei modelli di sviluppo, dell'economia. Sono sicuro che nelle vostre discussioni avrete preso in considerazione le regole che si impongono per eliminare i pericoli che minacciano, direttamente o indirettamente, quanti sono esposti a subire gli eventuali danni che provengono dalla utilizzazione di certe fonti d'energia, ed anche per promuovere sempre la salvaguardia ecologica, la protezione della fauna e della flora, ad evitare la distruzione di bellezze naturali che riempiono il cuore di ammirazione e di poesia.

Ho potuto constatare io stesso i danni causati alla bellezza della natura da installazioni industriali che avrebbero potuto essere impiantate altrove o concepite diversamente. Ho conosciuto soprattutto per personale esperienza le sofferenze dei minatori del carbone, i cui polmoni sono impregnati della polvere che avvelena le gallerie delle miniere. Voglio sperare che vengano immediatamente adottati — nel nome dei diritti dell'uomo e per il miglioramento della qualità della vita — metodi nuovi ed efficaci per l'utilizzazione delle fonti di energia convenzionale, che non mettano più in pericolo, oltre all'ambiente naturale, i lavoratori e le popolazioni.

Bisogna infine riflettere sui pericoli d'ordine economico e morale do-

vuti a quella che viene detta l'attuale civiltà dei consumi e alle sue strutture. Come ho già scritto nella lettera enciclica *Redemptor Hominis*: « È ben noto il quadro della civiltà dei consumi, che consiste in un certo eccesso dei beni necessari all'uomo, a delle intere società — e si tratta qui di società ricche e molto sviluppate — mentre altre società, o almeno larghi strati di esse, soffrono la fame e molte persone ogni giorno muoiono d'inazione e di denutrizione... L'ampiezza del fenomeno mette in causa le strutture e i meccanismi finanziari, monetari, produttivi e commerciali che — poggiando su pressioni politiche diverse — reggono l'economia mondiale: essi si rivelano incapaci di riassorbire le ingiustizie ereditate dal passato e di affrontare le urgenti sfide e le esigenze etiche del presente. Sottoponendo l'uomo alle tensioni che egli stesso crea, dilapidando a un ritmo accelerato le risorse materiali ed energetiche, compromettendo l'ambiente geofisico, tali strutture allargano senza sosta le zone di miseria, e con esse l'afflizione, la frustrazione, l'angoscia ».²

Le frustrazioni alle quali è soggetto l'uomo d'oggi a causa, da una parte del consumo eccessivo e della crisi energetica dall'altra, possono essere eliminate solo se si riconosce che l'energia, qualunque ne sia la forma o l'origine, deve cooperare al bene dell'uomo. L'energia e i problemi che essa pone non debbono servire gli interessi egoisti di gruppi particolari, che cercano di aumentare la propria sfera di influenza economica e politica; a più forte ragione, essi non debbono dividere i popoli, mettere delle nazioni in stato di dipendenza di fronte ad altre, aumentare i rischi di guerra o di ecatombe nucleare.

L'energia è un bene universale che la divina Provvidenza ha messo al servizio dell'uomo, di tutti gli uomini, quale che sia la parte del mondo alla quale appartengono, e dobbiamo pensare anche agli uomini di domani, poiché il Creatore ha affidato la terra e la moltiplicazione dei suoi abitanti alla responsabilità dell'uomo.

Penso che si può considerare un dovere di giustizia e di carità lo sforzo risoluto e perseverante compiuto per utilizzare le fonti di energia e rispettare la natura, non solo perché possa profittarne l'insieme dell'umanità di oggi, ma anche le generazioni prossime. Noi siamo solidali con le generazioni a venire. E spero che i cristiani, mossi in modo particolare dalla riconoscenza verso Dio, dalla convinzione del senso della vita e del mondo, da una speranza e da una carità senza limite, saranno i primi a sentire questo dovere e a tirarne le conseguenze.

Vi ringrazio, Signore e Signori, d'aver risposto così numerosi, con

² IOANNIS PAULI PP. II, *Redemptor Hominis*, 16.

la vostra alta competenza, all'appello indirizzatovi dalla Pontificia Accademia delle Scienze, e formulo i migliori voti perché i vostri lavori giovinno al bene di tutta l'umanità.

Prego Dio di assistervi in questo nobile compito, nel momento in cui parto per la Germania per commemorare S. Alberto Magno, la cui opera scientifica fu considerevole per il suo tempo, a fianco della sua riflessione filosofica e teologica. Prego nello stesso tempo il Signore di benedire le vostre persone e le vostre famiglie.

Discorso di Sua Santità Giovanni Paolo II pronunciato il 3 ottobre 1981 per la Sessione plenaria e per la Settimana di studio sul tema: « Cosmologia e Fisica fondamentale » e per i due gruppi di lavoro su: « Prospettive di immunizzazione delle malattie parassitarie » e « Effetti di un bombardamento atomico ».

Signori Accademici, Signori Scienziati, Gentili Signore,

1. - Il Programma di lavori che il vostro Presidente ha presentato, e che io avevo già conosciuto prima di questo nostro incontro, dimostra la grande vitalità della vostra Accademia, il suo elevato interesse per i problemi più vivi della scienza contemporanea e per il servizio dell'umanità. Ho già avuto occasione di dirvi in altra solenne assemblea quanto la Chiesa stimi la scienza pura che, dicevo, « è un bene degno di essere molto amato, perché esso è conoscenza e quindi perfezione dell'uomo nella sua intelligenza. Essa deve essere onorata per se stessa, come parte integrante della cultura ».

Prima di entrare nel vivo dei problemi che già avete dibattuto nei giorni scorsi e che vi proponete di dibattere nei prossimi, permettetemi un riferimento personale, in quanto desidero ringraziare l'illustre Presidente, Sua Eccellenza il Prof. Carlos Chagas, per le felicitazioni che ha voluto esprimermi a nome di tutta l'Assemblea per il ricupero delle mie energie fisiche, grazie alla misericordiosa Provvidenza di Dio e alla competenza dei medici che mi hanno curato. Mi è cara quest'occasione per ringraziare in particolare gli Ecc.mi Accademici che mi inviarono a suo tempo, da ogni parte del mondo, i loro voti e mi furono vicini con le loro preghiere.

2. - L'argomento « Cosmologia e fisica fondamentale » che è stato oggetto della vostra Settimana di Studio, con la partecipazione di scienziati di varie parti del mondo, dalle due Americhe all'Europa alla Cina, si riallaccia a temi altre volte trattati dalla Pontificia Accademia delle Scienze nella sua prestigiosa storia. Intendo alludere alle Settimane di Studio sui microseismi, le popolazioni stellari, le radiazioni cosmiche, i nuclei delle galassie, svoltesi sotto le presidenze del Padre Gemelli, di Mons. Lemaître e del Padre O'Connell, al quale vanno i miei più vivi particolari voti per ogni conforto del Signore nella sua infermità.

La cosmogonia e la cosmologia hanno sempre suscitato un grande

interesse presso tutti i popoli e le religioni. Anche la Bibbia ci parla dell'origine dell'universo e della sua costituzione, non con lo scopo di darci una trattazione scientifica, ma di chiarire il retto rapporto dell'uomo con Dio e con l'universo. La Sacra Scrittura vuole semplicemente dichiarare che il mondo è stato creato da Dio e si esprime per insegnare questa verità, con i termini della cosmologia contemporanea allo scrittore. Il libro sacro vuole inoltre far sapere agli uomini che il mondo non era stato creato a sede degli dei, come insegnavano altre cosmogonie e cosmologie, ma che esso era stato creato a servizio dell'uomo e a gloria di Dio. Qualsiasi altro insegnamento sull'origine e la costituzione dell'universo è estraneo alle intenzioni della Bibbia, che non vuole insegnare come sia fatto il cielo, ma come si vada in cielo.

Ogni ipotesi scientifica sull'origine del mondo, come quella di un atomo primitivo, dal quale tutto l'universo fisico sarebbe derivato, lascia aperto il problema sul principio dell'universo. Non è la scienza, che possa da sola risolvere un tale quesito, ma è quel sapere dell'uomo che si eleva al di sopra della fisica e dell'astrofisica e che si suole chiamare metafisica, e soprattutto quel sapere che viene dalla rivelazione di Dio. Trent'anni or sono, il 22 novembre 1951, il mio predecessore Pio XII, parlando del problema dell'origine dell'universo alla Settimana di Studio sul problema dei microsismi, promossa dalla Pontificia Accademia delle Scienze, così si esprimeva: « Invano si attenderebbe una risposta dalla scienza naturale, la quale anzi dichiara lealmente di trovarsi dinanzi ad un enigma insolubile. È ben vero che si esigerebbe troppo dalla scienza naturale come tale; ma è anche certo che più profondamente penetra nel problema lo spirito umano versato nella meditazione filosofica. È innegabile che una mente illuminata ed arricchita dalle moderne conoscenze scientifiche, la quale valuti serenamente questo problema, è portata a rompere il cerchio di una materia del tutto indipendente e autoctona, o perché increata, o perché creatasi da sé, e a risalire ad uno Spirito creatore. Col medesimo sguardo limpido e critico, con cui esamina e giudica i fatti, vi intravede e riconosce l'opera della onnipotenza creatrice, la cui virtù, agitata dal potente « fiat » pronunziato miliardi di anni fa dallo Spirito creatore, si dispiegò nell'universo, chiamando all'esistenza con un gesto d'amore generoso la materia esuberante di energia ».

3. - Signori Accademici! Mi rallegro vivamente per la scelta del tema che tratterete durante la Sessione plenaria - che inizierà oggi stesso: « L'impatto della biologia molecolare sulla società ». Io apprezzo i grandi vantaggi che sono già venuti e che potranno venire con gli studi e le applicazioni della biologia molecolare, integrata da altre discipline, quali

la genetica e l'ingegneria genetica, nell'agricoltura e nell'industria, e inoltre, in prospettiva, per il trattamento di certe malattie, di cui alcune di carattere ereditario.

Ho ferma fiducia nella comunità scientifica mondiale e in modo del tutto particolare nella Pontificia Accademia delle Scienze, affinché il progresso e le ricerche biologiche si compiano, come del resto ogni altra ricerca scientifica e applicazione tecnologica, nel pieno rispetto delle norme morali, a tutela della dignità degli uomini, della loro libertà ed eguaglianza. È necessario che la scienza sia sempre accompagnata e regolata da quella saggezza che appartiene al patrimonio spirituale perenne dell'umanità e si ispiri al progetto di Dio scritto nella creazione e ulteriormente annunziato dalla sua parola.

Una riflessione ispirata a scienza e saggezza della comunità scientifica mondiale deve illuminare l'umanità sulle conseguenze buone e cattive della ricerca scientifica, e specialmente di quella che concerne l'uomo, affinché non ci si schieri da una parte su delle posizioni anticulturali, che ritardano il progresso dell'umanità, e non si offenda dall'altra ciò che l'uomo ha di più prezioso, la dignità della sua persona, destinata a un vero progresso nell'unità del suo essere fisico, intellettuale e spirituale.

4. - Un altro argomento ha intrattenuto durante questi giorni l'interesse di alcuni di voi, eminenti scienziati, convocati dalla Pontificia Accademia delle Scienze da ogni parte del mondo: si tratta delle malattie parassitarie, che colpiscono i paesi più poveri del mondo e ostacolano gravemente la promozione dell'uomo nel quadro armonioso del suo benessere corporeo, economico e spirituale. Lo sforzo per eliminare il più possibile i gravi flagelli provocati dalle malattie parassitarie a danno di una notevole parte dell'umanità è inseparabile da quello che dev'essere compiuto per lo sviluppo socio-economico di quelle stesse popolazioni. Gli uomini hanno normalmente bisogno di una sufficienza di salute e di beni economici per poter vivere degnamente la loro vocazione umana e divina: per questo motivo Gesù si è rivolto con infinito amore verso gli infermi e ha curato miracolosamente qualcuna di quelle malattie di cui vi siete occupati durante i giorni scorsi. Che il Signore ispiri e assista l'opera degli scienziati e dei medici che impegnano la propria ricerca e professione nello studio e nella cura delle infermità umane, e specialmente delle più gravi e umilianti.

5. - Accanto al tema delle malattie parassitarie l'Accademia ha posto allo studio il tema di un flagello di ampiezza e gravità catastrofiche che potrebbe colpire l'umanità, se scoppiasse un conflitto nucleare. Oltre la

morte di una cospicua parte della popolazione mondiale, un conflitto nucleare potrebbe provocare incalcolabili effetti sulla salute della presente e delle future generazioni.

Lo studio multidisciplinare che voi vi accingete a compiere non potrà non richiamare i capi delle nazioni alle loro tremende responsabilità e suscitare nell'intera umanità sempre più intensa quell'ansia di concordia e di pace, che proviene dal più profondo del cuore umano e dal messaggio di Cristo, venuto a portare pace agli uomini di buona volontà.

Del diritto dell'uomo alla giustizia e alla pace e della volontà di Dio, che vuole salvi tutti gli uomini, io mi faccio ancora una volta interprete, per mia doverosa e universale missione, e rinnovo il monito che già pronunciai a Hiroshima il 25 febbraio di quest'anno: « Impegnamoci per la pace nella giustizia, prendiamo una solenne decisione, ora, che la guerra non venga mai più tollerata e vista come mezzo per risolvere le divergenze; promettiamo ai nostri simili che ci adopereremo infaticabilmente per il disarmo e l'abolizione di tutte le armi nucleari; sostituiamo alla violenza e all'odio la fiducia e l'interessamento ».

6. - Tra gli sforzi che si devono compiere per la pace dell'umanità vi è certamente quello di garantire a tutti i popoli l'energia necessaria per il loro pacifico sviluppo. Di questo problema l'Accademia si è occupata durante la Settimana di studio dell'anno scorso. Sono lieto ora di poter consegnare la Medaglia d'oro Pio XI a uno scienziato che ha contribuito notevolmente, con la sua ricerca nel campo della fotochimica, all'utilizzazione dell'energia solare: è il Prof. Jean-Marie Lehn del Collegio di Francia e dell'Università di Strasburgo, al quale esprimo i miei più fervidi rallegramenti.

A tutti voi, Signori, le mie sincere felicitazioni per il lavoro che andate svolgendo nella ricerca scientifica e la mia preghiera all'Onnipotente, perché benedica voi, le vostre famiglie, i vostri cari, i vostri collaboratori, tutta l'umanità, per la quale in modi diversi, ma concordi, io e voi compiamo la missione che da Dio ci è stata affidata.

Signor Presidente, Signore e Signori,

1. - Desidero ringraziarvi vivamente per questa vostra cortese visita e rallegrarmi sinceramente per i vostri lavori, di cui mi ha informato il Prof. Chagas col suo discorso. Permettete che anzitutto mi felicitassi col Presidente della Pontificia Accademia delle Scienze per l'intensa attività svolta in vari campi della scienza e per le iniziative intraprese per il bene e la salvezza dell'intera umanità, come il recente appello contro la guerra nucleare, sottoscritto da circa 40 Presidenti di Accademie di tutto il mondo e da altri scienziati, convocati il 23 e 24 settembre nella Casina Pio IV, sede della nostra cara Accademia.

2. - Il lavoro da voi compiuto durante questi giorni, oltre a essere di alto valore scientifico, è pure di grande interesse per la religione. Il mio Predecessore Paolo VI nel suo discorso all'ONU del 4 ottobre 1965 disse di essere « esperto in umanità »; ora questa esperienza è dovuta alla saggezza propria della Chiesa, ma inoltre all'aiuto che viene dalla cultura, di cui le scienze della natura sono un'espressione sempre più importante.

Nel mio Discorso all'UNESCO del 2 giugno 1980 dissi — e ora amo ripeterlo con voi, Signori scienziati — che esiste un « legame organico e costitutivo tra la Cultura e la Religione ». Debbo inoltre confermare dinanzi a questa illustre assemblea quanto dissi nel mio discorso del 3 ottobre 1981 alla Pontificia Accademia delle Scienze, nell'occasione dell'annuale Settimana di Studio: « Ho ferma fiducia nella comunità scientifica mondiale e in modo del tutto particolare nella Pontificia Accademia delle Scienze, affinché il progresso e le ricerche biologiche si compiano, come del resto ogni altra ricerca scientifica e applicazione tecnologica, nel pieno rispetto delle norme morali, a tutela della dignità degli uomini, della loro libertà ed eguaglianza. È necessario che la scienza sia sempre accompagnata e regolata da quella saggezza che appartiene al patrimonio

spirituale perenne dell'umanità e si ispira al progetto di Dio scritto nella creazione e ulteriormente annunziato dalla sua parola ».

3. - Scienza e saggezza, che nelle loro più varie e vere espressioni costituiscono il patrimonio più prezioso dell'umanità, sono al servizio dell'uomo. La Chiesa è chiamata, per sua essenziale vocazione, a promuovere il progresso dell'uomo, poiché, come scrivevo nella mia prima Enciclica *Redemptor hominis*: « L'uomo è la prima strada che la Chiesa deve percorrere nel compimento della sua missione: egli è la prima e fondamentale via della Chiesa, via tracciata da Cristo stesso » (n. 14).

L'uomo è pure per voi il termine ultimo della ricerca scientifica, l'uomo tutto intero, spirito e corpo, anche se l'oggetto immediato delle scienze che voi professate è il corpo in tutti i suoi organi e i suoi tessuti. Il corpo dell'uomo non può essere separato dallo spirito, come lo spirito non può essere separato dal corpo per l'unità profonda e la mutua interferenza che esiste tra l'uno e l'altro.

L'unità sostanziale tra lo spirito e il corpo, e indirettamente col cosmo, è così essenziale che ogni attività umana, anche la più spirituale, è in qualche modo permeata e colorita dalla condizione corporea; mentre il corpo dev'essere a sua volta governato e finalizzato dallo spirito. Non v'è dubbio che le attività spirituali dell'uomo promanano da un centro individuale personale, che è condizionato dal corpo a cui lo spirito è sostanzialmente unito. Da ciò la grande importanza per la vita dello spirito delle scienze che promuovono la conoscenza della realtà e attività corporea.

4. - Di conseguenza non ho motivi di apprensione per le sperimentazioni in biologia compiute da scienziati che abbiano, come voi, un profondo rispetto per la persona umana, poiché sono sicuro che esse contribuiranno al benessere integrale dell'uomo. Debbo d'altra parte condannare nel modo più esplicito e formale le manipolazioni sperimentali dell'embrione umano, poiché l'essere umano dal suo concepimento alla morte non può mai essere strumentalizzato per nessuno scopo. Infatti, come ha insegnato il Concilio Vaticano II « l'uomo è la sola creatura che Dio abbia voluto per se stessa » (*Gaudium et spes*, n. 24). È degna di apprezzamento l'iniziativa di quegli scienziati che hanno espresso il loro dissenso a proposito delle sperimentazioni in *anima coacta*, con la violazione dell'umana libertà, e lodo coloro che hanno cercato di stabilire le regole e i limiti degli interventi sperimentali sull'uomo, con pieno rispetto della sua dignità e libertà.

Le sperimentazioni che voi avete discusso tendono ad approfondire la conoscenza dei meccanismi più intimi della vita, mediante dei modelli artificiali, quali la cultura dei tessuti e su delle specie animali geneticamente

selezionate. Inoltre voi avete indicato delle esperienze da compiersi mediante degli embrioni animali, che permettono di conoscere più da vicino i determinanti delle differenziazioni cellulari.

È da sottolineare che le nuove tecniche, come la cultura delle cellule e dei tessuti, abbiano avuto un notevole sviluppo che consente un progresso assai importante delle scienze biologiche e siano inoltre complementari della sperimentazione sugli animali. È certo che l'animale è al servizio dell'uomo e può quindi essere oggetto di sperimentazione, ma tuttavia dev'essere trattato come una creatura di Dio, destinata sì a cooperare al bene dell'uomo, non però ai suoi abusi; pertanto la diminuzione di sperimentazioni su animali, progressivamente resesi sempre meno necessarie, corrisponde al disegno e al bene dell'intera creazione.

5. - Ho appreso con soddisfazione che tra gli argomenti trattati durante la vostra Settimana di Studio avete preso in considerazione quelle esperienze *in vitro* che hanno consentito di ottenere dei progressi per la cura delle malattie dipendenti da cromosomi difettosi.

È inoltre da sperare, sempre, in ordine ai vostri lavori, che le nuove tecniche di modificazione del genoma, in casi particolari di malattie genetiche o cromosomiche, costituisca motivo di speranza per una grande quantità di persone colpite da quelle infermità.

Si può inoltre pensare che mediante il trasferimento di geni, si possa giungere a curare talune specifiche malattie, tra le quali l'anemia falciforme che colpisce in molti paesi individui della stessa origine etnica. Si deve ancora rammentare che delle malattie ereditarie possono essere evitate mediante il progresso della sperimentazione biologica.

La ricerca della biologia moderna fa sperare che il trasferimento e le mutazioni dei geni possano migliorare le condizioni di quanti sono colpiti da malattie cromosomiche, e possono anzi guarire i più piccoli e deboli tra gli esseri umani, durante la loro vita intrauterina e nell'immediato periodo dopo la nascita.

6. - Desidero rammentare da ultimo, tra i pochi casi che ho citato, i benefici vantaggi che provengono dall'aumento di prodotti alimentari e dalla formazione di nuove specie vegetali a vantaggio di tutti e specialmente delle popolazioni più bisognose.

Terminando queste mie considerazioni, che vi dimostrano quanto io approvi e appoggi le vostre ricerche, debbo tuttavia riaffermare che esse debbono subordinarsi ai principi e valori morali che rispettano e realizzano nella sua pienezza la dignità dell'uomo.

Esperto in umanità per tutti gli uomini, nessuno escluso, faccio voti

che gli scienziati dei paesi che hanno sviluppato le tecniche moderne più avanzate tengano in gran conto i problemi dei paesi in via di sviluppo e, al di fuori di ogni opportunismo economico e politico, che ricrea gli schemi del vecchio colonialismo in una nuova edizione scientifica e tecnica, possa verificarsi un fruttuoso e disinteressato scambio, quale dev'essere quello della cultura in genere e della scienza in particolare, tra gli scienziati di nazioni a differenti gradi di sviluppo e possa così formarsi, in ogni paese, un nucleo di studiosi di alto valore scientifico.

Io chiedo al buon Dio, che è Padre di tutti gli uomini, e in particolare dei più abbandonati, degli ultimi, di tutti coloro che non hanno né voce né potere, di orientare l'applicazione della ricerca scientifica alla produzione di nuovi alimenti, poiché la più grande sfida che l'umanità deve fronteggiare, dopo il pericolo di un olocausto nucleare, è la fame dei più poveri del mondo.

Per questi fini e per ogni progresso dell'uomo, creato a similitudine e immagine di Dio, io dono a voi e ai vostri lavori la Benedizione apostolica.

Discorso di Sua Santità Giovanni Paolo II pronunciato il 12 novembre 1983 per la Sessione plenaria dedicata al tema: « La scienza al servizio della pace », per la Settimana di studio sul tema: « Eventi chimici nell'atmosfera e loro impatto sull'ambiente » e per il Gruppo di lavoro su: « Specificità nell'interazione biologica ».

1. - In questa eletta Assemblea di Scienziati, onorata dalla presenza di Voi, Signori Cardinali, e di Voi, Fratelli Vescovi, dalla partecipazione del Corpo Diplomatico accreditato presso la Santa Sede e di molti rappresentanti e responsabili della cultura, saluto con particolare viva soddisfazione e alta considerazione gli illustri membri della Pontificia Accademia delle Scienze, che si accingono a trattare nella loro Sessione plenaria il tema: la Scienza a servizio della Pace.

Con gli stessi sentimenti saluto gli autorevoli scienziati convenuti da ogni parte del mondo per approfondire, durante una Settimana di studio, il tema « Chemical Events and Their Impact on Environment » e durante un Gruppo di lavoro un argomento altrettanto importante – « Specificity in Biological Interactions ».

Tra pochi giorni si riunirà un altro Gruppo di lavoro che tratterà il tema « Modern Biology applied to agriculture ».

Mi rallegro di cuore con Lei, Signor Presidente, Professor Carlos Chagas, per la saggezza e l'impegno con cui ha dato nuovi importanti sviluppi alla vita dell'Accademia, per aver progettato e promosso in questi giorni le suddette varie riunioni di personalità, che dedicano le loro energie alla ricerca della verità e al servizio dell'umanità.

2. - Ogni sapere trae la sua nobiltà e dignità dalla verità che esprime: soltanto nel culto disinteressato della verità la cultura e in particolare la scienza conservano la propria libertà e la possono difendere da ogni strumentalizzazione proveniente dalle ideologie e dal potere.

Le parole evangeliche: « la verità vi farà liberi » hanno un valore di perenne attualità e illuminano di luce divina l'attività dello scienziato, che a nessuno subordina il proprio impegno e la propria ricerca se non alla verità.

La verità è il fine di tutto l'Universo: *finis totius Universi est Veritas*, come ha scritto uno dei più grandi geni del pensiero, Tommaso d'Aquino.¹

¹ *Contra Gentiles*, 1.1 - c. 1.

L'Universo cela nel suo seno la verità di tutti gli esseri, delle loro forme e delle loro leggi e anela la rivelazione della sua verità da parte dell'intelletto umano. Voi Signori scienziati che ospitate il mondo nelle vostre menti, lo trattate nei vostri laboratori, lo scrutate nei suoi più intimi meandri con il vostro impegno e le vostre fatiche, che cosa cercate se non la verità?

Abbate il coraggio e l'audacia della ragione che cerca instancabilmente il vero e avrete nella Chiesa e in questa Sede Apostolica i vostri più convinti alleati.

Senza dubbio le conquiste della scienza sono talora provvisorie, sottoposte a ripensamenti e revisioni e non riusciranno mai a esprimere tutta la verità che si cela nell'Universo: il senso del mistero fa parte del vostro patrimonio intellettuale e vi avverte che quanto non conoscete è molto di più di quello che conoscete. Nella ricerca della verità l'audacia della ragione si accorda con l'umiltà dei suoi limiti, la gioia del conoscere entra in simbiosi con l'ammirazione dell'ignoto.

Il senso del mistero avvolge inoltre le verità che la scienza non può scoprire, ma che interrogano l'animo dello scienziato nel più intimo del suo essere, là ove egli sperimenta una insopprimibile e struggente aspirazione verso il divino. Il fine dell'Universo non è soltanto quello di rivelare la verità che gli è immanente, ma di manifestare la Verità Prima che ha dato origine e forma al mondo.

3. - Qualunque siano le vie della vostra ricerca scientifica, vi assista sempre, Signori, il senso del divino. Come non ricordare Isacco Newton, il quale non pensava affatto, come avrebbe successivamente detto Augusto Comte, che la scienza deve sorgere dalla rovina della religione e della metafisica, ma scorgeva nell'Universo la presenza di Dio, non immanente, ma trascendente la natura? Nello *Scolio generale* aggiunto alla seconda edizione dei suoi *Philosophiae naturalis principia mathematica*, Newton scriveva: « Questa elegantissima compagine del sole, dei pianeti e delle comete non poteva nascere senza il disegno e la potenza di un ente intelligente e potente. Egli regge tutte le cose non come anima del mondo, ma come Signore dell'universo... Da una cieca necessità metafisica, che sia assolutamente identica sempre ed ovunque, non nasce alcuna varietà di cose. L'intera varietà delle cose, per luoghi e per tempi, poté essere fatta nascere soltanto dalle idee e dalla volontà di un ente necessariamente esistente ».²

Oltre Newton, che era convinto dell'inseparabilità del pensiero scientifico dal pensiero religioso, si rammenti il messaggio rivolto « agli uomini

² Cf. L. GEYMONAT, *Storia del pensiero filosofico e scientifico*, Milano, Garzanti, 1970, vol. II, p. 646.

di pensiero e di scienza » dal Concilio Ecumenico Vaticano II: « Forse mai, grazie a Dio, è apparsa così bene come oggi la possibilità di un accordo profondo tra la vera scienza e la vera fede, entrambe a servizio dell'unica verità. Non disperdete questo incontro prezioso: abbiate fiducia nella fede, questa grande amica dell'intelligenza! ».

La verità scientifica, o Signori, che nobilita la vostra intelligenza ed eleva la vostra ricerca a valori di contemplazione del mondo e del suo Creatore, dev'essere trasmessa all'intera umanità per la promozione integrale dell'uomo e delle nazioni.

4. - Diversi sono i modi con cui l'uomo di cultura vive il prezioso valore del sapere. Bernard de Clairvaux, uno dei più grandi personaggi della storia, che discese dalle più alte vette della mistica per comunicare la verità divina ed umana alla società ecclesiale e civile del suo tempo, vero maestro della carità dell'intelligenza, ha delineato i profili, che sempre si trovano nella storia, dell'uomo di cultura. Sono cinque secondo san Bernardo gli stimoli che incitano l'uomo allo studio: « Vi sono di quelli che non vogliono sapere che per sapere ed è una bassa curiosità. Vi sono quelli che vogliono sapere per essere conosciuti come dotti, ed è turpe vanità. Vi sono di quelli che vogliono sapere per vendere la propria scienza, per trarne lucro e onori, ed è un ignobile mercato. Altri vi sono che vogliono sapere per edificare ed è carità. Altri ancora desiderano sapere per edificarsi ed è saggezza. Di tutti questi soltanto gli ultimi due non abusano della scienza, perché si applicano a sapere allo scopo di fare il bene ».³

Le parole del mistico San Bernardo, che dimostra una così profonda conoscenza delle spinte che animano l'uomo di cultura, sono quanto mai attuali per richiamare tanto i maestri del pensiero quanto i discepoli alla vera finalità della scienza. Nel mio discorso a Colonia del 15 novembre 1980 a scienziati e studenti delle Università tedesche rilevavo che: « la nostra cultura in tutti i suoi settori è impregnata di una scienza, che procede in modo largamente funzionalistico » e ammonivo « La scienza puramente funzionale, destituita di valore e di verità, può essere completamente asservita dalle ideologie ».

Mi piace ricordare quanto circa quarant'anni or sono, un illustre compianto membro della Pontificia Accademia delle Scienze rilevava in una conferenza a Losanna indirizzata a giovani universitari: « Alla ricerca del vero si è andata sostituendo la ricerca dell'utile. I giovani che prima si volgevano ai maestri del pensiero per avere luce alle intelligenze, inco-

³ SAN BERNARDO, *Sermo XXXVI in Cantica*, P.L. CLXXXIII, 968.

minciarono a chiedere loro quei segreti della natura, da cui sgorgano in sì gran copia i beni materiali. Dai diversi rami del sapere si andarono a poco a poco valorizzando non quelli che tendono alle più alte vette del pensiero, ma quelli che si presentano più fecondi di pratiche applicazioni».⁴

San Bernardo de Clairvaux ha innalzato il sapere al livello dell'amore, della carità dell'intelligenza: « *Sunt qui scire volunt ut aedificent, et charitas est* ».

5. - Signori Accademici, Signori Scienziati! In questo momento così grave della storia io vi chiedo la carità del sapere che edifica la pace.

La pace è un dono di Dio offerto agli uomini di buona volontà. La mia parola si rivolge ora a tutti gli uomini di buona volontà, a qualunque fede essi appartengano, e anzitutto a voi che ascoltate.

La scienza che aduna ricercatori, tecnici, operai, che mobilita i poteri politici ed economici, che trasforma la società a tutti i suoi livelli ed in tutte le sue istituzioni, ha oggi un compito che mai le è toccato così urgente ed indispensabile, quello di cooperare alla salvezza ed alla costruzione della pace.

Dalla profondità dei secoli trascorsi si eleva la voce di un profeta disarmato, Isaia: « Forgeranno le loro spade in vomeri, le loro lance in falci » (2, 4).

In tempi recenti in un momento foriero di guerra si levò con forza biblica la voce profetica di un Pontefice disarmato, Pio XI, che citò il salmo: « *Dissipa gentes quae bella volunt* » (Sal 67, 31).⁵

I profeti disarmati sono stati oggetto di irrisione in tutti i tempi, specialmente da parte degli accorti politici della potenza, ma non deve forse oggi la nostra civiltà riconoscere che di essi l'umanità ha bisogno? Non dovrebbero forse essi soli trovare ascolto nella unanimità della comunità scientifica mondiale, affinché siano disertati i laboratori e le officine della morte per i laboratori della vita? Lo scienziato può usare della sua libertà per scegliere il campo della propria ricerca: quando in una determinata situazione storica è presso che inevitabile che una certa ricerca scientifica sia usata per scopi aggressivi, egli deve compiere una scelta di campo che cooperi al bene degli uomini, all'edificio della pace. Nel rifiuto di certi campi di ricerca, inevitabilmente destinati, nelle concrete condizioni storiche, a scopi di morte gli scienziati di tutto il mondo dovrebbero tro-

⁴ G. COLONNETTI, *Pensieri e fatti dell'esilio*. Conferenza del 12 giugno 1944. Accademia Nazionale dei Lincei (Roma 1973, p. 31).

⁵ Pio XI, 24-XII-1934. *Discorsi di Pio XI*, Libreria Editrice Vaticana, vol. III, p. 248.

varsì uniti in una volontà comune di disarmare la scienza e di formare una provvidenziale forza di pace.

Dinanzi a questo grande malato, in pericolo di morte, che è l'intera umanità, gli scienziati, in collaborazione con tutti gli altri uomini di cultura e con le istituzioni sociali, devono compiere un'opera di salutare salvezza analoga a quella del medico, che ha giurato di impegnare tutte le sue forze per la guarigione degli infermi.

6. - La pace non nasce soltanto dall'estinzione dei focolai di guerra; quando anche tutti fossero estinti altri sorgerebbero inevitabilmente se l'ingiustizia e l'oppressione continuano a governare il mondo. La pace nasce dalla giustizia: *opus iustitiae pax* - (*Is* 32, 7). Ora la scienza, che cerca la verità ed è libera dalle ideologie, può e deve promuovere la giustizia nel mondo, può e deve, non rimanendo schiava dei popoli economicamente privilegiati, diffondersi ovunque per far sì, con tecniche appropriate, che a ogni popolo e ad ogni uomo sia dato il suo. Il mondo moderno attende la liberazione della scienza che è una conseguenza della liberazione della intelligenza. Siate uniti, Signori, nella difesa delle vostre libertà per edificare nella giustizia la pace nel mondo.

È un lavoro instancabile che non cesserà mai, perché continuamente, a causa del peccato, sia individuale che sociale, sorgono nel mondo dei focolai d'ingiustizia. Con un attento senso della storia il Concilio Ecumenico Vaticano II ha avvertito « Poiché il bene comune del genere umano è regolato, sì, nella sua sostanza, dalla legge eterna, ma è soggetto, con il progresso del tempo, per quanto concerne le sue concrete esigenze, a continue variazioni, la pace non è stata mai qualcosa di stabilmente raggiunto, ma è un edificio da costruirsi continuamente » (*Gaudium et Spes*, 78).

Pax perpetuo aedificanda. La pace è uno sforzo continuo affidato, per quanto vi compete, alla vostra ricerca, alle applicazioni tecniche che dovete indirizzare con il vostro prestigio alla promozione della giustizia, con quella liberazione e libertà della intelligenza che vi consente altre scelte, ove le vostre ricerche e scoperte subissero delle strumentalizzazioni violente contro la giustizia e la pace.

7. - La comunità scientifica è più di ogni altra comunità una comunità di pace, poiché la severa ricerca del vero che vi compete nel campo della natura è indipendente dalle ideologie, quindi dai conflitti che ne derivano: la vostra è una attività che esige una sincera collaborazione, una schietta comunicazione dei risultati delle vostre ricerche.

La comunità scientifica, comunità di pace, deve essere allargata a tutte le nazioni con la fondazione ovunque di istituti di ricerca e di una sana applicazione tecnologica. Non basta che sia cessato il colonialismo politico,

occorre che cessi pure ogni forma di colonialismo scientifico e tecnologico. Non posso non rallegrarmi con la Pontificia Accademia delle Scienze che abbraccia un numero sempre più grande di scienziati appartenenti a tutte le nazioni del mondo, senza alcuna discriminazione razziale e religiosa: è una forma di ecumenismo culturale che la Chiesa, promotrice di un verace ecumenismo religioso, non può non considerare con senso di viva soddisfazione.

8. - Dalla comunità scientifica, soprattutto quando si estende a tutte le regioni del mondo, sono scaturite delle scoperte che hanno in ogni campo aiutato lo sviluppo dell'umanità: malattie e pestilenze sono state vinte, nuove risorse alimentari sono state trovate, le comunicazioni tra gli uomini sono state intensificate, i popoli di tutti i continenti sono stati ravvicinati, catastrofi naturali sono state previste e dominate. Chi può enumerare i benefici portati dalla scienza e quanto più grandi essi sarebbero stati se le tecniche che da essa derivano non fossero manipolate da poteri malefici? Chi può negare che la scienza e le applicazioni che ne derivano possono essere poste a servizio dell'uomo e di una più grande giustizia?

È compito insurrogabile della comunità scientifica vegliare, come è nelle vostre intenzioni, Signor Presidente della Pontificia Accademia delle Scienze, affinché le scoperte della scienza non siano messe a servizio della guerra, della tirannia e del terrore.

La ferma volontà di indirizzare la scienza alla promozione della giustizia e della pace esige un grande amore per l'umanità. Ogni umana virtù è una forma di amore: lo è la giustizia, che è amore verso il prossimo, individui e popoli. Solo chi ama vuole che l'altro abbia giustizia. Chi non ama cerca soltanto di ottenere giustizia per se stesso.

9. - Verità, libertà, giustizia, amore siano, Signori, i fondamentali capisaldi della vostra generosa scelta di una scienza che edifica la pace. Questi quattro valori, capisaldi della scienza e della civile convivenza, debbono essere alla base di quell'universale appello di scienziati, uomini di cultura, cittadini del mondo, che la Pontificia Accademia delle Scienze, con la mia piena e convinta approvazione, vuole lanciare al mondo per la riconciliazione dei popoli, per il successo dell'unica guerra che deve essere combattuta, quella contro la fame, la malattia, la morte di milioni di esseri umani che potrebbero essere soccorsi e promossi a qualità e dignità di vita col 7% delle spese che ogni anno si fanno per un incessante minaccioso riarmo delle nazioni più ricche.

Permettetemi ora di richiamare con voi, nel nome della scienza e della vostra personale autorità morale, l'esigenza di una universale conversione ai veri beni dell'uomo.

La pace non può essere invocata, come lo è da molti, a garanzia del permissivismo etico e del consumismo. L'universale invocazione alla pace deve essere permeata da una profonda riflessione sul destino dell'uomo, sul senso e la qualità della vita. Ove la conversione alla verità, alla libertà, alla giustizia e all'amore, non diventi una esigenza diffusa, una prassi ovunque promossa, la pace sociale è instabile, perché priva della sua più profonda radice, che si trova nel cuore dell'uomo.

10. - Da Dio è la pace per coloro che sono in comunione con Lui e per quanti, pur non avendolo trovato, lo cercano con cuore sincero, con un animo che non soffoca, ma libera dentro di sé il senso del divino.

Io ho fiducia in Voi, Signor Presidente, Signori Accademici, Signori Scienziati; e mentre volge al termine questo mio discorso, desidero far mie le parole che il mio predecessore Paolo VI rivolse nel 1966 alla Pontificia Accademia delle Scienze: « Più che ogni altro la Chiesa si rallegra di ogni vera conquista dello spirito umano, in qualunque dominio si eserciti. Essa riconosce e apprezza grandemente l'importanza delle scoperte scientifiche... non vi scorge soltanto un magnifico uso dell'intelligenza; ma vi scopre inoltre l'esercizio di alte virtù morali, che conferiscono allo scienziato l'aspetto e il merito di un asceta, talvolta di un eroe, al quale l'umanità deve corrispondere un largo tributo di lode e di riconoscenza ».⁶

A Voi, o Signori, uomini di pensiero e di scienza, pellegrini della verità, esploratori nei diversi settori della scienza e del sapere, dell'uomo e dell'Universo, a Voi che vi sottomettete alla fatica dell'osservare, del pensare, del cercare, affinché l'uomo sia sempre più uomo e trovi nella natura l'ambiente del suo sviluppo, a Voi chiedo di lavorare per la giustizia, l'amore e la pace e di credere che, oggi come mai nella storia, la Chiesa Cattolica è la vostra alleata, la Chiesa che ama la vera scienza e il retto pensare, la Chiesa che prega per Voi e nella mia persona, rispettosa delle vostre credenze, invoca su ognuno di Voi la benedizione di Dio.

⁶ Discorso del 23 aprile 1966. Pontificiae Academiae Scientiarum. *Scripta Varia*, n. 31, p. XLV.

Discorso di Sua Santità Giovanni Paolo II pronunciato il 1° giugno 1984 per il Gruppo di lavoro su: « Immunologia, epidemiologia e aspetti sociali della lebbra ».

1. - L'odierno incontro, Signor Presidente, Signore e Signori, è per me motivo di intensa commozione, perché il tema che voi trattate in questi giorni richiama al mio cuore, non meno che al vostro, le sofferenze atroci di una moltitudine di nostri fratelli e sorelle colpiti dal terribile contagio della lebbra, e specialmente di coloro ai quali il morbo ha già causato delle amputazioni irreparabili. Insieme a questo sentimento di profonda commozione io ne provo un altro di sincera ammirazione verso di voi, per le attente e instancabili ricerche che compite allo scopo di debellare il terribile morbo e di salvare tante vite umane.

In questo istante la mia mente rammenta vari incontri di Gesù con i lebbrosi. Ne voglio citare uno solo, raccontato dall'evangelista Marco sin dal primo capitolo del suo Vangelo. Leggo nel testo sacro « Un lebbroso venne da lui e lo pregava in ginocchio e diceva: Se tu vuoi, puoi mondarmi ». A questa domanda Gesù « stese la mano — dice l'evangelista — e lo toccò dicendogli: lo voglio, sii mondato. E subito la lebbra se ne andò da lui ed egli fu mondato » (Mc 1, 40-42).

Gesù toccando con la sua mano la piaga del lebbroso abbatté il muro che separava gli intoccabili dalla comunità umana e con la guarigione miracolosa aprì un cammino di speranza che religione e scienza dovranno promuovere. Per l'una e per l'altra più nessun uomo dovrà dirsi immondo, ma ognuno dovrà essere rispettato e aiutato a conseguire una condizione degna della persona umana.

2. - Il senso di fraternità universale annunciato dal Vangelo suscitò in uomini di tutte le fedi uno slancio generoso di assistenza per i lebbrosi e si istituirono lazzaretti e ospedali in ogni parte del mondo. Ovunque sorse un vasto movimento di volontariato, un « inaspettato dono di misericordia privata » da parte di coloro che « saldi di coraggio ... spinti dalla pietà assunsero e sostennero virtuosamente le cure a cui non erano chiamati per impiego » come avvenne durante la peste di Milano descritta da Alessandro Manzoni nel suo immortale romanzo (*I promessi-sposi*, cap. 32).

Non posso non ricordare tra gli apostoli dei lebbrosi, che sorsero tra

i missionari cristiani sia cattolici sia protestanti, il Padre Damien De Vuyster dei Padri Picpus che è stato onorato in tutto il mondo come il più generoso testimone della carità cristiana verso i lebbrosi. Con lui voglio ricordare tra gli apostoli laici Marcello Candia che agli infermi di lebbra fece totale dono di se stesso e delle sue sostanze.

Le cure di un generoso volontariato e di istituzioni successivamente sorte per iniziativa di governi non avrebbero però potuto essere efficaci sul piano sanitario, se la scienza non avesse offerto mezzi e metodi di diagnosi e di terapia.

3. - Come in ogni altro campo, così anche in questo della cura delle più diverse forme di pestilenza, sentimenti di fraternità e ricerca scientifica si congiungono per sollevare l'umanità dai suoi bisogni e dai suoi flagelli. Il soccorso dei volontari della carità e la ricerca dello scienziato esigono delle forti energie spirituali. La ricerca scientifica non è soltanto un magnifico uso dell'intelligenza, ma esige inoltre l'esercizio di eminenti virtù morali e dell'aiuto dello Spirito, di cui ha bisogno lo scienziato che vuole esercitare la carità del sapere. Quando la ragione, stanca e forse disillusa nello sforzo della ricerca, sembra cedere alla tentazione di abbandonare la propria impresa, lo Spirito viene in aiuto di colui che vuole eroicamente insistere nel suo sforzo per amore del prossimo e accende sul supremo vertice della mente una scintilla che fa scoccare fulminea l'intuizione del vero, onde la ricerca ritrova il suo cammino luminoso e raggiunge la meta ambita della scoperta.

4. - Voi, o Signori, avanzate nel cammino tracciato da Gerhard Hansen, che con la costanza della ragione e la scintilla dello spirito ha scoperto l'agente patogeno della lebbra, il *Mycrobacterium leprae*. Per l'opera vostra di illuminati scienziati, in concorde sforzo con saggi medici e generosi volontari, con provvidenze di istituzioni governative e private, la lebbra è diminuita in varie parti del mondo, ma sono ancora a milioni i nostri fratelli che ne soffrono le terribili conseguenze. Per essi bisogna aumentare gli sforzi da ogni parte affinché coloro che sono ancora condannati a una specie di morte civile possano ritrovare la vita, perfezionarne la qualità, trovare nella società un posto corrispondente alla loro dignità di persone umane, che hanno impresso nel loro intimo, come ogni altro uomo, il sigillo di Dio. Non esiste nessuna ragione perché coloro che sono guariti non vengano pienamente reintegrati nella società.

Signor Presidente, col suo discorso ella ha giustamente asserito che la scienza orientata verso degli scopi pacifici può diminuire i mali del mondo, migliorare la condizione umana, contribuire ad elevare la qualità della vita specialmente degli ultimi, dei più trascurati tra gli esseri umani.

5. - Rivolgo pertanto un appello ai Governi, alle Istituzioni internazionali, alle Associazioni filantropiche, affinché contribuiscano con aiuti crescenti all'opera che ricercatori, medici e volontari compiono per liberare i lebbrosi dal loro contagio e dalla loro umiliante e dolorosa emarginazione.

Ella ha ricordato, Signor Presidente, il mio pellegrinaggio apostolico in Brasile e la mia visita, da Lei accompagnato, al lebbrosario di Marituba. Là ed anche più recentemente in Corea ho avuto l'opportunità di esprimere personalmente la mia solidarietà a quelli che soffrono e rassicurarli dell'amore e della dedizione della Chiesa universale.

Signore e Signori, continuate nelle vostre ricerche e nelle vostre cure e sappiate che la Chiesa è amica della vostra opera, perché essa con voi ha ricevuto il mandato di Cristo scritto nel Vangelo « sanate i lebbrosi » e sa che i lebbrosi guariti sono un segno del regno di Dio (*Mt* 10, 8; 11, 5). Siate dunque, Signori, operatori del regno di Dio, che è pure il regno dell'uomo, siate ministri di giustizia e di amore per tutti coloro che, nelle più desolate contrade del mondo, non ricevono nemmeno le briciole di questa società opulenta e violenta.

Che Dio vi benedica insieme ai vostri cari nel vostro generoso servizio.

Discorso di Sua Santità Giovanni Paolo II pronunciato il 2 ottobre 1984 durante l'Udienza per la Settimana di studio sul tema: « L'impatto dell'esplorazione dello spazio sull'umanità ».

1. - Sono vivamente grato alla Pontificia Accademia delle Scienze e per essa al suo Presidente Professor Carlos Chagas, per avere indetto questa Settimana di Studio, di così alto e attuale interesse, che si svolge, nella Casina Pio IV, sul tema: « The Impact of Space Exploration on Mankind ».

È per me motivo di grande soddisfazione incontrarmi con Voi, membri della Pontificia Accademia delle Scienze e scienziati di tutte le parti del mondo. La presente assemblea mi offre l'occasione di esprimere i miei sentimenti di ammirazione per gli eccezionali sviluppi della tecnologia spaziale e nello stesso tempo mi consente esprimere le direttive di ordine morale, sociale e spirituale, che appartengono alla missione affidata da Cristo al Successore di Pietro.

2. - È trascorso qualche secolo da quando l'occhiale di Galileo penetrò i cieli e diede all'umanità una nuova visione degli spazi siderali. Nella sua breve, ma fondamentale opera, *Sidereus Nuncius*, pubblicata a Venezia nel 1610, Galileo scriveva, a proposito delle sue scoperte, che esse erano state conseguite per mezzo del suo telescopio, ma tosto aggiungeva, da scienziato credente quale egli era, che aveva fatto le sue scoperte « *divina prius illuminante gratia* » preceduto dalla illuminazione della grazia divina.

Altri grandi scienziati, come Keplero e Newton scrutarono i cieli con spirito di credenti. Poeti e filosofi come Pascal si posero in ascolto meditativo e trepidante, ammirato e turbato, del misterioso silenzio dello spazio siderale.

3. - In questi giorni, Signori, il vostro sguardo si è appuntato verso i cieli non soltanto per studiare e contemplare gli astri creati da Dio, come fecero i grandi spiriti che ho ricordato, ma per dissertare sulle sonde, le stazioni spaziali, i satelliti fabbricati dall'uomo. Io sono con voi nel vostro lavoro, perché vedo negli spazi la presenza dell'uomo e delle macchine da lui fabbricate, con quello stesso senso di ammirazione con cui Paolo VI, nei giorni dell'avventurosa impresa dell'Apollo 13, invitava i partecipanti alla Settimana di Studio su « I nuclei delle galassie » a « rendere omaggio

a tutti coloro che, con i loro studi, il loro operare, la loro autorità, hanno dimostrato agli occhi del mondo, una volta ancora, la potenza illuminata delle scienze e della tecnica moderna. Insieme a noi, voi innalzerete anche un inno di riconoscenza a Dio, Creatore dell'universo e Padre degli uomini, che anche per queste strade vuol essere cercato e trovato dall'uomo, e da lui adorato e amato ».

4. - Oggi, a distanza di anni da quei primi eventi, noi possiamo vedere l'immenso cammino percorso dall'intelligenza dell'uomo per la conoscenza dell'universo, e ce ne rallegriamo a motivo della nostra stessa fede, perché la perfezione dell'uomo è la gloria di Dio. Le ricerche di scienza fondamentale sulla natura del nostro universo sono progredite e progrediranno sempre più, con l'impiego di raffinatissimi sistemi, come quelli escogitati dal compianto membro della Pontificia Accademia delle Scienze, il Professor Giuseppe Colombo. I congegni oggi disponibili sono atti a scandagliare i cieli senza le perturbazioni che si hanno sulla superficie terrestre o negli strati più immediati dell'atmosfera. Le sonde celesti, nuova sfida dell'uomo alle distanze dello spazio e simbolo dell'inquieto desiderio di sapere dell'uomo, si avvicinano sempre più ai corpi celesti per svelarne gli intimi segreti. Le stazioni permanenti spaziali saranno loro volta centri di osservazioni che consentiranno esperienze mai prima tentate e lo studio di nuove tecnologie. Tutti questi nuovi congegni spaziali sono stati realizzati mediante l'eccezionale progresso della ricerca scientifica fondamentale nel campo della matematica, della fisica, della chimica, e mediante lo sviluppo delle tecniche delle telecomunicazioni, dischiuse dalle scoperte di un vostro grande Accademico, Guglielmo Marconi.

5. - Di fronte a questi vari modi di presenza dell'uomo nello spazio si pone la domanda: di chi è lo spazio? Fino a quando lo spazio era soltanto scrutato e contemplato dall'occhio umano, sia pure aiutato dai più potenti osservatori astronomici, quella domanda non s'imponeva, ma ora che lo spazio è visitato dall'uomo e dai suoi congegni, la domanda è inevitabile: di chi è lo spazio? Non esito a rispondere che lo spazio è di tutta l'umanità, che esso è un bene di tutti gli uomini. Come la terra è destinata al bene di tutti e la proprietà privata dev'essere distribuita in modo da garantire a ogni essere umano una giusta fruizione dei beni terreni, così l'occupazione degli spazi, per mezzo di satelliti e di altri congegni, dev'essere regolata da giusti accordi e da patti internazionali, che ne rendano possibile e utile la fruizione per l'intera famiglia umana. Come la proprietà terrestre non è di uso puramente privatistico, ma dev'essere inoltre rivolta a vantaggio del prossimo, così lo spazio non dovrà mai essere a beneficio esclusivo di una nazione o di un gruppo sociale. Il problema di un giusto uso

dello spazio dev'essere oggetto delle meditazioni dei giuristi e delle giuste soluzioni dei governi.

Dall'attuale presenza dell'uomo nello spazio con i satelliti e altri congegni sorgono alcuni altri problemi culturali, morali e politici sui quali mi permetto di intrattenere la vostra attenzione.

6. - Uno dei maggiori compiti che possono essere assolti con l'uso dei satelliti è quello dell'alfabetizzazione di una moltitudine analfabeta che si avvia verso il miliardo di persone.

I satelliti, oltre a cooperare all'integrale alfabetizzazione dell'umanità, sono anche lo strumento di una più ampia penetrazione culturale in tutti i paesi del mondo, e non soltanto presso i popoli già alfabetizzati, ma anche presso quelli che ancora non lo sono, in quanto la diffusione della cultura si compie anche con la sola trasmissione delle immagini. Io auspico che il progresso scientifico e tecnologico, di cui trattate durante questi giorni, cooperi alla diffusione di una cultura che promuova lo sviluppo globale dell'uomo,

La trasmissione della cultura non dev'essere identificata con l'imposizione delle culture dei paesi tecnologicamente progrediti ai popoli in via di sviluppo. Popoli di antica cultura, talvolta in parte analfabeti, ma dotati di una tradizione orale e di simboli, atti a conservare e trasmettere attraverso i secoli la loro cultura, non debbono diventare vittime di un colonialismo culturale e ideologico che distrugga le loro tradizioni. I paesi ricchi non debbono pretendere, mediante i mezzi di cui dispongono e specialmente quelli delle moderne tecnologie spaziali, di imporre la loro cultura ai paesi poveri.

7. - I satelliti assolveranno un compito benefico quando invece di imporre la cultura dei paesi ricchi, favoriranno il dialogo delle culture, che è quanto dire il dialogo delle nazioni, indispensabile per la pace del mondo. Le nazioni hanno dei confini culturali più radicati ed essenziali di quanto non lo siano i confini geografici e politici: questi ultimi debbono essere valicabili, perché ogni uomo è cittadino del mondo, membro dell'intero genere umano, ma non debbono essere arbitrariamente mutati dalla violenza; parimenti i confini culturali debbono lasciare libero il passaggio a un proficuo dialogo delle culture, ma non debbono essere violati dalle dittature culturali e ideologiche. Le nuove tecnologie dello spazio non devono essere strumentalizzate da nessun genere di imperialismo culturale, a danno dell'autentica cultura dell'uomo, nelle legittime differenze maturate nella storia dei singoli popoli.

8. - Le moderne tecnologie spaziali bene intese non cooperano soltanto alla cultura dell'uomo, ma forniscono inoltre delle osservazioni utili alla

coltivazione della terra, molto al di là di quanto possa essere conseguito da qualsiasi sistema operante sulla superficie del globo. Per mezzo dei satelliti si possono avere dei dati estremamente precisi, riguardanti lo stato dei terreni, l'afflusso delle acque, le condizioni meteorologiche, allo scopo di migliorare le culture agrarie, di controllare lo stato delle foreste, ecc., in modo da valutare la situazione di singole zone e di tutta la terra e poter formulare dei particolari o globali programmi adeguati alle singole concrete situazioni.

Il controllo a distanza, il cosiddetto « remote sensing », è per i motivi ora ricordati di importanza fondamentale per la lotta contro la fame, purché i poteri economici e politici, che dispongono dei mezzi spaziali di osservazione della situazione terrestre, aiutino i paesi poveri a formulare programmi di sviluppo economico e li aiutino in modo concreto per la loro attuazione.

9. - Voi siete ben coscienti, per la pratica e per la conoscenza che avete delle nuove tecnologie spaziali, di come si possano elaborare dei programmi adeguati per aiutare il mondo a uscire dallo squilibrio delle culture agricole, dalle desertificazioni avanzanti, dai disastri ecologici provocati dalla cupidigia umana sulla terra, nelle acque e nell'atmosfera con la conseguenza di una distruzione sempre più allarmante della vita animale e vegetale e con gravi e mortali infermità che colpiscono la stessa vita umana.

Occorre riportare ordine e giustizia, rinnovare l'armonia tra l'uomo e la natura. Dobbiamo sforzarci di ottenere una tecnologia liberatrice dei popoli poveri e della natura oppressa, promuovere progetti e intese. La tecnologia spaziale può portare dei contributi di straordinaria efficacia a questa causa.

10. - Signori, la vera pace nasce nel cuore dell'uomo aperto al dono di Dio, che nell'avvento di Cristo ha promesso la pace agli uomini di buona volontà. Nella vostra ricerca scientifica e nella vostra invenzione tecnologica vi invito a cercare il Dio della pace, l'Invisibile che è la sorgente di tutto ciò che è visibile. Vi esorto a cercarlo ascoltando il silenzio degli spazi infiniti. Il cielo e la terra proclamano di essere soltanto delle creature e vi chiedono di elevarvi nel cielo supremo della trascendenza, per aprire la vostra mente e il vostro cuore a « l'Amor che move il sole e l'altre stelle ». Così potrete essere, Signori, artefici non soltanto di congegni celesti sempre più perfetti, ma creatori di quella civiltà che è l'unica voluta da Dio e dagli uomini di buona volontà, la civiltà della verità e dell'amore, la sola garante della pace tra le nazioni del mondo.

Discorso di Sua Santità Giovanni Paolo II pronunciato il 21 ottobre 1985 per i due Gruppi di lavoro su: « Prolungamento artificiale della vita e determinazione del momento della morte » e « Interazione tra malattie parassitarie e nutrizione ».

Signori e Signore,

1. - Mi rallegro con la Pontificia Accademia delle Scienze e col suo illustre Presidente Prof. Carlos Chagas per avere proposto alla riflessione di due valorosi gruppi di scienziati i temi: « The artificial prolongation of life and the determination of the exact moment of death » e « The interaction of parasitic diseases and nutrition ».

Con questi due argomenti da voi trattati con alta competenza, la scienza fondamentale e la medicina danno una nuova prova di voler operare a servizio dell'uomo. In questo compito la Chiesa vi è alleata, perché anch'essa ha professato di essere « ancella dell'umanità ».

Come ho dichiarato nella mia prima Enciclica *Redemptor Hominis*: « La Chiesa non può abbandonare l'uomo al suo destino, che è indissolubilmente e intimamente connesso con Cristo » (n. 14).

2. - Io ho nella mia mente, Signori, l'icona evangelica del buon Samaritano che prende cura di uno sconosciuto, di un innominato *homo quidam*, spogliato di ogni bene dai briganti, ferito e abbandonato sulla strada. Nella figura del buon Samaritano io vedo riflesso ognuno di voi che, per le vie della scienza o per quelle della medicina, si curva su degli infermi senza nome, ovunque siano situati tra popolazioni in pieno sviluppo o fra turbe di innominati colpiti da malattie provocate dalla malnutrizione.

Per il cristiano la vita e la morte, la sanità e la malattia, sono avvalorati dalle sublimi parole indirizzate da San Paolo: « Nessuno di noi vive per se stesso e nessuno muore per se stesso, perché se noi viviamo, viviamo per il Signore; se noi moriamo, moriamo per il Signore. Sia che viviamo, sia che moriamo, siamo dunque del Signore » (*Rom* 14, 7-8).

Queste parole sono intese nella loro pienezza dai credenti, ma anche i non credenti, ai quali si rivolge il mio saluto riverente, la mia stima sincera, la mia concreta volontà di collaborazione, intendono che la vita e la morte celano nel loro mistero dei valori trascendenti ogni bene terreno.

3. - Il tema che avete trattato nel primo vostro Gruppo: « The Artificial Prolongation of Life and the Determination of the Exact Moment of

Death » ha come sua radice una valutazione fondamentale della vita e della morte che potremmo sommariamente così formulare: La vita è un bene. La morte è un evento naturale.

La vita umana è un bene e pertanto è dovere degli scienziati far avanzare la ricerca sulla vita ed è obbligo del medico collaborare con i mezzi più progrediti della scienza per il prolungamento dell'esistenza.

Scienziati e medici debbono essere i competenti e assidui ausiliari della vita e non possono mai per nessun motivo e in nessun caso sopprimerla. Per tutti coloro, anche non credenti, che hanno un vivo senso del valore supremo della persona umana, l'eutanasia è un delitto al quale in nessun modo si deve cooperare o anche solo consentire. Lo scienziato e il medico non sono i signori della vita, ma ne debbono essere i servitori competenti e generosi. Soltanto Colui che ha creato l'uomo nell'immortalità dell'anima e ne ha salvato il corpo col dono della Risurrezione è il Signore della vita.

4. - È compito dei sanitari prestare all'ammalato le cure utili alla guarigione e a fargli sopportare con dignità i dolori dell'infermità. Anche quando l'infermo sia inguaribile egli non è mai un incurabile: qualunque sia il suo stato, delle cure proporzionate gli debbono essere prestate. Tra le cure utili e lecite vi è l'uso degli analgesici. Se qualcuno è in grado di accettare la sofferenza senza chiedere di alleviarla, per la generalità degli uomini le sofferenze fisiche minano le forze morali.

È necessario tuttavia osservare quanto insegna la Dichiarazione della Congregazione per la dottrina della Fede, in data 5 giugno 1980: « Gli analgesici che producono negli ammalati la perdita della coscienza, meritano una particolare attenzione. È molto importante, infatti, che gli uomini non solo possano soddisfare ai loro doveri morali e alle loro obbligazioni familiari, ma anche e soprattutto che possano prepararsi con piena coscienza all'incontro con il Cristo ».

5. - Il medico non è il signore della vita, ma non è nemmeno il dominatore della morte. La morte è una scadenza inevitabile dell'esistenza e l'uso dei mezzi per evitarla deve tener conto della condizione umana. Circa l'uso dei mezzi ordinari e straordinari la Chiesa così si è espressa nella suddetta Dichiarazione: « È lecito ricorrere, con il consenso dell'ammalato, ai mezzi messi a disposizione dalla medicina più avanzata, anche se sono ancora allo stadio sperimentale e non sono esenti da qualche rischio. È anche lecito interrompere l'applicazione di tali mezzi quando i risultati deludono le speranze riposte in essi. Ma nel prendere una decisione del genere si dovrà tener conto del giusto desiderio dell'ammalato e dei suoi familiari, nonché del parere di medici veramente competenti...

È anche consentito usare mezzi normali che la medicina può offrire. Nessuno può imporre l'obbligo di fare ricorso a una tecnica che è già in uso ma che porta un rischio o sia penosa... Nell'imminenza di una morte inevitabile nonostante i mezzi usati, è lecito in coscienza prendere la decisione di rinunciare a trattamenti che procurerebbero soltanto un prolungamento precario e penoso della vita, senza tuttavia interrompere le cure normali dovute all'ammalato in simili casi ».

6. - Noi vi siamo grati, Signori, di avere approfondito i problemi scientifici che concernono la possibile definizione dello stato di morte: la loro conoscenza è indispensabile per dirimere con sincera coscienza morale la scelta dei mezzi straordinari o ordinari di cura e per regolare l'importante problema morale e giuridico dei trapianti.

L'argomento sino a ora trattato ci porta a fare delle ulteriori considerazioni circa la situazione domestica od ospedaliera in cui si trovano gli ammalati e specialmente gli inguaribili.

Il diritto di essere ben curati e di poter ben morire esige un assetto familiare od ospedaliero di persone e di mezzi, che offra gli agi e il decoro necessari a chi soffre e specialmente a chi è giunto al momento supremo dell'esperienza umana. L'infermo e soprattutto il moribondo debbono poter essere confortati dall'affetto dei familiari, dalle premure dei medici e degli infermieri, dalla testimonianza degli amici.

Al di sopra di ogni umano indispensabile conforto, non vi è chi non veda quanto sia di aiuto per il moribondo e per gli stessi suoi familiari la fede nella parola di Dio che garantisce l'immortalità, la speranza in Cristo Risorto che spalanca le porte della vita eterna. Ci sia lecito richiedere agli ospedali, ai medici e innanzi tutto ai familiari, la disponibilità a favorire, anche nel presente clima di secolarizzazione, l'apertura verso Dio dell'infermo che durante la malattia sente sorgere degli interrogativi nuovi, delle ansie che trovano risposta nella fede e nella speranza della religione.

7. - Di somma importanza per vaste regioni del mondo è l'argomento che avete cominciato a studiare nell'ambito del secondo Gruppo di lavoro, quello della malnutrizione, intesa non soltanto come scarsità di cibo, ma inoltre come qualità di alimenti non idonei per lo sviluppo complessivo e armonico della persona umana. La malnutrizione genera delle infermità a danno dello sviluppo del corpo e insieme delle qualità spirituali dell'intelligenza e della volontà.

Le ricerche già da voi intraprese, Signori, e che ora confrontate e approfondite in questo colloquio, sono destinate a individuare e a curare

le malattie e a sollecitare l'adattamento e il miglioramento delle culture utili a produrre degli alimenti dotati di tutti i principi necessari per una sussistenza degna dell'uomo nel pieno sviluppo della sua personalità fisica e psichica.

Le vostre conclusioni non potranno non sollecitare i governi e i popoli dei paesi economicamente più progrediti ad aiutare le popolazioni più colpite dalla malnutrizione.

8. - Signore e Signori, la Chiesa cattolica, che nel prossimo Sinodo celebrerà il ventennio del Concilio ecumenico Vaticano II, conferma il patto di alleanza formulato nel Messaggio conciliare indirizzato agli uomini di pensiero e di scienza: « Noi non possiamo non incontrarci con voi. Il vostro cammino è il nostro, i vostri pensieri mai risultano estranei a quelli propriamente nostri: noi siamo gli amici della vostra vocazione di ricercatori, gli alleati delle vostre fatiche, gli ammiratori delle vostre conquiste e, se occorre, i consolatori del vostro scoraggiamento e del vostro insuccesso ».

È con questi sentimenti che io invoco la benedizione di Dio, Signore di tutte le scienze e delle loro applicazioni, sulla Pontificia Accademia delle Scienze, sui Partecipanti ai due attuali Gruppi di lavoro e sulle famiglie di ognuno di voi.

Discorso di Sua Santità Giovanni Paolo II pronunciato il 20 giugno 1986 durante l'Udienza per la Settimana di studio sul tema: « Telerilevamento e sua incidenza sui Paesi in via di sviluppo ».

Signor Presidente,
Signore e Signori,

È un piacere per me ricevere quanti partecipano alla Settimana di studio organizzata dalla Pontificia Accademia delle Scienze sul tema « Telerilevamento e sua incidenza sui paesi in via di sviluppo ».

Conoscere la terra, e in particolare le sue zone più povere, è lo scopo che la Pontificia Accademia delle Scienze, diretta dal suo benemerito Presidente il Professor Carlos Chagas, si è proposto, riunendo voi, egregi e autorevoli scienziati, per studiare questo tema.

1. La nuova tecnica del telerilevamento rende possibile l'ispezione, sino agli estremi confini della terra, tanto di pochi metri quadrati, quanto di centinaia di migliaia di ettari. Ora su queste vaste superfici, abitate nel loro complesso da centinaia di milioni di uomini, si verifica per cause diverse, tanto per errati metodi di coltivazione, quanto per cause naturali di cicloni o di altre perturbazioni atmosferiche, il tremendo flagello della desertificazione con la conseguenza di carestie ed epidemie.

I rilevamenti mediante satelliti, collegati con una rete di stazioni terrestri, possono dare una conoscenza precisa dello stato attuale delle culture agricole, prevedere il loro incremento o la loro degenerazione, e offrire la possibilità di affrontare tecnicamente la desertificazione, che rende precarie le condizioni di vita di una elevata percentuale della popolazione della terra.

Con l'ausilio del telerilevamento si possono dare utili consigli per migliorare le condizioni dei terreni, prevedere lo sviluppo dei raccolti, avvicendarli e incrementarli, tanto nella quantità quanto nella qualità, impiantare nuove culture, dissuadere dalla distruzione di vaste aree boschive utili all'equilibrio ecologico, prevedere le condizioni atmosferiche, favorevoli o dannose.

È inoltre possibile rilevare col telerilevamento l'esistenza di fonti occulte di energia rinnovabile e non rinnovabile, le risorse alimentari

esistenti nei fondali delle coste marine e oceaniche, nei fiumi e nei laghi, le ricchezze minerali nascoste nel sottosuolo.

2. Il vostro Convegno di studi, o Signori, ha messo in evidenza la possibilità di aiutare tutti i popoli, col mezzo delle presenti avanzate tecnologie, affinché si giunga a una convivenza mondiale più giusta, nella quale i beni della terra, che appartengono a tutti gli uomini, siano equamente prodotti e distribuiti e si adempia il disegno di Dio che benedisse l'uomo dicendo: « Soggiogate la terra e dominate sui pesci del mare e sugli uccelli del cielo ... Io vi dò ogni erba che produce seme e che è su tutta la terra e ogni albero in cui è il frutto, che produce seme: saranno il vostro cibo » (*Gen.* 1, 28-29).

Non posso non rilevare che, malgrado le risorse della scienza, che rende possibile l'attuazione del disegno di Dio di alimentare tutto il genere umano, riparando errori e colpe passati e presenti, non si sia ancora manifestata una seria volontà politica di realizzare, in misura adeguata, per il bene dell'intera umanità, le risorse delle tecnologie più avanzate, che voi, Signor Presidente e Signori Scienziati, avete approfondite in questi giorni di comune studio e servizio per il bene dell'umanità.

È necessario che il progresso non sia privilegio di pochi a esclusione dei più. Non si dimentichi quanto ammonì Paolo VI, essere lo sviluppo, nella sua umana integrità, il nuovo nome della pace.

3. È motivo di serio auspicio il fatto che le precedenti conclusioni della vostra Settimana di studio svoltasi dall'1 al 5 ottobre 1984 sul tema « L'impatto dell'esplorazione spaziale sull'umanità » siano state adottate dalle Nazioni Unite e inviate a tutti gli Stati membri, con segno di alta considerazione per la pertinente attualità dei lavori della Pontificia Accademia delle Scienze.

Confido che, uniti e concordi, tutti i Governi vorranno promuovere l'uso pacifico delle risorse spaziali per il bene della famiglia umana nell'unità, nella giustizia e nella pace.

I poteri economici nazionali e mondiali debbono essere al servizio dell'uomo e di tutti gli uomini in un nuovo sistema economico universale a beneficio di tutta l'umanità, ma con particolare preferenza e premura verso quei popoli che si trovano in più precarie condizioni di vita e necessitano particolari aiuti per la loro umana dignitosa sopravvivenza.

Il Signore del cielo e della terra rivolga su di voi il suo sguardo benigno e conceda a voi e alle vostre famiglie l'abbondanza delle sue Benedizioni.





Discorso di Sua Santità Giovanni Paolo II pronunciato il 26 settembre 1986 durante l'Udienza per la Settimana di studio sul tema: « Anomalie meteo-oceanografiche persistenti e teleconnessioni ».

Signor Presidente,
Signore e Signori,

1. La presente Settimana di Studio su « Anomalie meteo-oceanografiche persistenti e teleconnessioni » offre una nuova prova dell'alto interesse della Pontificia Accademia delle Scienze per i problemi scientifici più attuali e della sua costante cura per il servizio dell'umanità: il tema di questo vostro Simposio è infatti tra i più urgenti del nostro tempo.

Saluto con cordiale considerazione e sincera gratitudine gli eminenti specialisti del fondamentale problema ambientale oceano-atmosfera che state trattando e mi rallegro per la vostra provenienza da diverse parti del mondo, le due Americhe, l'Europa e l'Asia, perché essa costituisce una nuova testimonianza della concorde collaborazione degli scienziati, tanto utile alla pace del mondo.

2. La scienza non deve soltanto conoscere i fenomeni naturali quali essi sono, ma deve orientarsi con un forte impegno intellettuale ed etico a prevedere i loro sviluppi, in ordine alla tutela e allo sviluppo del bene dell'umanità. È questa prospettiva che voi, Signori, vi siete posti. Voi avete studiato dei fenomeni come El Niño, i monsoni e le loro ripercussioni su base globale, le cause delle perturbazioni climatiche nelle zone orientali dell'Oceano Pacifico e della prolungata siccità del Sahel.

Gli studi che avete compiuto nei vostri Istituti e che avete confrontato durante questi giorni nella raccolta ospitalità della Casina Pio IV, sede della nostra e vostra Pontificia Accademia delle Scienze, consentiranno di offrire alle popolazioni minacciate dai fenomeni sopra ricordati e da altri ancora, le previsioni utili per prendere in tempo sufficiente le misure necessarie, onde evitare i più gravi effetti delle incombenti calamità naturali.

In varie parti del mondo si possono oggi istituire dei sistemi di rilevamento dei fenomeni climatologici e giungere a delle conoscenze di scala globale interessanti tutto il pianeta.

3. Voi assolvete, Signori, il comando biblico di assoggettare la terra, di dominarla nelle sue catastrofi avverse all'uomo e di renderla obbediente al suo servizio. La scienza sollecita la legittima curiosità dell'uomo a conoscere l'universo per ammirarlo e contemplarlo nella sua bellezza e bontà; con essa l'uomo entra in comunione con Dio stesso, che guardò quanto aveva creato e disse che era cosa molto buona (*Gen. 1, 31*); ma l'uomo è pure chiamato da Dio a dominare i moti di violenza e di morte che si verificano nella natura sottoposta a inevitabili assestamenti dei suoi equilibri, a scoprire delle nuove energie per sostituire quelle che deperiscono o che risultano insufficienti. Purtroppo accade che l'uomo, per soddisfare una smisurata brama di benessere materiale, riduca il mondo in schiavitù e lo corrompa, con degli effetti che tornano a danno soprattutto delle popolazioni più indifese, tecnicamente meno esperte, dimoranti nelle terre più inospitali.

Voi invece, Signori, assolvete l'autentico compito dello scienziato: conoscere per contemplare e governare. Nei vostri studi non potete non ammirare le possenti forze della natura, ma, in pari tempo, in quanto avvertite che da esse possono incombere pericoli e danni per l'umanità, insegnate a dominarle, perché siano poste a servizio di tutti.

4. Vi ringrazio, Signori, con particolare senso di gratitudine alla Pontificia Accademia delle Scienze e al suo Presidente che vi ha convocati, e vi benedico nel nome di Dio Creatore e Provvidente per gli studi che voi compite a favore di un armonioso equilibrio ambientale, favorevole alla sicurezza e alla dignità dell'uomo, e specialmente a vantaggio di quanti sono sprovvediti e inermi di fronte alle catastrofi naturali.

Discorso di Sua Santità Giovanni Paolo II pronunciato il 23 ottobre 1986 durante l'Udienza per il Gruppo di lavoro sul tema: « Meccanismi molecolari dell'attività carcinogenica e antitumorale ».

Signor Presidente,
Signore e Signori,

Per la terza volta la Pontificia Accademia delle Scienze si occupa nella sua storia delle malattie cancerose, che devastano l'organismo di tanti esseri umani, in modi e proporzioni terrificanti nelle diversità delle loro forme. Nel 1948 una Settimana di studio fu dedicata a « The biological Problem of Cancer ». Nel 1977 un'altra Settimana di studio fu dedicata a « The Role of Non-specific Immunity in the Prevention and Treatment of Cancer ». Ora durante questo nuovo incontro, iniziato martedì scorso e che terminerà sabato, voi avete assunto come argomento della vostra ricerca « I meccanismi molecolari dell'attività carcinogenica e antitumorale ».

Il Gruppo di lavoro riunito durante questa Settimana di Studio nella Casina Pio IV della Pontificia Accademia delle Scienze comprende dei rinomati scienziati di varie parti del mondo, che hanno dedicato la loro attività all'investigazione, al più fondamentale e segreto livello, delle origini del cancro e dei mezzi per curarlo e se possibile prevenirlo.

So che voi venite dai Paesi più sviluppati, i soli che possiedono i mezzi per fare degli studi su grande scala, ma il beneficio delle vostre ricerche è tuttavia esteso a tutto il mondo.

La caratteristica particolare di questo Gruppo di lavoro è unire, nello stesso studio e discussione, il meccanismo dell'azione degli agenti carcinogenici e antitumorali, quelli che causano la terribile malattia e quelli che aiutano a curarla.

Perciò questa discussione si orienta sulle sofferenze dell'uomo, ma anche sui suoi sforzi per trovarne il rimedio e la cura. Un altro evidente aspetto di questo Gruppo di lavoro è quello di cercare di penetrare sino alle radici del problema, di investigare i meccanismi molecolari responsabili dell'azione degli agenti carcinogenici ed antitumorali.

Desidero esprimere alla Pontificia Accademia delle Scienze la mia gratitudine per aver scelto un tema così importante ed urgente. Ringrazio

anche voi, eminenti scienziati, che avete lavorato intensamente durante questi giorni e mi auguro che la vostra ricerca raggiunga i risultati necessari per sconfiggere il terribile flagello del cancro.

Che Dio benedica voi e le vostre famiglie.

Discorso di Sua Santità Giovanni Paolo II pronunciato il 28 ottobre 1986 durante la solenne Udienza concessa alla Pontificia Accademia delle Scienze nell'occasione del suo Cinquantenario.

Signori Cardinali,
Signor Direttore Generale dell'UNESCO,
Signor Ministro d'Italia per la Ricerca Scientifica,
Eccellenze,
Signore e Signori,

Con grande gioia celebro con voi il Cinquantenario dell'atto col quale Pio XI ha rinnovato la Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei, per farne la *Pontificia Academia Scientiarum* col Motu proprio « *In multis solaciis* », del 28 ottobre 1936.

1. Il nome « Linceo » appartiene alla vostra storia e al vostro stesso essere, poiché voi, cari Accademici, traete la vostra origine e la vostra fondamentale ispirazione da quel gruppo di giovani scienziati che, nel 1603, riuniti intorno al Principe Cesi, diedero origine all'Accademia dei Lincei, della quale fece parte nel 1611 Galileo Galilei, che da allora firmò tutte le sue opere col titolo di Linceo.

I legami tra la Chiesa e l'Accademia divennero particolarmente intensi con Pio IX, che le conferì il compito della ricerca scientifica a servizio dello Stato Pontificio, e crebbero con i successivi Pontefici e soprattutto con Pio XI che la decorò del titolo e della funzione di *Senatus scientificus* della Chiesa, costituito da 70 membri, ai quali il Pontefice domandò di « favorire sempre più e sempre meglio i progressi delle scienze », aggiungendo: « noi non domandiamo loro altro, poiché questo nobile scopo e questo elevato impegno costituiscono il servizio che attendiamo da uomini strettamente vincolati alla verità ».

I miei venerati predecessori Pio XII, Giovanni XXIII, Paolo VI, promossero la Pontificia Accademia, con piena convinzione dell'indispensabile ruolo della scienza a servizio della verità creata, e infine della Prima Verità che è Dio, seguendo quel cammino dal finito all'infinito che è intrinseco allo spirito umano. I Sommi Pontefici sono stati attivamente assecondati dai Presidenti che si sono succeduti, P. Agostino Gemelli,

Mons. Georges Lemaître, P. Daniel O'Connell, fino al Professor Carlos Chagas, al quale rivolgo calorose ed affettuose espressioni di gratitudine per l'importante opera che ha compiuto. Grazie a tali presidenti ed alla collaborazione di tutti i membri della Cancelleria, questa Accademia ha acquisito un prestigio insigne e un ruolo scientifico di altissimo livello, suscitando altresì la partecipazione ai propri importanti lavori di numerosi rappresentanti della comunità scientifica mondiale.

2. Nel corso del vostro cinquantennio di storia, voi, Signore e Signori Accademici, avete molto giustamente accordato il primato alla *scienza pura*, rivendicandone la legittima autonomia. Nell'indirizzarvi il primo discorso, in questo stesso luogo, il 10 novembre 1979, proclamai la dignità e l'alto valore della scienza sul suo versante teoretico: « La ricerca fondamentale dev'essere libera di fronte ai poteri politico ed economico, che debbono cooperare al suo sviluppo senza intralciarla ... La verità scientifica, infatti, è, come ogni altra verità, debitrice soltanto a se stessa ed alla suprema Verità che è Dio, creatore dell'uomo e di tutte le cose ».

Oltre che alla scienza pura voi vi siete dedicati allo studio delle sue conseguenze nella scienza applicata che, come dicevo in quello stesso discorso, « ha portato e porterà degli immensi servizi all'uomo, purché sia ispirata dall'amore, regolata dalla saggezza, accompagnata dal coraggio che la difenda da ogni indebita ingerenza di tutti i poteri tirannici ». Delle scienze applicate la vostra Accademia si è attivamente occupata per quanto concerne i bisogni dell'umanità intera, avendo sempre coscienza delle esigenze della legge morale.

3. L'esistenza e l'attività di questa Accademia, fondata dalla Santa Sede, in costante legame con essa, costituita da membri da essa nominati, illustrano innanzitutto questo fatto: *non vi è contraddizione tra la scienza e la religione*. La Chiesa stima la scienza, riconosce anche di avere una certa connaturalità con quelli che ad essa consacrano i loro sforzi, come con tutti coloro che cercano di aprire la famiglia umana ai nobilissimi valori del vero, del bene e del bello, ad una intelligenza delle cose, che abbia una valenza universale (cf. *Gaudium et spes*, n. 57, § 3). La Pontificia Accademia, da parte sua, manifesta pure che la scienza ha bisogno di accordarsi con la saggezza e con l'etica, al fine di soddisfare le esigenze più profonde dello spirito e del cuore dell'uomo, al fine di salvaguardarne la dignità.

Un nuovo tipo di dialogo si è ormai instaurato tra la Chiesa ed il mondo scientifico. Nel mio discorso agli scienziati ed agli studenti, il 15 novembre 1985, a Colonia, affermai: « La Chiesa prende le difese della ragione e della scienza, a cui riconosce la capacità di raggiungere la

verità ..., della libertà della scienza, mediante la quale essa possiede la dignità di bene umano e personale ... ». Se tra la Chiesa e la scienza possono verificarsi delle divergenze « il motivo deve essere cercato nella finitezza della nostra ragione, limitata nella sua estensione e dunque esposta all'errore ».

4. Abbiamo l'opportunità di vivere al giorno d'oggi l'esito di tutta una storia, in cui l'armonia tra la cultura scientifica e il cristianesimo non è sempre stata facile (cf. *Gaudium et spes*, n. 62). All'inizio ho evocato l'istituzione che nei primi decenni del 1600 prefigurava l'Accademia. Tuttavia, è soprattutto importante considerare il modo col quale si posero i rapporti tra la teologia e le scienze naturali allora, all'inizio dell'epoca moderna.

Isacco Newton sintetizzò e portò a compimento le scoperte di Keplero, di Copernico, di Galileo, di Cartesio; egli fu il testimone e l'attore decisivo della *rivoluzione scientifica* del diciassettesimo secolo. Fu allora che la scienza moderna superò le sue tradizionali frontiere, che erano prima determinate da una visione geocentrica dell'universo e da una concezione più qualitativa che quantitativa degli elementi della natura. Questi grandi scienziati, dediti ad uno studio sperimentale dell'universo, con precisione e specializzazioni sempre maggiori, non possedevano una minor attitudine di ricerca in merito al senso globale della natura; ne sono testimonianza le loro speculazioni di pensatori circa il cosmo. Le loro audaci ricerche hanno aiutato a meglio definire *le frontiere tra gli ordini del sapere*. A tal riguardo, non sempre sono stati accettati e la Chiesa stessa ha impiegato molto tempo nel riconciliarsi con i loro punti di vista.

L'esperienza di *Galileo* è una tipica documentazione di ciò. Per quanto dolorosa sia stata, essa ha reso un inestimabile servizio al mondo scientifico ed alla Chiesa, permettendo di meglio comprendere i rapporti tra la Verità rivelata e le verità empiricamente scoperte. Egli stesso escludeva una vera contraddizione tra la scienza e la fede: entrambe provengono dalla stessa Fonte e devono essere riferite alla Verità Prima.

I cristiani sono stati condotti a rileggere la Bibbia senza cercarvi un sistema cosmologico scientifico. E gli scienziati stessi sono stati invitati a restare aperti all'Assoluto di Dio ed al senso della creazione; in sé nessun campo è sottratto all'investigazione scientifica, purché questa rispetti l'essere umano; sono piuttosto le metodologie che costringono gli scienziati a certe astrazioni e delimitazioni.

5. Potrebbero essere evocate altre tensioni molto vive che — lo speriamo — appartengono ad un passato concluso. *Nell'ultimo secolo*, in nome delle nuove scienze e delle nuove filosofie, il positivismo metteva

in discussione le posizioni tradizionali della Chiesa, accusandola di essersi opposta alla scienza ed alla ricerca. Leone XIII accettò la sfida, mostrando che la Chiesa accoglie con gioia tutto ciò che permette di meglio esplorare la natura e di migliorare la condizione umana. Egli diede altresì un vigoroso impulso al rinnovamento delle scienze ecclesiastiche.

Ai giorni nostri, la *distinzione* e la complementarietà degli ordini del sapere — l'ordine della fede e quello della ragione — sono stati espressi con chiarezza decisiva nell'insegnamento del *Concilio Vaticano II*: « La Chiesa afferma l'autonomia legittima della cultura e particolarmente quella delle scienze » (*Gaudium et spes*, n. 59, § 3). « È dalla stessa loro condizione di creature che le cose tutte ricevono la loro propria consistenza, verità, bontà, le loro leggi proprie e il loro ordine » (*ibid.*, n. 36, § 2). A ciascuna scienza va riconosciuto il suo particolare metodo. « Perciò la ricerca metodica di ogni disciplina, se procede in maniera veramente scientifica e secondo le norme morali non sarà mai in reale contrasto con la fede, perché le realtà profane e le realtà della fede hanno origine dal medesimo Dio » (*ibid.*).

Ma sarebbe errato intendere questa autonomia delle realtà terrestri in modo tale da ritenere che esse non dipendano da Dio e che l'uomo ne possa disporre senza riferimento a Dio.

Il fatto che i principi sono chiari e che dovrebbero ormai allontanare ogni atteggiamento di timore o di diffidenza, non significa che ogni difficoltà sia appianata: nuove ricerche e scoperte scientifiche sollevano *nuove questioni* che esigeranno dai teologi un modo adeguato di presentare la verità della fede, salvaguardandone sempre lo stesso significato ed il senso profondo (*ibid.*, n. 62, § 2). Tuttavia gli scienziati stessi procedono, da parte loro, ad una critica dei propri metodi e dei propri obiettivi.

Al presente, la Chiesa, lungi dal rinchiudersi in una visuale angusta o difensiva, si pone piuttosto come colei che difende la scienza, la ragione e la libertà di ricerca, legittimando la scienza autentica. La vostra Accademia può esserne testimone. E, oltre che alle vostre persone, mi rivolgo qui alla comunità scientifica mondiale.

6. Infatti è importante situare lo sforzo scientifico nel *contesto generale della cultura*, perché l'uomo non potrà trascurare di interrogarsi sul significato profondo della cultura e della scienza per la persona umana (cf. *ibid.*, n. 61, § 4).

L'uomo vive di una vita veramente umana grazie alla cultura, vale a dire coltivando i beni ed i valori della natura, affermando e sviluppando le molteplici capacità del suo spirito e del suo corpo. Sottomettere l'universo mediante la conoscenza è un aspetto capitale della cultura (cf. *ibid.*,

n. 53). L'ampliamento e l'approfondimento del sapere scientifico costituiscono dunque un innegabile progresso per l'uomo, perché implicano un approccio sempre più preciso alla verità.

Questa ricerca libera della verità per se stessa è una delle più nobili prerogative dell'uomo. La scienza si allontana dalla propria via se deroga dal seguire la sua finalità ultima che è il servizio della cultura e, per ciò, dell'uomo; essa entra in crisi quando viene ridotta ad un modello puramente utilitaristico; si corrompe quando diviene uno strumento tecnico di dominio o di manipolazione a fini economici o politici. Esiste, pertanto, quella che potremmo chiamare una crisi di legittimazione della scienza. Vi è dunque l'urgenza di difendere una scienza autentica, aperta alla questione del senso dell'uomo ed alla ricerca della verità piena, *una scienza libera, e unicamente dipendente dalla verità*. Dal punto di vista della Chiesa, scienza e cultura non potranno essere separate.

Al tempo stesso, considerando che l'uomo non è solamente l'oggetto, ma il soggetto della cultura, la Chiesa incoraggia il lavoro dell'uomo di scienza; apprezza negli scienziati non unicamente la capacità dell'intelligenza; ma anche il merito professionale e morale, l'onestà intellettuale, l'oggettività, la ricerca del vero, l'autodisciplina, la collaborazione di gruppo, l'impegno a servire l'uomo, il rispetto davanti al mistero dell'universo. Ecco i valori umani che manifestano la vocazione spirituale dell'uomo.

7. D'altro canto, l'uomo di scienza è chiamato in modo nuovo ad *un'apertura*. Rispettando appieno le esigenze metodologiche dell'astrazione e dell'analisi specializzata, è necessario non trascurare mai l'orientamento unitario del sapere. Le condizioni moderne hanno fatto rilevare il *rischio di un frazionamento* e quello di limitarsi all'oggetto immediato della ricerca. La scienza non può trascurare le richieste fondamentali sul suo ruolo e sulla sua finalità; essa non può chiudersi all'*universale*, né alla conoscenza unitaria, né all'*Assoluto*, anche se da sola non è in grado di rispondere alla questione del suo significato.

Ritengo che oggi la comunità scientifica, dopo un periodo di estrema specializzazione necessaria sul piano sperimentale, stia ritrovando l'interesse per l'unitarietà, la questione del *senso dell'universo*, del mistero meraviglioso della natura e dell'essere umano. Molti scienziati vi si avventurano; lo fanno forse un po' timidamente a causa dell'agnosticismo, o per timore di oltrepassare ciò che la propria ricerca permette loro di dire. Ma il fatto che un certo numero sia più sensibile ai valori dello spirito e della morale apporta alle loro discipline una dimensione nuova. Lo scienziato non rimane forse un uomo, aperto a tutte le questioni

umane, a tutto ciò che deve servire l'uomo, alla ricerca della Verità in tutta la sua profondità?

Forse è difficile domandare a tutti gli specialisti d'oggi di farsi filosofi, ma i bisogni della cultura contemporanea vi stimolano fortemente ad apportare una indispensabile partecipazione alle *ricerche interdisciplinari, in cui scienziati, pensatori e teologi hanno da collaborare*. Gli studi filosofici e teologici sull'uomo e sulla natura hanno bisogno del vostro contributo per fare avanzare la nostra comune conoscenza del mondo inanimato, dell'universo vivente, dell'essere umano.

8. Se si considerano ora, al di là del progresso della conoscenza pura, le applicazioni tecniche multiformi delle ricerche e delle scoperte della scienza, si può dire che la comunità scientifica mondiale ha delle responsabilità morali considerevoli, di cui essa prende più vivamente coscienza.

Di fronte a questa Accademia, nel 1983, io avevo sottolineato come la collaborazione degli scienziati del mondo intero aveva permesso delle scoperte molto benefiche per il progresso di tutta l'umanità. Ciò è manifesto.

Ma come non essere consapevoli anche dei pericoli nei quali l'umanità incorre se impiega sconsideratamente la potenza che le viene dalla scienza? E, sebbene ciò oltrepassi la competenza del ricercatore, questi non può rimanere indifferente: ci si rivolge sempre più verso la comunità degli scienziati per le questioni di etica collettiva. Come dicevo il 3 novembre 1982 agli universitari a Madrid: « Uomini e donne che rappresentate la scienza e la cultura, il vostro *potere morale* è considerevole. Voi potete insieme, e grazie al vostro prestigio, ottenere che il settore scientifico serva anzitutto la cultura dell'uomo e che non sia mai utilizzato per la sua distruzione ».

Si pensa spontaneamente ai pericoli dell'energia *nucleare*. Scatenando la potenza atomica, i ricercatori sono stati, per loro parte, all'origine di una crisi morale pari a nessun'altra nella storia, come ho sottolineato a Hiroshima. All'UNESCO, ho insistito sul fatto che l'avvenire dell'uomo e del mondo restava radicalmente minacciato, malgrado le intenzioni degli uomini di scienza, se si utilizzavano le loro scoperte per fini distruttivi. Da quell'alto luogo di cultura ho anche lanciato un solenne appello agli scienziati perché aiutino l'umanità alleando la coscienza con la scienza, facendo rispettare il primato dell'etica, vegliando perché la scienza sia al servizio della vita dell'uomo (*Discorso all'UNESCO*, del 2 giugno 1980, 20-22).

Il mantenimento della *pace* tra i popoli è primordiale, e noi speriamo che la testimonianza dei numerosi capi religiosi, che ieri hanno pregato

ad Assisi per la pace, contribuirà, da parte sua, ad instaurare questa pace, che è anche un dono di Dio.

Il rapporto armonioso tra l'uomo e la natura è un elemento fondamentale della civiltà, e si intuisce facilmente tutto il contributo che la scienza può apportare nel campo dell'*ecologia*, per la difesa contro le alterazioni violente dell'ambiente e per la crescita della qualità di vita mediante l'umanizzazione della natura.

Ma come non pensare soprattutto al campo ormai immenso della *genetica*? La tentazione di manipolare radicalmente l'uomo, disponendo delle condizioni della sua generazione, rischiando di portare danno alla vita dell'essere umano, anche allo stato di embrione o di feto, alla sua integrità, al suo equilibrio, pone dei problemi talmente gravi che gli scienziati stessi si interrogano sul proseguimento dei loro esperimenti.

Insomma, si chiede agli scienziati di avere davanti agli occhi tutte le esigenze dell'etica, che assicurano la dignità trascendente dell'essere umano. La questione decisiva è questa: come può la scienza servire l'uomo? Come può rispettare, assicurare i diritti oggettivi fondamentali della persona?

9. *Il contributo specifico della Pontificia Accademia delle Scienze* è l'oggettività dei dati scientifici raccolti, da parte degli scienziati che eccellono nei campi altamente specializzati loro propri, con il rigore della loro analisi dei fatti e la profondità delle loro intuizioni scientifiche, col loro disinteresse al servizio della verità e l'importanza che essi danno ai valori morali. È da tali analisi e sintesi oggettive che potranno prender profitto gli uomini politici per misurare, ad esempio, i rischi di utilizzazione di certe sorgenti di energia o di certe armi, o le conseguenze ecologiche di certe iniziative. Potranno ugualmente prenderne profitto i sociologi e gli economisti; gli esperti in medicina e in chirurgia per valutare il senso e gli effetti dei loro esperimenti ed interventi; i moralisti che hanno bisogno di conoscere con precisione le leggi della natura; i filosofi che ricercano il senso dell'essere e la verità trascendente; i teologi, interessati specialmente ai rapporti tra la fede e la scienza. Il vostro contributo scientifico è dunque capitale per tutti questi campi, anche se esso non è direttamente né politico né teologico; esso costituisce una base importante per il lavoro dei responsabili e degli specialisti che ho nominato. Da parte sua, la Santa Sede ha ricevuto in diverse occasioni l'apprezzato servizio della competenza scientifica di questa Accademia, per questioni che toccavano immediatamente la morale naturale ed evangelica, ed essa continua a contare su di voi.

In quanto Corpo costituito presso la Santa Sede, la Pontificia Accademia delle Scienze porta la testimonianza dell'armonia tra la Chiesa e

gli uomini di scienza, del loro sostegno reciproco, ed è un appello ai valori della coscienza nel mondo scientifico.

10. È *auspicabile* che i vostri lavori siano meglio conosciuti nella Chiesa e nel mondo. Sembra opportuno che la vostra ricerca intellettuale, i vostri studi, le vostre pubblicazioni continuino ad aiutare sempre più *l'opera universitaria e culturale della Santa Sede* e della Chiesa, in legame ad esempio con la Congregazione per l'Educazione Cattolica, il Pontificio Consiglio per la Cultura, la Commissione Teologica Internazionale, con le altre Accademie e con le Università. Non si potrebbe pensare a qualche progetto comune, in cui appaia visibilmente il legame tra scienza e cultura? L'Accademia, che raggruppa diverse discipline, ha anche una *vocazione interdisciplinare* per realizzare questo « ecumenismo culturale », di cui ho già parlato.

Avevo pensato, agli inizi del mio Pontificato, ad una Accademia delle Scienze umane e della cultura. Ho optato, dopo consultazioni, per un Pontificio Consiglio per la Cultura. Ciò dimostra la mia preoccupazione di promuovere e di difendere la cultura dell'uomo sulla quale si fonda la sua dignità. Sono convinto che la Pontificia Accademia delle Scienze partecipa efficacemente a tale obiettivo ed io voglio incoraggiarvi vivamente a sottolineare sempre più l'aspetto culturale dei vostri lavori, il cui valore intrinseco è già un apporto prezioso al progresso del sapere.

11. Signori Cardinali, Eccellenze, Signore e Signori, durante questo mezzo secolo, la Pontificia Accademia delle Scienze ha svolto un compito di importanza storica, perché ha posto i frutti oggettivi della ricerca scientifica nella prospettiva della verità, della libertà, della morale, del servizio dell'umanità e della pace, dell'elevazione verso la Verità prima, che sola può rispondere alle questioni fondamentali sul perché dell'esistenza, sul senso della vita umana e del mondo. Ringrazio, insieme al Presidente, tutti i Membri che vi hanno apportato la loro collaborazione con una grande competenza e una meritoria dedizione.

Da parte mia, non ho cessato di accordare un grande interesse al mantenimento e allo sviluppo di questa Accademia, nella linea della intuizione magnifica del mio venerato Predecessore Pio XI che l'ha fondata, ma con una insistenza accresciuta nei riguardi dei problemi umani, morali e spirituali del nostro tempo. In questo anno giubilare, formulo dunque fervidi voti per il suo avvenire: per il valore dei suoi lavori; per l'arricchimento che i suoi membri, diversi per la loro origine e le loro convinzioni personali, possono apportarsi tra di loro e portare insieme all'umanità; per il servizio impareggiabile che l'Accademia può rendere a quelli che assumono un pesante carico nella Comunità mon-

diale o nella Chiesa, ed in particolare alla Santa Sede, offrendo alle loro riflessioni ed alle loro decisioni dati significativi, illuminando l'oggetto della loro responsabilità morale. E, soprattutto, possa questo senato di scienziati — che sono stati chiamati a far parte della Pontificia Accademia e che lealmente hanno accettato questo onore e questo onere — portare sempre più al mondo la testimonianza della stima, che la Chiesa dà alla scienza degna di questo nome, della fiducia che ella dona a coloro che vi si consacrano con competenza ed onestà, dell'invito che offre loro per un dialogo ed una cooperazione senza frontiere, della responsabilità che riconosce loro per il bene dell'umanità.

Sono lieto nel vedere che molte Accademie delle Scienze, da tutte le parti del mondo, hanno accettato l'invito che era stato loro rivolto di venire ad associarsi a questa celebrazione giubilare. Saluto e ringrazio calorosamente le loro delegazioni. A queste Accademie indirizzo i miei migliori voti perché incoraggino i loro membri a far progredire in piena libertà la conoscenza scientifica con una apertura alla verità fondamentale sull'uomo e sul cosmo, perché possano mantenere liberamente tra di loro relazioni fruttuose, e formino insieme come una istanza significativa della comunità mondiale, che utilizza il prestigio della sua autorità morale affinché la scienza rimanga sempre, in tutte le sue applicazioni, al servizio dell'uomo, della sua vita, della sua cultura, della sua elevazione morale e spirituale.

A tutti gli uomini di scienza qui presenti, mi è stato caro di poter rendere omaggio alla presenza dei Signori Cardinali e del Corpo diplomatico, mentre invoco su di voi, sui vostri familiari e sui vostri collaboratori, le benedizioni del Signore nel quale « viviamo, ci muoviamo ed esistiamo » (*At* 17, 28).