

PART I
INAUGURAL CEREMONY
&
GENERAL ASSEMBLY

REPORT OF THE EXECUTIVE COMMITTEE

EXECUTIVE COMMITTEE

PRESIDENT:

Prof. B. LINDBLAD, Director of the Stockholm Observatorium, Saltsjöbaden, Sweden.

VICE-PRESIDENTS.

Prof. G. ABETTI, Direttore dell' Osservatorio Astrofisico, Arcetri-Firenze, Italia.

Prof. V. A. AMBARTSUMIAN, Academy of Sciences, Erevan, Armenia, U.S.S.R.

Prof. A. DANJON, Directeur de l'Observatoire National, 61 Avenue de l'Observatoire, Paris-14, France.

Prof. O. STRUVE, Director of the Astronomical Department of the University of California, Berkeley 4, California, U.S.A.

Prof. G. TIERCY, Directeur de l'Observatoire d'Astronomie, Genève, Suisse.

GENERAL SECRETARY:

Prof. B. STRÖMGREN, Director of the Yerkes and McDonald Observatories, Williamsbay, Wisconsin, U.S.A.

ASSISTANT GENERAL SECRETARY:

Prof. P. TH. OOSTERHOFF, University Observatory, Leiden, Netherlands.

INAUGURAL CEREMONY

4 September, 10.30

THE Inaugural Ceremony took place at the Campidoglio in the 'Sala degli Orazi e Curiazi' in the presence of Their Excellencies the Minister of Education and the Mayor of Rome.

Addresses of welcome were given by Prof. Ing. Salvatore Rebecchini, Sindaco di Roma, by Prof. Gustavo Colonnetti, Presidente del Consiglio nazionale delle Ricerche, by Prof. Giorgio Abetti, Direttore dell'Osservatorio astrofisico di Arcetri, by the President of the Union, Prof. Bertil Lindblad and by the On. Prof. Antonio Segni, Ministro della pubblica istruzione.

Address by Prof. Ing. SALVATORE REBECCHINI

ECCELLENZE, SIGNORE, SIGNORI,

Sono veramente lieto di dare a Voi tutti il più cordiale benvenuto e di porgervi un caloroso saluto a nome della cittadinanza e della Amministrazione Comunale di Roma che ho l'alto onore di presiedere.

Benvenuto e saluto che sono particolarmente sentiti perchè Roma, dove nel 1922 si tenne il primo grande Congresso dell'Unione Astronomica Internazionale, accoglie oggi con vivo compiacimento, dopo trent'anni, questa Vostra VIII Assemblea Generale.

E con uguale vivo compiacimento si constata che questo Vostro Congresso ha richiamato anche dai più lontani Paesi i più insigni ed appassionati cultori dell'antichissima e nobilissima scienza dell'Astronomia, per una più diretta comunicazione degli studi e delle esperienze effettuate, per un più largo e mutuo contributo scientifico.

Roma, quindi, è lieta di accogliervi e di sapervi riuniti per questa Vostra seduta inaugurale qui in Campidoglio, dove più sentito è il fascino e più forte il richiamo delle sue memorie insigni e della sua storia gloriosa.

Ma Roma desidera manifestare anche la sua ammirazione per Voi, Signori Congressisti, che con tanto amore e passione coltivate una scienza che ci rivela le meraviglie del Creato, che ci invita a scrutare nell'immensità degli spazi, che calcola in anni-luce le distanze che ci separano dalle stelle, che ci spiega l'unità del cosmo, l'ordine che vi regna, le divine leggi che ne regolano i fenomeni.

Cosicchè ci sentiamo nel contempo piccoli e grandi, chè se la innumerevole quantità degli astri, la loro grandezza, le distanze che neppure la fantasia riesce a rappresentarci, possono farci sembrare, noi uomini, ben piccola cosa nell'immensità dell'universo, noi sentiamo, però, ancor più la grandezza dell'ingegno umano che ha conquistato alla nostra conoscenza così ardui problemi e altri ancora si appresta a conquistarne.

Signori Congressisti, noi seguiamo i Vostri lavori con il più grande interesse; per il pieno successo di questi lavori io formulo, nel nome di Roma, i più fervidi auguri.

Address by Prof. GUSTAVO COLONNETTI

SIGNORE E SIGNORI,

Non è la prima volta ch'io prendo la parola in questa storica sala per porgere il saluto cordiale del Consiglio nazionale delle Ricerche ad una eletta accolta di uomini di scienza di ogni parte del mondo, ospiti del Sindaco di Roma.

Ed ogni volta era una particolare branca della scienza che io vedevo in essi impersonata; ogni volta era un capitolo nuovo dello scibile colle sue caratteristiche, colle sue benemerienze, col suo fascino.

Ma mai, nel passato, m'era accaduto di avvicinarmi a quegli scienziati, e prendere dinnanzi ad essi la parola, col senso di arcana suggestione ch'io provo oggi dinnanzi a voi, cultori di quella scienza degli astri che tanti titoli di primato vanta su tutte le scienze.

Primato storico, prima di tutto, perchè è fuor di dubbio che l'astronomia è stata la prima, in ordine di tempo, di tutte le scienze.

Anche risalendo alle più remote epoche della preistoria, noi troviamo le prove che l'uomo primitivo una cosa sapeva. è che la luce ed il calore del sole erano essenziali alla sua vita, di cui il sole e le stelle regolavano ineluttabili il corso.

Fin dalle più lontane età i fenomeni celesti, così evidentemente più grandi di lui, hanno accesa la sua immaginazione e dato corpo al suo innato senso del soprannaturale. Mano mano che si desterà in lui il senso dell'osservazione e la facoltà di riflettere, i fenomeni celesti diventeranno l'oggetto primo del suo bisogno di sapere, l'argomento per eccellenza dei suoi primi conati scientifici.

I magi dell'antico Oriente, i sapienti delle antichità più remote, erano tutti intesi allo studio ed alla interpretazione del moto degli astri.

Ma accanto al primato storico, un ben altro primato spetta, o astronomi, alla vostra scienza. quello della universalità del suo oggetto; il fatto cioè che, sola fra tutte le scienze, essa investe l'intero universo e la infinità dello spazio e del tempo.

Siete voi, scrutatori del firmamento, che avete offerto alla mente dell'uomo quello che, con necessariamente impropria espressione, si sarebbe tentati, di chiamare il senso concreto dell'infinito; siete voi che gli avete insegnato a superare le frontiere del piccolo mondo in cui sono costrette le sue esperienze dirette e che, parlandoci in termini di migliaia e di milioni di anni-luce, ci avete messi dinnanzi ad un universo le cui dimensioni spaziali e temporali appaiono alla nostra mente fuor di ogni misura e trascendono la nostra stessa immaginazione, da natura foggiate alla stregua dei nostri sensi e delle loro esperienze dirette.

Siete voi che alle nostre più ardite concezioni matematiche avete offerto come campo sperimentale la immensità del creato, insegnandoci ad evadere dai quadri classici del tempo assoluto e della geometria euclidea.

C'è certamente qualcuno qui che—avendo partecipato alla prima Assemblea generale dell'Unione Astronomica che si tenne in questa stessa Roma nel 1922—ricorda ancora le parole con cui Vito Volterra, Presidente del Comitato ordinatore, sottolineava l'importanza della riprova sperimentale, che l'astronomia ha reso possibile, della speculazione astratta sul moto.

Era all'ordine del giorno di quella Assemblea lo studio del problema della relatività nel campo astronomico, e quando quell'ordine del giorno era stato proposto ancor non si poteva prevedere il cammino che sarebbe stato compiuto in base alle osservazioni rese possibili dall'eclisse solare del 1919.

Osservava giustamente il Volterra nel suo discorso inaugurale che l'astronomia colle immense distanze di cui può disporre, colle masse enormi dei corpi celesti di cui può giovarsi, con i periodi di secoli nei quali ha accumulate le sue ininterrotte osservazioni, con la meravigliosa precisione dei suoi strumenti, può moltiplicare i tenui effetti di fenomeni che, nelle condizioni sperimentali ordinarie, sarebbero trascurabili.

Ed esclamava: 'senza l'astronomia, la velocità stessa di propagazione della luce non sarebbe mai stata scoperta'

Siete d'altronde ancora voi, astronomi, che, raccogliendo il tenue raggio di luce che ci giunge dagli spazi lontani, e riconoscendovi le più impensate e caratteristiche dell' sorgente da cui esso proviene, ci avete appreso a misurare la distanza degli astri, la loro velocità, la loro temperatura, la loro massa, la loro stessa intima struttura.

E siete finalmente ancora voi che nella massa ardente degli astri avete per primi scoperto l'elio e riconosciuti in atto quei processi di trasformazione della materia in energia, che stanno sconvolgendo dalle fondamenta l'idea che noi ci facevamo della materia, e di cui la moderna fisica del nucleo ci sta rivelando gli arcani segreti.

Veramente singolare è dunque questa vostra scienza che vi consente di superare i

limiti in cui da natura è confinata la vita stessa dall' uomo; che vi consente di leggere in quel certo tenue raggio di luce il messaggio che gli astri vi hanno misteriosamente inviato in tempi in cui l' uomo ancor non esisteva e da regioni dell' universo in cui l' uomo non avrà mai la possibilità di arrivare.

S' io non m' inganno, v' è in questa singolarità la prova della incommensurabile miseria e piccolezza della natura umana nella immensità dell' universo sensibile, e nel tempo stesso la prova della mirabile potenza e grandezza della sua mente, che quest' universo sensibile sovraneamente domina e comprende.

Terzo e più grande titolo, questo, di nobiltà e di primato della vostra scienza, che si erge così, quasi a dimostrare la superiorità dello spirito sulla materia, quasi a riaffermare quella coscienza del soprannaturale di cui sopra ogni cosa si compiace il nostro intelletto.

Dinanzi a questa vostra scienza, che è la più positiva e la più razionale tra le scienze della materia e la più vicina alle scienze dello spirito, l' umanità si inchina, compresa di un quasi religioso rispetto.

Ed è con questo quasi religioso rispetto che gli studiosi di tutte le altre branche della scienza vi salutano oggi e vi porgono l' augurio che le vostre profonde meditazioni e le vostre dotte discussioni vi conducano a sempre nuove posizioni sulla via di quella più intima comprensione dei fenomeni naturali, dinanzi a cui noi proviamo insieme il senso della più profonda umiltà e quello della più ardente ammirazione.

A questo augurio si associa una voce particolarmente autorevole e a noi cara.

Il Presidente della Repubblica, Luigi Einaudi, austera figura di scienziato che segue con grande simpatia ogni manifestazione culturale, dolente di non aver potuto personalmente intervenire a questa solenne adunata, mi ha affidato il gradito incarico di porger vi, insieme al suo saluto, il più fervido augurio perchè il Congresso conseguia risultati fecondi per la scienza astronomica.

Address by Prof. GIORGIO ABETTI

It is certainly for me a great privilege and a great honour to welcome you, astronomers and relatives of astronomers, who have come from every part of the world in order to attend the eighth General Assembly of the International Astronomical Union.

I can claim, too, another great privilege and some good fortune: in my already long life, I have attended all the seven preceding assemblies: Rome with Baillaud as President, Cambridge (England) with Campbell, Leiden with de Sitter, Cambridge (Massachusetts) with Dyson, Paris with Schlesinger, Stockholm with Esclangon, Zürich with Spencer Jones and now the present one again in Rome with President Lindblad.

Thirty years ago on 2 May, here on this very hill which has seen so much of Roman history, Senator Volterra, President of the 'Accademia dei Lincei' and M. Baillaud, President of the International Astronomical Union opened officially the first General Assembly of our Union.

We keep at the Arcetri Observatory in Firenze a parchment on which is written. 'Il 12 maggio 1922, perchè resti memoria della visita in Arcetri dei Delegati delle Unioni Astronomica e Geodetica-Geofisica internazionali, convenuti all' Assemblea Generale del 2 maggio a Roma, fu fatto questo ricordo.' ('Today in order to commemorate the visit to Arcetri of the Delegates of the International Astronomical and Geodetic-Geophysical Unions assembled in Rome for the first time on 2 May, this parchment has been signed.')

A long list of signatures follows; the first is that of M. Baillaud, the last one that of Antonio Abetti, then Vice-President of the Union and Director of the Arcetri Observatory.

Unfortunately the laws of human nature are such that the great majority of those who signed are no longer with us and, as a matter of fact, almost all of you belong to the next generation. What we can surely state today is that between one and the next there is no absence of continuity because from the beginning of the Union—and this will undoubtedly be the same also for the future—both have been tied together by the same spirit of brotherhood and of collaboration. This is valuable and, indeed, indispensable for

our common astronomical work and for our social friendships, which have lasted and will continue to last in spite of those human convulsions, that unfortunately, in longer or shorter cycles, affect our terrestrial globe. It is certainly not our fault that the present Assembly is only the eighth instead of being, as it would have been if the world had been quiet, the eleventh. Now, as in Zürich, we can rejoice at being able to meet together and to work peacefully in the Eternal City.

Many centuries ago, in Mesopotamia, our illustrious predecessor Al-Battani wrote: 'So great is the majesty of astronomical science, so wide and celestial, that no human being can embrace all of it.'

Later on, at the time of the emperor Nero, the philosopher Seneca wrote here in Rome in his *Quaestiones Naturales*: 'One day many secrets will be revealed by means of researches continued through the course of centuries. One age is not enough to solve so many problems of the celestial universe, even if it were all dedicated to their study. A time will come when our descendants will be surprised that we have ignored many obvious facts. A time will come when men will be able to show how the comets are travelling through space, to explain why they wander so far from the other planets, and to tell us about their size and structure.'

At that time, it was still believed that thinking men could discover the mystery of the universe, but many years later, when the experimental method was rapidly growing in Europe, Galileo, writing in Arcetri, is aware of the "atlantic" task of describing the celestial sphere because of the innumerable flock of fixed stars'

In our times the necessity of a vast national and international collaboration is becoming more and more pressing. Sir David Gill, at the conclusion of his fundamental work of determining the astronomical unit of distance, wrote these impressive words: 'The following work is the outcome of co-operation on the part of many astronomers and many observatories, to determine some of the fundamental constants of astronomy with higher accuracy than had hitherto been attained. The wide-felt scientific need of such an undertaking may be assumed to be demonstrated by the fact that almost every astronomer who was appealed to entered with heart and soul into his allotted share of work, and probably no similar astronomical undertaking has ever before received such universal and powerful co-operation. Such co-operation proves, if proof is necessary, that science knows no nationality, and that the common pursuit of truth for truth's sake affords "one touch of nature, which makes the whole world akin"'

Not only of this work was Sir David sponsor, but also of the well-known project and realization of the *Carte du Ciel* or 'Astrographic Chart' shared out between eighteen observatories spread all over the world, each equipped with a standard instrument.

Times were ripe for an increase of international co-operation in astronomy more than for any other science. So we come to the foundation of our Union, which was inspired by the great personality of George Ellery Hale through the International Union for Co-operation in Solar Research. We shall never forget to remember and praise the great American astrophysicist who, in such a wonderful way, has helped the advancement of astronomy. Being convinced of the importance of solar investigation, Hale took the initiative in establishing the new Solar Union, thereby following the steps of Secchi and Tacchini, who in 1870 in the early years of spectral analysis, had founded the 'Society of the Italian Spectroscopists', mainly for the purpose of studying the Sun.

The American National Academy of Sciences called a preliminary meeting at St Louis in September 1904 at which delegates were present from the Academies of Paris, Stockholm, St Petersburg, Vienna, London, and other leading scientific bodies on both sides of the Atlantic. Co-operative programmes were set afoot a year later in Oxford and continued in several countries until the last one in Bonn in 1913.

Then came the first war: all international co-operation seemed to be at an end. But Sir Arthur Eddington told us that the 'bonds of friendship of astronomers will always resist the forces of disruption' and so it happened. Soon after the end of the war, mainly through the efforts of Dr Hale, the Statutes of the Astronomical and of the Geodetic-Geophysical Unions were established in Brussels.

The idea of holding contemporaneously and at the same place the first Assembly of each of the two Unions, because of their relationships and common problems, arose in Brussels. Annibale Riccò, then director of the Catania Observatory, invited, in the name of the Italian Government, the two Unions to meet in Rome in the spring of 1922 at the 'Accademia Nazionale dei Lincei', which was then the Italian organization adhering to the Unions.

Remembering these facts you may better understand, especially the new and younger generation, how glad and happy we are, after thirty years, again to greet here in Rome the Astronomical Union, now grown-up and prosperous, with delegates from many nations. This time we meet under the auspices of our 'Consiglio Nazionale delle Ricerche' To this Council, to its President Colonnetti, to its General Secretary Morelli, we must all be grateful. We thank them for their careful preparations for our Assembly which, like the preceding ones, will certainly be most useful and fruitful for our future work.

I must apologize, because though my task was only to welcome the foreign astronomers, I have wandered into the history of the Union. Allow me, however, to say yet another word to the younger astronomers here present who perhaps are visiting Rome for the first time.

When you leave this hall, glance at the tower of the Campidoglio above us; perhaps you will remember that only a few years ago on the roof, near to the tower, were standing several small domes and a meridian hall belonging to the 'Osservatorio del Campidoglio', founded by Father Calandrelli. He and his successors were mainly devoted to positional astronomy in which they did such useful work, but Respighi, director of the Observatory in 1866, was also one of the first spectroscopists, especially active in solar observations.

If you then walk a few hundred yards north from the Campidoglio amidst the maze of the many small streets of the old town, you will find an imposing but severe building: the 'Collegio Romano' built by the Society of Jesus in 1550. There at the time of Galileo several learned and well-known Fathers were teaching, among them Christopher Clavius, who soon after the celestial discoveries of Galileo had so much difficulty in seeing the satellites of Jupiter. But a little later the triumph of Galileo was signed by a speech of Father Odo van Maelcote with the title, *Sidereus Nuncius Collegii Romani*: that is, the celestial Messenger of the Roman College.

If you walk farther to the northern side of the great edifice, you find incorporated in it the beautiful church of St Ignatius, the founder of the Jesuits, and on entering it you will see four enormous pillars built to support a large dome, second in size only to that of St Peter's.

The dome was never built but Father Secchi, about 1850, thought of using three of the pillars as a base for the instruments of the new observatory of the Roman College, of which he was then director.

Of his work there you certainly know, but it may be appropriate to remind you here of what he wrote in the last years of his active and fruitful life: 'Physical astronomy was almost abandoned at the time when we were called to the directorship of the Roman College, therefore we turned all our efforts towards it. This aim has been the one towards which our researches have been directed also for the choice of appropriate instruments for the new observatory. This line of research was then thought to be odd, so much so that someone said that at the 'Collegio Romano' not astronomical science, but physical science only was dealt with.

'But time has put matters right; without presumption, we can say today that following in our steps new observatories exclusively dedicated to the physical researches of celestial bodies have been established for instance at Oxford, Berlin, Paris, Calcutta, and other places.

'This "astrophysics", then a child, has developed through about twenty-five years from the time when we began our work at the Roman College and thus we may deserve some place in its advancement.'

YOUR EXCELLENCIES, LADIES AND GENTLEMEN,

The International Astronomical Union returns with its present Eighth General Assembly to Rome, where the first meeting of the Union was held thirty years ago in May 1922. The Union was founded, together with a number of other scientific unions, by the International Research Council at Brussels in 1919. As Rome is the place of the first General Assembly, we may say that the Union actually has its birthplace here. The Union is proud of this fact. The majesty of age and traditions makes Rome a city of incomparable greatness. The assembled weight of twenty-seven centuries of cultural development impresses us as deeply as it does every civilized person on this earth, even though we astronomers are used to see the world *sub specie aeternitatis*. The capital of the Roman empire, the centre of the civilized world for a great many centuries, that is how ancient Rome stands before us in all its splendour, mysterious and overwhelming in its power. But centuries pass and it is not only ancient Rome which attracts our interest, but above all modern Rome as the capital of Italy. In Rome as it meets us today we see the centre of cultural life in modern Italy, a development which proceeds vigorously on a basis of some of the oldest and finest traditions in the world. This cultural development is, and has been, particularly strong in science.

After the first growth of science in classical times in the Greek cultural sphere there occurred several centuries of stagnation. As we all know, the great Arabic men of science, especially in the centuries about A.D. 800–1000, played an important part in bridging the gap between the classical times and the time of the renaissance, when scientific thought was again revived in England, France, Italy and Spain. Prof. Abetti tells me that at the university of Padua at the end of the fourteenth century regular teaching of mathematics and astronomy was given.

One of the most prominent names which meets us in medieval Italian astronomy is Paolo del Pozzo Toscanelli. He was not only an astronomer, but also a geographer. To most of us Toscanelli's name has first occurred in a quite special connexion. Four hundred and sixty years ago, from the harbour of the Spanish town of Palos, a fleet of three small vessels was sailing out on the ocean. The captain of the flagship *Santa Maria* was a man from Genoa, at the time in the service of the Crown of Spain, and his name was Christopher Columbus. In his hands was a map of the world, the map of Toscanelli. It was not the fault of Toscanelli that the American continents were not on the map. Its importance was that it served as a source of inspiration for this great enterprise, one of the boldest endeavours in the history of mankind.

In the next century we know how Copernicus as a young man came to the University of Bologna. He stayed ten years in Italy. A new time was now approaching in the development of natural science, and especially at this point of the history of science we are tempted to ask if the great men actually create the extremely rapid progress or if the great discoverers appear because time is ripe for their work. We know to what immense extent the new era is marked by the works of Galileo Galilei, one of the greatest men of science of all times, born at Pisa in 1564. His scientific activity begins when he takes up teaching mathematics and astronomy at the University of Pisa. Among his discoveries we should be inclined to give the foremost rank to his formulation of the laws of motion which laid the foundation of dynamics. His most spectacular discoveries, however, are those connected with his invention of the telescope in 1609: the mountains of the Moon, the resolution of the star clouds in the Milky Way, the satellites of Jupiter, the sun-spots and their motions, the peculiar form of Saturn and the phases of Venus.

In 1669 Gian Domenico Cassini, professor of astronomy at the University of Bologna, was called by Louis XIV to be director of the Paris Observatory. He was considered the foremost astronomer of his time and his immense activity was of greatest importance for the progress of astronomy in the seventeenth century.

Time permits me to mention only a few of the outstanding names of the eighteenth and nineteenth centuries. Piazzi founded the observatory of Palermo. After twenty

years' work with a vertical circle made by Ramsden he published a catalogue with the positions of 7646 stars. On the night of 1 January 1801 he discovered accidentally the first of the small planets, which was named Ceres after the goddess of Sicily. Donati in Florence was one of the first to study stellar spectra. With a visual spectroscope he observed the spectra of fifteen stars and described their principal lines of absorption. This work was followed up by Secchi in his well-known work which proceeded parallel with simultaneous work by Rutherford in New York and Sir William Huggins in England. Secchi is one of the great pioneers of astrophysics, who actually gave the first useful system of classification for stellar spectra. He was also a pioneer in solar physics, and his publications, especially his text-book on the physics of the Sun, have had a great influence. With Schiaparelli, director of the Brera Observatory in Milano from 1862 to 1910, we are approaching our own time. During the opposition of Mars in 1877 he observed the surface markings which he provisionally named 'canals'. His work on the periods of cosmic meteors and the connexion between comet orbits and meteors is classical. He was rightfully one of the most famous astronomers of his time.

I cannot venture to bring this historical review up to date. In modern times the contributions of Italian astronomers to our science are so rich that even an attempt at description would take a very long time. Very important contributions have been made to the classical parts of our science, as well as to modern astrophysics, solar physics and sidereal astronomy. We know the important Italian institutions with great traditions, the Arcetri-Firenze observatory, the Specola Vaticana, re-erected at Castel Gandolfo, the observatory and astronomical museum on Monte Mario in Rome, the Di Brera observatory in Milano with its station at Merate, the observatory at Padua with its station at Asiago, the observatory of Bologna with its station at Loiano, the Capodimonte observatory at Naples, the astronomical station of Carloforte, the Collurania-Teramo, Pino Torinese, Trieste, Catania and Palermo observatories. Lastly we should mention the important society, the Società Astronomica Italiana, which is a continuation of the Società degli Spettroscopisti Italiani, which has played such a great part in the pioneer work in spectroscopy.

I understand that His Excellency the Italian Minister of Education has shown a very great interest in the development of the astronomical institutions of this country. We astronomers are very grateful that he has this attitude towards our science and we hope that the sky of Italy will mean as much in the future development of our science as it has done in the past.

To the Mayor of Rome, and through him to the great City of Rome which he represents, we wish to express our deep gratitude for the great hospitality and kindness with which we have been received here.

We know the great achievements of the Consiglio Nazionale delle Ricerche for the modern development of science in Italy. It is my pleasant duty to express our most grateful thanks to the Consiglio Nazionale delle Ricerche for the kind invitation to the Union and for the extremely great hospitality and helpfulness with which we have been met here in the splendid palace which the Consiglio has turned over for our use. To the local committee under the chairmanship of Prof. Giorgio Abetti, also Vice-President of our Union, we express our most heartfelt thanks for the excellent arrangements which they have made for us here, for the infinite amount of patient work which is connected with such a meeting and which they have taken on with such a good spirit.

Already thirty years have passed since the foundation of our Union. There has been no epoch in the history of mankind at which such a great progress in science has been made during such a short time. The immense advances in physics and astronomy have been closely connected. The quantum theory of the atom in the 1920's and nuclear physics in the last two decades have given an immense impetus and inspiration also to astrophysics. The methods of observation based on modern electronics have revolutionized in many respects not only astrophysical research, but also many investigations in classical domains, increasing the accuracy of observation and thereby creating the requirements for a refined discussion. We have an example of this in the propositions

regarding the definition of time which have been put before the members of the Union in the Report. The structure of our Galaxy, the distribution and physical properties of external galaxies, stellar evolution, the physics and development of our planetary system are the important domains of astronomy in which enormous progress has been made. It is not too much to say that in the last three decades a new world has developed before our startled eyes. The world which we see through the eyes of science is not a static universe, but a world in action, where innumerable stellar systems in rapid internal motions change their shape, where stars are born and burn out in a gigantic release of bound energy. It is true that the time scale which we use is such that in comparison even the age of Rome is but an instant. Fascinating problems are ahead of us, and the knowledge which we have now is only a first glimpse of the wonderful mechanism of the universe.

During the time in which our union has been active, we have become thoroughly convinced of the importance of international co-operation in science. It is particularly obvious that in astronomy we need a close collaboration between different countries and I think it may be said that the International Astronomical Union has proved to be one of the most successful among the now active scientific unions. We think highly of our Union and its future is dear to us. As citizens of different nations we have different historical backgrounds and in many cases different ways of thinking on the problems of our time, but under the stars we are all united in a common spirit as citizens of a world of science. It is necessary for the common benefit of mankind that this spirit of a united world should become steadily stronger, and that it should spread ultimately to all the relations between the peoples of the world. I am sure that the present meeting will be a successful one, and that while we pursue in all detail the programme of our meeting we shall feel that we are at the same time contributing to the mutual understanding between all peoples and nations. It may seem pretentious to assume that such is the case, but it is our profound belief that it is true. Fundamental science works slowly and patiently to unite the peoples of the world above narrow national interests and ambitions. We should not expect it to achieve this rapidly and in a few strides. It may be checked temporarily by political incidents, but we believe that it will, in the end, be victorious to the infinite benefit of mankind.

Address by Hon. Prof. ANTONIO SEGNI

ECCELLENZE, SIGNORI CONGRESSISTI, GENTILI SIGNORE E SIGNORI

Ascrivo a particolare mia fortuna di essere tra voi all'inaugurazione di questo Congresso Mondiale di Astronomia.

Nel porgervi il mio cordiale saluto di docente e di Ministro della P.I. mi è gradito accennare e riportare alla vostra memoria il contributo, veramente grande, che Roma ha portato all'astronomia di posizione, all'astrofisica e particolarmente all'astronomia solare. Cercherò di riassumere, con la maggiore brevità possibile, limitandomi soltanto ai maggiori astronomi defunti.

Ricorderò appena le famose osservazioni di comete, eseguite verso il 1680 dal Ponteo, in una sua specola presso Santa Maria in Vallicella, e che ebbero l'onore di essere citate dallo stesso Newton. E così nominerò soltanto le lunghe osservazioni sul pianeta Venere, eseguite nella specola dei Lucchesi, nel 1726-27 dall'astronomo Bianchini; il medesimo che costruì la grande meridiana della Chiesa di Santa Maria degli Angeli. Come pure nominerò soltanto le osservazioni, un poco più antiche, eseguite sopra le bande di Giove e sopra l'anello di Saturno, forse a Trinità dei Monti, dall'astronomo Eustachio Divini, con lunghi cannocchiali che egli stesso costruiva e che si conservano ancora nel Museo dell'Osservatorio di Roma.

Ma, venendo più particolarmente all'astronomia moderna, debbo ricordare che a Roma appunto avvenne nel 1863, per opera del P. Angelo Secchi, la scoperta basilare di tutta la fisica stellare; voglio dire la scoperta dei tipi spettrali delle stelle e delle loro relazioni col colore dell'astro. Ed anzi la classificazione originale romana sussiste ancora

sostanzialmente, sebbene con aggiunta di nuovi dettagli ed ampliamenti, nella odierna classificazione di Harvard oggi usata dalla maggioranza degli astronomi.

E pochi anni dopo, la sera del 15 febbraio 1869, nell' antico Osservatorio Astronomico che allora sorgeva sopra la torre orientale di questo palazzo del Campidoglio, Lorenzo Respighi inaugurava un nuovo metodo per le osservazioni degli spettri stellari; quello del 'prisma obbiettivo'. Il metodo è divenuto oggi di uso corrente nell' astrofisica e con esso fu poi eseguito uno dei maggiori cataloghi spettroscopici moderni, quello americano di Draper. Ma allora si trattava di una vera novità, tanto che (come scrive Respighi in una sua nota pubblicata nei Rendiconti dei Lincei) un fisico francese che era allora a Roma, il Cornu, venne quella sera al Campidoglio e si meravigliò della straordinaria nettezza con cui apparivano gli spettri stellari servendosi del nuovo metodo.

Passando dal campo astrofisico a quello dell' astronomia di posizione, per quanto riguarda il contributo romano, dobbiamo ricordare le numerosissime osservazioni di comete e di piccoli pianeti, eseguite nella specola di S. Ignazio, negli ultimi anni del secolo passato e nei primi del secolo presente, dal compianto Millosevich e dai suoi assistenti. E così pure dobbiamo ricordare il vasto catalogo meridiano di 402 stelle boreali, che contemporaneamente fu eseguito al Campidoglio, dai compianti astronomi Di Legge e Giacomelli e che uno dei più insigni astronomi di allora, G. V. Schiaparelli, nel presentarlo all' Accademia dei Lincei, definì come il maggior lavoro del genere, eseguito in Italia dal Santini in poi.

Ed a proposito dell' astronomia di posizione, mi piace ricordare il grande contributo dell' Osservatorio Vaticano col catalogo fotografico del P. Lais ed il Catalogo delle nebulose lucide ed oscure del P. Hagen; illustri astronomi ora scomparsi. Anzi l' illustre P. Hagen venendo per la prima volta a Roma, ne ammirò la bellezza del cielo—dove, come egli scrive, i colori stellari raggiungono un alto grado di vivacità—e se ne servì per rintracciare dalla Torre Leonina i famosi 'campi nebulari' di Herschel e per scoprire la ancor misteriosa 'Via Nubila', sopra la quale fervono ancora le discussioni.

Ma la brevità del tempo mi costringe a passare all' astronomia solare.

E' ben noto che, durante le eclissi totali di Sole, quando il globo solare è interamente coperto dalla Luna, noi vediamo intorno al Sole una grande aureola luminosa (la cosiddetta *corona solare*), mentre dai bordi del Sole sembrano uscire numerose fiammelle rossastre, alle quali fu dato il nome di protuberanze solari. Ora, nel 1868, Lockyer e Janssen, scoprirono il modo di poter osservare queste protuberanze, anche fuori eclisse, servendosi dello spettroscopio; ed i due Osservatori i astronomici romani, del Campidoglio e di S. Ignazio, diretti allora dal Respighi e dal P. Secchi, si gettarono alacramente in questo nuovo campo di ricerche, procurando così all' astronomia romana la gloria di essere annoverata tra i pionieri della moderna astronomia solare.

E' ben noto il celebre libro del P. Secchi sul Sole; la sua classificazione delle protuberanze in *eruttive* e *quiescenti* e le sue scoperte sopra le relazioni che queste hanno con le macchie solari e con i loro cicli di frequenza ecc. E deve pure ricordarsi che gli unici disegni che la scienza mondiale possiede delle protuberanze apparse su tutto il bordo solare dal 1869 al 1871, sono quelli del Respighi. Perché—come bene scriveva il compianto Riccò—'l' Osservatorio del Campidoglio precedette tutti gli altri in queste osservazioni estese a tutto il bordo solare e deve giustamente ritenersi come iniziatore di questi studi, di cui più tardi fu compresa l' importanza'

Oggi, per iniziativa del compianto astronomo americano Hale, il Sole viene esaminato giornalmente con grandi cannocchiali verticali, mantenuti nell' interno di una torre, alla quale si dà il nome di 'Torre Solare'. Con tali nuovi mezzi di ricerca, è possibile indagare più accuratamente ad ogni ora lo stato del Sole, esaminarne l' involucro esterno (cromosfera), ricercarne le regioni di massima attività (i così detti 'brillamenti') che ivi si trovano e dalle quali viene emesso un flusso continuo di corpuscoli elettrizzati che, giungendo sopra la nostra Terra provocano tempeste magnetiche, aurore boreali, perturbazioni delle onde radio, ecc. La bella Torre Solare dell' Osservatorio di Roma, con la quale si continuano questi studi—come dall' epigrafe appostavi—è appunto dedicata alla memoria dei grandi astronomi di Roma, che la scienza oggi annovera tra i massimi pionieri delle ricerche solari.

Così, in questa Roma, quasi tre volte millenaria, culla di una grande civiltà che vive imperitura, la disciplina, che vi pone a contatto con l' universo infinito, ebbe suoi grandi ed onorati cultori; il loro spirito aleggia su voi nel corso di questo Congresso, la cui imponenza è dimostrata dall' intervento di rappresentanti di quasi tutte le nazioni del mondo.

Formulo i migliori voti per la riuscita del vostro Congresso ed a nome del Governo italiano ne dichiaro aperti i lavori.