

The Observatory of Cosmic Physics of the Ebro, situated in Roquetes, (Tarragona), was founded by the Company of Jesus and began to function in the year 1904 (officially in the year 1905). Since its foundation it has been devoted to the study of the relationship between solar activity and geophysics phenomena. It concretizes its activity in the framework of five sections: solar, ionospheric, geomagnetic, seismic and meteorologic (A). It has a series of auxiliary services: data archives, library and calculation office (B), which permit a first treatment of data before they can be used (work we can call "routine"), and, in a second phase, calculation and analysis of greater complexity needed to study the correlations there may be among the phenomena reflected.

It has relations with several centres and belongs to the three scientific international unions of astronomy (I.A.U.) of Geodesy and geophysics (U.G.G.I.) and Radio Science (U.R.S.I.), and also the International Commission of Sun-Earth Relations.

A. I. Solar section

It is necessary to continually record the activity of the Sun to be able to determine its influence on phenomena, mainly geomagnetic and ionospheric.

1. Based on the measurements made on daily photographic plates of the solar photosphere, the pertinent calculations are made to determine Wolf's numbers. The data are transmitted to the Royal Observatory of Brussels.
2. There is a monochrome filter for the observation of the chromosphere (protuberances, flares and chromospheric eruptions).
3. There is also a radiotelescope to detect the levels of energy emitted by the solar corona corresponding to channels 1 420, 2 700 and 5 000 MHz.

A. II. Ionospheric section

It is devoted to the study of the layer of atmosphere between 80 and 2 000 kms. affected by the ionizing radiation of the Sun and the corpuscular radiation sent.

1. We have an ionospheric sounder of vertical incidence for the study (finding and density of electric current) of the different ionospheric layers. The data are transmitted to the World Ionosphere Centres in Boulder (USA) and Slough (England).
2. Layer D (placed between 50 and 100 kms) is studied by measuring the absorption of electromagnetic ions. These studies were begun in collaboration with the Max-Planck Institut für Aeronomie of Lindau (Federal Republic of Germany). The data are transmitted to the mentioned world centres of ionosphere.
3. Study is also carried out on the total number of electrons between an emitting satellite and the station. It was begun with the collaboration of NASA and the Cambridge Research Laboratories, Boston (USA).

A. III. Geomagnetic section

Studies are made of the variations of the earth magnetic field in the three components: D (declination), H (projection in horizontal plane) and Z (vertical component).

The technical equipment to make the determinations are:

1. Fast and slow La Cour photographic recordings for D, H and Z.
2. Digital recordings of same.
3. For the determination of absolute values: magnetometer and earth inductor, horizontal magnetic balance, vertical magnetic balance and proton magnetometer.

The data are transmitted to the World Centre of Magnetism of Boulder (USA) and the K index of magnetic activity to De Bilt (Holland). The Observatory is the World centre of Rapid Magnetic Variations.

A. IV. Seismologic section

The Observatory has two complete sets of equipment of three seismographs, each of which register the movements of the sun in the directions North-South, East-West and vertical.

The data are transmitted to the Spanish seismic stations and to European Centre of Strasbourg (France and the World Centre of Edimburg (Great Britain)

A. V. Meteorologic section

It is a complete Meteorologic station which forms part of the network of stations of the National Meteorologic Institute. The values of the following parameters are registered and given: pressure, temperature and humidity of the air; speed and direction of gusts, direction, speed and daily and hourly course of the wind; evaporation, sunshine (hours of sun) and total solar radiation; electrostatic potential. The data are transmitted to the National Institute of Meteorology.

B. Services

The registrations and information gathered since its foundation have been kept. This is of great interest since there are relatively long series of data (the solar cycle is 22 years). In the library there are more than 30 000 books; a great number of these are made up of more than 250 specialized reviews, among which are the most important of Geophysics and Astrophysics. At the moment the reviews are deposited in the library we have at the Faculty of Physical Sciences of the University of Barcelona (Pedralbes), thus enabling students to consult them. Relations with the mentioned University also include, but in a small way, giving short specialized courses.

The Observatory has a small calculation centre which includes a digitization table to measure analogic recordings, different microprocessors, minicomputers and personal intercommunicating computers which permit data to be obtained from where stored and to be treated in the most appropriate manner. Regarding services there is also that of maintenance of equipment which permits the solving of most breakdowns and which carries out the necessary adjustments to keep them working correctly. It also permits the design and making of some apparatus of a certain degree of sophistication. It should be mentioned that the Observatory collaborates with national and foreign institutions in works of research and also application (i. e. supplying the Cartographic Institute of Catalonia with the magnetic elements for the making of a map of Catalonia).

WHO'S WHO

QUI ÉS QUI

L.F. ALBERCA: Ionosfera. J.O. CARDUS: Geomagnetisme i Sismologia.
J.J. CURTO: Electrònica. E. GALDÓN: Ionosfera. E. SANCLEMENT:
Corona solar - camp magnètic de la Terra.

L'observatori de física còsmica de l'Ebre, situat a Roquetes (Tarragona), fou fundat per la Companyia de Jesús i començà a funcionar l'any 1904 (oficialment, l'any 1905).

Des de la seva fundació s'ha dedicat al estudi de la relació entre l'activitat solar i els fenòmens geofísics.

Concreta la seva activitat en el marc de cinc seccions: solar, ionosfèrica, geomagnètica, sísmica i meteorològica (A).

Disposa d'una sèrie de serveis auxiliars: arxiu de dades, biblioteca i oficina de calcul (B), que li permeten un primer tractament de les dades abans de que puguin ésser utilitzades (treball que podríem dir de "rutina") i, en un segon moment, càlculs i anàlisis de més complexitat que es requereixen per estudiar les correlacions que poden haver-hi entre els fenòmens que reflexen.

Manté relació amb nombrosos centres i pertany a les tres unions científiques internacionals d'astronomia (I.A.U.) de Geodèsia i Geofísica (U.G.G.I.) i de Radio Ciència (U.R.S.I.), així com a la Comissió Internacional de Relació Sol-Terra.

A. I. Secció solar

Interessa portar el control de l'activitat del Sol per poder determinar la seva influència sobre els fenòmens, principalment, geomagnètics i ionosfèrics.

1. A partir de les mesures fetes sobre les plaques fotogràfiques diàries de la fotosfera solar es fan els càlculs pertinents per a determinar els nombres de Wolf. Les dades són trameses a l'Observatoire Royal de Brussel·les.
2. Es disposa d'un filtre monocromador per a l'observació de la cromosfera (protuberàncies, fàcules i erupcions cromosfèriques).
3. Es disposa també d'un radiotelescopi per detectar els nivells d'energia emesos per la corona solar corresponents als canals de 1420, 2700 i 5000 MHz.

A. II. Secció ionosfèrica

Es dedica a l'estudi de la capa de la atmosfera entre 80 i 2 000 km. afectada per la radiació ionitzant del Sol i per la radiació corpuscular que ens envia.

1. Tenim un sondejador ionosfèric d'incidència vertical per l'estudi (localització i densitat de càrrega elèctrica) de les diferents capes ionosfèriques. Les dades es trameten als Centres Mundials d'Ionosfera a Boulder (E.U.A.) i a Slough (Anglaterra).
2. La capa D (localitzada entre 50 i 100 km) s'estudia mesurant l'absorció d'ones electromagnètiques. Aquests estudis es van iniciar en col·laboració amb el Max-Planck Institut für Aeronomie de Lindau (República Federal d'Alemanya). Les dades es trameten als esmentats centres mundials d'ionosfera.
3. S'estudia, també, la quantitat total d'electrons entre un satèl·lit emissor i l'estació. S'inicià amb la col·laboració de la NASA i del Cambridge Research Laboratories Boston (E.U.A.).

A. III. Secció geomagnètica

S'estudien les variacions del camp magnètic terrestre, en els tres components: D (declinació), H (projecció en el pla horitzontal), i Z (component vertical).

Els equips de mesura emprats per fer les determinacions són:

1. Enregistraments fotogràfics La Cour lents i ràpids per D, H i Z.
2. Registres digitals dels mateixos.
3. Per a la determinació dels valors absoluts: magnetòmetre i inductor terrestre, balança magnètica horitzontal, balança magnètica vertical i magnetòmetre de protons.

Les dades són trameses al Centre Mundial de Magnetisme de Boulder (E.U.A.) i els índex K d'activitat magnètica a De Bilt (Holanda). L'Observatori és el Centre Mundial de Variacions Magnètiques Ràpides.

A. IV. Secció de sismologia

L'Observatori disposa de dos equips complets de tres sismògrafs cadascun que enregistren els moviments del sòl en les direccions Nord-Sud, Est-Oest i vertical.

Les dades es trameten a les estacions sísmiques espanyoles i a més al Centre Europeu d'Estrasburg (França) i al Centre Mundial d'Edimburg (Gran Bretanya).

A. V. Secció meteorològica

És una estació completa de Meteorologia que forma part de la xarxa d'estacions de l'Institut Nacional de Meteorologia.

S'enregistren i es donen valors dels següents paràmetres: pressió, temperatura i humitat de l'aire; velocitat i direcció de les ràfegues, direcció, velocitat i recorregut horari i diurn del vent; evaporació; insolació (hores de sol) i radiació solar total; potencial electrostàtic.

Les dades són trameses a l'Institut Nacional de Meteorologia.

B. Serveis

Es conserven els enregistraments i dades recollides des de la seva fundació. Això fa que tinguin un gran interès, ja que constitueixen tirades de dades relativament llargues (notem que el cicle solar és de 22 anys). A la biblioteca hi ha més de 30 000 volums; una bona part d'aquests està formada de més de 250 revistes especialitzades, entre les que hi ha les més importants de Geofísica i Astrofísica. Actualment les revistes estan, en dipòsit, a la biblioteca que tenim a la Facultat de Ciències Físiques de la Universitat de Barcelona (Pedralbes) facilitant així a l'estament universitari la seva consulta. Les relacions amb l'esmentada Universitat inclouen també, però de manera restringida, impartir cursos especialitzats.

L'Observatori disposa d'un petit centre de calcul a on s'hi poden trobar una taula de digitalització per mesurar els enregistraments analògics, diferents microprocessadors, miniordinadors i ordinadors personals intercomunicats que permeten agafar les dades de la manera en que estan guardades i tractar-les posteriorment de la manera més adient. A nivell de servei hi hem d'incloure també el de manteniment dels aparells que permet resoldre la major part de les avaries i realitzar els ajusts necessaris per mantenir-los en correcte funcionament. També permet el disseny i realització d'alguns aparells de cert grau de sofisticació. Hem de remarcar que l'Observatori col·labora amb entitats nacionals i estrangeres en treballs a nivell de recerca i també d'aplicació (p. ex. suministrar els elements magnètics a l'Institut Cartogràfic de Catalunya per a la confecció d'un mapa de Catalunya).

