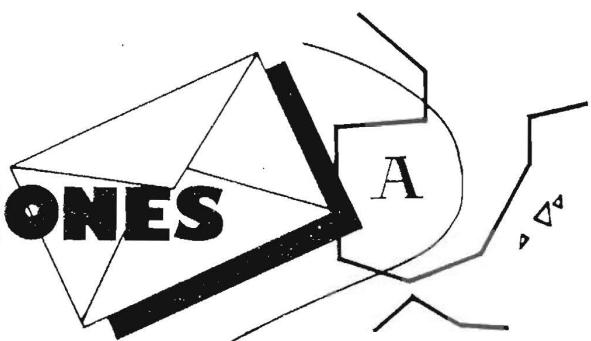


# COLABORACIONES



Hoy nos honramos trayendo al Boletín de AME una colaboración internacional de primera línea.

Nos referimos a un resumen del trabajo titulado "200 años del Observatorio Meteorológico de Praga: EL CLEMENTINUM", del que es autor el Professor Vlastimil Belohlavek.

Dado el reducido espacio de que ahora disponemos en el Boletín damos una publicación, con carácter resumido de la interesante colaboración.

Desde aquí damos las más expresivas gracias a tan ilustre Profesor, - que con su documentado artículo adorna nuestra publicación.



## CURRICULUM DEL COLABORADOR

### Prof. Vlastimil Belohlavek

Nació en Praga (Checoslovaquia) en 1925; estudió en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Carolina, de Praga.

Es profesor de Historia y Geografía, miembro de número de la "Sociedad Meteorológica de la Academia Checoslovaca de las Ciencias", colaborador en Praga del Instituto de Historia Nacional y del Instituto Hidrometeorológico.

## 200 AÑOS DEL OBSERVATORIO METEOROLÓGICO DE PRAGA: "EL CLEMENTINUM"

El problema del tiempo y de los fenómenos meteorológicos, de sus alteraciones, ha interesado a la Humanidad desde épocas remotas. Los temporales han sido siempre elementos importantes de la naturaleza. La población y la colonización de los territorios, la nutrición, la vivienda, la forma de trabajar - todo eso exigía conocimientos sobre el tiempo. El hombre de nuestras latitudes se daba cuenta de las características de las estaciones del año que condicionaban su trabajo. El tiempo de un territorio donde el hombre vive, es un factor importante en la vida de sus habitantes y en la formación de su mentalidad y ha jugado siempre un gran papel en el desarrollo de la civilización humana.

El clima, condicionado por la posición geográfica del lugar, se caracteriza por la temperatura, la radiación solar, la presión atmosférica, -- por la dirección y velocidad del viento, por la nubosidad y por las precipitaciones. Por una parte tiene influencia directa sobre el hombre y su organismo y, por otra parte, indirecta a través de la vegetación y los animales. También las estaciones del año y el estado del tiempo de cada día se reflejan en la actividad del hombre.

"¿Qué tiempo hará hoy, mañana...?" nos preguntamos todos. ¿Cuántos factores de la economía del Estado, cuántos individuos esperan cada día esta respuesta?. No podemos imaginarnos la vida de hoy sin la ciencia que se ocupa de este problema: la METEOROLOGÍA.

El hombre ponderaba ya desde las más antiguas épocas, el tiempo de acuerdo con el sol y la luna, la salida y el ocaso de las estrellas. El hombre del mundo antiguo observaba ya estos fenómenos y exponía sus conocimientos mediante reglas meteorológicas, porque el tiempo influía sobre su trabajo.

El hombre aprovechaba estos conocimientos para la agricultura, la navegación, etc. y meditaba sobre sus correlaciones. Las experiencias conseguidas y verificadas en el territorio respectivo se heredaban de una generación a la siguiente, naciendo así una gran riqueza de reglas meteorológicas.

El padre de la ciencia médica: Hipócrates en el siglo IV a. de J.C. nos hace ver que en las experiencias meteorológicas se trabajaba con los métodos de la investigación científica. Fué fundador de la antropoclimatología. Aristóteles escribió el libro "Meteorologika" sobre los fenómenos que se presentan en el firmamento, en el aire, en la tierra y en el mar. Las observaciones meteorológicas fueron iniciadas en Grecia ya en el siglo VI a. de J.C. como se puede deducir de los calendarios meteorológicos llamados en los puestos públicos destinados a informaciones. Theofrastos compuso una colección de reglas meteorológicas.

En la Edad Media se fundían "las prácticas rurales con los pronósticos". Los documentos impresos más antiguos son los "Pronósticos astro-meteorológicos", numerosos desde el principio del siglo XV. Junto a los calendarios con las noticias del tiempo aparecían los diversos "Pronósticos rurales". Por ejemplo, en Praga, en 1704, apareció un libro de este género. Desde el año 1700 se publicaba en Europa Central "Los Calendarios seculares".

Aparecían también noticias sobre los fenómenos extraordinarios del tiempo, sobre las inundaciones catastróficas, las grandes tempestades, sobre los arco iris, el halo o corona alrededor del sol y de la luna, sobre los meteoritos, los inviernos duros, los calores insopportables, etc. Esas noticias se hallan en los documentos de los archivos municipales, en los libros conmemorativos de los señoríos, de los monasterios, de las iglesias y también en las memorias de los particulares. Las noticias sobre el tiempo no eran regulares. Sólo más tarde aparecerían las revistas extraordinarias que tienen también hoy su valor científico en la meteorología.

Un gran interés sobre la meteorología se despertó durante el descubrimiento de los países ultramarinos a finales del siglo XV. Hay una literatura rica y copiosa en lengua española y portuguesa sobre las corrientes aéreas y marítimas.

En la primera mitad del siglo XVII fueron inventados los principales instrumentos meteorológicos en Italia. En Firenze la meteorología fué puesta sobre una base científica. Los científicos italianos de Firenze tuvieron el mérito de inventar diversos instrumentos. El barómetro fué inventado en la primera mitad del siglo XVII. El impulso inicial fué de Galileo Galilei; sus alumnos Torricelli y Viviani lo construyeron en 1643 y se convirtió en instrumentos meteorológico gracias a O. Guericke. Como inventor destacamos a Galileo, seguido del médico italiano Santorio y de Cornelius Drebbel en los Países Bajos.

El cardenal Nicolo Cusa utilizó materias higroscópicas -que absorben la humedad- para determinar la humedad del aire a comienzos del siglo XV; más tarde, en el siglo XVII, el gran duque Ferdinando de Toscana inventó un instrumento del cual procedió el higrómetro de condensación.

En las universidades del siglo XVIII la meteorología no era asignatura independiente; sólo se impartían algunas explicaciones al tratar la astronomía. Unicamente en Padua y Bolonia -en Italia- estas dos ciencias eran independientes. El meteorólogo francés Louis Cotte, a mediados del siglo XVIII, realizó observaciones y fué uno de los fundadores de la meteorología moderna. Escribió el primer manual de esta disciplina "Traité de meteorologie", basado en los resultados de sus observaciones.

En Praga, en la Universidad Carolina se enseñaba hasta 1750 -la reforma teresiana- las ciencias naturales según los principios de la filosofía

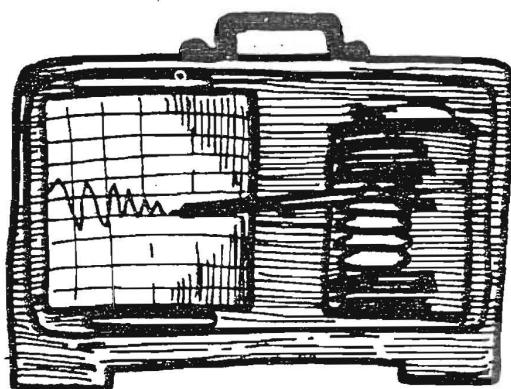
aristotélica y escolástica. Durante la reforma de Jose II -1780-1790- en la Universidad Carolina de Praga fué introducida la geografía física con algunos elementos de meteorología.

Gracias al progresivo astrónomo José Stepling, nacido en 1752 en Praga CLEMENTINUM, el observatorio meteorológico, fué el primero de los observatorios de Europa Central en iniciar las observaciones sistemáticamente. - Después de una interrupción transitoria, el sucesor de Stepling, Antonio Stenad, reanudó en 1775 las observaciones. Desde el año 1775 hasta hoy -- existe una serie ininterrumpida de observaciones y medidas en este observatorio, que forman la serie más larga de la Europa Central.

En 1975, conmemoramos un importante aniversario: 200 años - del observatorio más antiguo de Europa Central -el CLEMENTINUM en Praga , que cuenta con una serie ininterrumpida de 200 años de observaciones. Es un tema de gran importancia científica en meteorología, de alcance no sólo local, sino internacional.

El CLEMENTINUM es, al lado del castillo de Praga, el conjunto más extenso de esta ciudad. Tiene 3 iglesias: la de S. Salvador, la de S. Clemente y una capilla italiana.

El CLEMENTINUM se halla en la ciudad vieja de Praga, cerca del puente Carlos -el puente más viejo de Praga, sobre el río Moldava-Vltava, fundado en 1348-. Fué construido por los jesuitas en la época clásica del barroco praguense, en el periodo 1650-1756, sobre un área extensa donde se levantaron 32 casas, 7 patios, 3 iglesias, el monasterio de los dominicos y unos jardines. Los jesuitas construyeron allí, además de las iglesias , toda clase de escuelas, una biblioteca, un teatro, un observatorio astronómico, una imprenta, etc. Después de la expulsión de la Compañía de Jesús de Bohemia, en 1773, el CLEMENTINUM fué entregado a la universidad --



que estableció allí, en 1777, una biblioteca universitaria. Ahora alberga dos millones de libros y 5000 manuscritos; un tesoro de gran valor.

José Stepling nació en 1716 en Regensburg en Bavaria (Alemania). Después de la muerte de su padre transmigró con su madre -oriunda de Praga- a Praga donde recibió instrucción de los jesuitas. Como miembro de la orden estudió en Olomouc, en Moravia, un territorio de la Checoslovaquia de hoy, después en Silesia y en Praga. Una vez terminados los estudios de teología fué ordenado sacerdote. En calidad de los estudios matemáticos y físicos organizó sobre todo el estudio de la filosofía y de las ciencias matemáticas de acuerdo con la concepción moderna. Después de la expulsión de la Compañía de Jesús, en 1773, continuó en sus estudios filosóficos y tambiéen en su cátedra de la Universidad Carolina.

Stepling mantenía correspondencia con los científicos sobresalientes de su tiempo sobre varias cuestiones de teología, filosofía, física, matemáticas y astronomía. Escribió muchos tratados de estas ciencias y tambiéen sobre meteorología. No se daba por satisfecho sólo con la teoría, si no que examinaba las leyes de la naturaleza mediante experimentos propios. Él mismo construyó instrumentos y buscó colaboradores en este campo. En el CLEMENTINUM nació un museo de instrumentos astronómicos.

Stepling alentaba las observaciones barométricas orientadas a la determinación de alturas sobre el nivel del mar. Hacía experimentos sobre la propagación de la energía térmica y sobre la ebullición, experimentos con la columna de mercurio en el vacío, la medida del punto de ebullición del agua y del alcohol, las medidas barométricas de alturas y la determinación del punto de ebullición en las montañas.

Stepling se interesó en la aplicación de las ciencias naturales a la vida práctica; fué uno de los primeros miembros de la Sociedad Privada Científica, más tarde transformada en la Real Sociedad Bohemia de las Ciencias. Hizo las primeras medidas meteorológicas de este género en Bohemia en 1752.

No se trataba sólo del provecho momentáneo, sino tambiéen del de las generaciones futuras. Reflexionó sobre el significado de las observaciones meteorológicas como respuesta a varias preguntas, por ejemplo, la aclimatación de la vegetación, el cálculo de la altura sobre el nivel del mar a partir de la presión atmosférica, el estudio de la relación del caudal de los manantiales y las precipitaciones atmosféricas y el aprovisionamiento de agua. Se interesaba tambiéen en la antropogeografía.

Él mismo construyó un termómetro, instalándolo en el espacio libre de trás de una ventana que daba al norte. El barómetro de mercurio fué instalado en un cuarto, calentado en invierno, a pequeña altura sobre el nivel del río. Las observaciones se realizaban diariamente al amanecer y a las 3 ó 4 de la tarde. Las indicaciones de la presión atmosférica se anotaban



Esta ilustración data del año 1085 y muestra, al lado de las ideas religiosas de época, opiniones sobre la estructura del universo. (Museo de la Literatura Nacional, en Strahov). (Envío del autor).

a primera hora de la mañana y por la noche. A menudo se observaba también durante el día.

De las observaciones conservamos sólo los valores extremos de presión del mes y sus diferencias, así como la cantidad de nubes. Stepling notó - correctamente que era necesario tener una serie de observaciones de muchos años, porque los valores medios de la presión barométrica se diferencian de un periodo a otro. En temperatura se reseñaron los valores extremos mensuales.

El patriota Antonio Strnad fué alumno de Stepling y sucesor del director del observatorio de Praga.

Desde el año 1752 nos faltan indicaciones detalladas sobre las observaciones meteorológicas en el CLEMENTINUM. Strnad confirmó que algunos -- miembros de la Compañía de Jesús habían continuado haciendo las observaciones. Indica también los valores extremos y los datos medios de la presión atmosférica desde 1752 hasta 1793. Después de la expulsión de la Compañía de Jesús, los datos faltaban en número al dispersarse los observadores.

El 1 de enero de 1775 comenzó la serie regular de observaciones dia-rias, que continúan desde aquel día hasta hoy sin interrupción, estando - ahora a cargo del Instituto Hidrometeorológico. Estos son los fundamentos de las investigaciones meteorológicas en Bohemia, cuyo padre fué José --- Stepling y su sucesor Antonio Strnad. Durante su actividad fué construida la red meteorológica en Bohemia, la primera en la monarquía austro-húngara, organizada por la Sociedad de las Ciencias.

El trabajador siguiente y eminente fué el padre Martín Alois David en el observatorio y en la Sociedad Patriota-Económica. Era el tercer gran - trabajador en la meteorología. Después de estudiar en el instituto del -- convento en la Bohemia occidental continuó en la universidad Carolina la teología, las matemáticas y la filosofía. Fué también miembro de los Pre-monstrados. Era un incansable colaborador del director Antonio Strnad y, después de su muerte en 1799, su sucesor.

En su larga actividad de 50 años fué a Teplá (en la Bohemia del Oeste donde se halla un gran monasterio con una biblioteca) donde fundó un puesto de observación meteorológico que dirigió hasta su muerte. Sus indicaciones meteorológicas son muy detalladas y cuidadosas: la presión barométrica, la temperatura en la escala de Reaumur y en la de Fahrenheit, los errores instrumentales, las características de las nubes, el estado del - tiempo, las observaciones fenológicas (los árboles frutales; su tiempo de floración, la maduración de los frutos y del trigo, en Praga y sus alrededores). Registraba los datos sobre el regreso de las golondrinas, sobre - los primeros vuelos de los murciélagos, sobre la congelación de los ríos y el deshielo del río Moldava en Praga y sobre los fenómenos extraordina-

rios meteorológicos. Sus diarios fueron escritos en lengua latina.

El padre David utilizó las medidas astronómicas para cartografiar muchos lugares de Bohemia. Midió la posición de numerosos puntos y lugares del interior del país.

El director del observatorio del CLEMENTINUM en Praga, Carlos Kreil - 1798-1862, extendió las medidas también para constatar el magnetismo terrestre y amplió la extensión de las medidas de los elementos meteorológicos. Fué el primero en publicar informaciones impresas sobre las observaciones meteorológicas enviándolas al extranjero. Kreil inventó y perfeccionó instrumentos registradores.

Gracias a los meteorólogos Fritsch y Jelinek las observaciones meteorológicas sobresalían entre las de otros países.

Los observadores del CLEMENTINUM median 3 veces al día, a las horas de las observaciones meteorológicas regulares, para anotar el estado del cielo, la dirección y la velocidad del viento, la temperatura, la presión atmosférica, el estado del tiempo, las precipitaciones atmosféricas, el número de horas de sol -según el heliógrafo- hasta la puesta del sol, la humedad de la atmósfera -según el higrómetro e higrógrafo-.

¿Cuáles eran las directrices de la meteorología durante el siglo XIX? Desde la fundación del Instituto Central de Viena, a donde acudieron los científicos más sobresalientes de Praga, la meteorología se hizo independiente de la astronomía y de la agronomía.

Los puestos de observación en Bohemia se incorporaron a la lista de los de Austria. El interés por la meteorología comenzó a disminuir. El intento del catedrático Zenger de fundar otros puestos de observación no tuvo éxito. El catedrático Studnicka organizó la red pluviométrica. Fué ayudado por el catedrático Purkyne y después, gracias al catedrático Augustin, la red de los puestos pluviométricos y de observación de tormentas se hizo densa.

La Sociedad de las Ciencias Naturales en Brno (la capital de Moravia, que forma parte de la Checoslovaquia de hoy) estableció algunos puestos de observación, de los que el de Brno, fundado en 1848, es el más antiguo.

En Eslovaquia se comenzaron las observaciones meteorológicas regulares en Stara Dala -hoy se llama Hurbanovo- en 1871. Las primeras observaciones en Eslovaquia fueron de temperatura y de presión atmosférica en 1717 por el médico de Presov Juan Adam Reimann.

En el año 1918, después de la Primera Guerra Mundial, fué transformado el Servicio Meteorológico Nacional (del Estado) en el Instituto Meteorológico. Durante esta época progresó hasta alcanzar el nivel que exige el progreso de la meteorología y climatología mundiales y fué incorporado a la Unión del Servicio Meteorológico Mundial.

La serie de las observaciones del CLEMENTINUM es la más antigua de la

Europa Central y nos posibilita juzgar los siguientes aspectos desde el - punto de vista contemporáneo:

- 1.- La tendencia de la temperatura y de las precipitaciones en la Europa Central. Tenemos que considerar los datos con ciertas reservas, porque la exposición del pluviómetro sobre el tejado no es representativa. Durante la época se produjeron muchas modificaciones en el entorno del CLEMENTINUM (en el patio hubo césped, ahora hay asfalto). Podemos registrar las variaciones en la temperatura causadas por las construcciones de edificios durante dos siglos en Praga. El efecto de "isla térmica" que se presenta en las grandes ciudades es evidente en -- Praga.
- 2.- Podemos ver cómo la atmósfera en Praga está contaminada por el humo de los combustibles. Durante un siglo la radiación solar va en disminución, hasta el nivel del Noroeste de Bohemia donde se hallan las minas de lignito. También la temperatura disminuye, los días de niebla aumentan. Lo podemos comprobar claramente a partir de esta serie de observaciones. Podemos constatar la tendencia climática global de la temperatura. Hasta 1945 la Tierra se calienta y desde el año 1945 podemos ver el enfriamiento de nuestro planeta, tal vez causado por contaminación de todo el mundo industrializado.

El Instituto Hidrometeorológico continuaba y continúa en la tradición ilustre del CLEMENTINUM. Es una obligación y también un estímulo la permanencia en este trabajo. 200 años del observatorio de CLEMENTINUM, 200 años de observaciones hechas sistemáticamente, 200 años de una serie sin interrupción, 200 años al servicio del progreso, de la ciencia y de la humanidad. Es el gran jubileo de nuestra vida científica en la Checoslovaquia de 1975.

