
SOCIEDAD DE OCEANOGRAFÍA DE GUIPÚZCOA

LA OCEANOGRAFÍA EN ITALIA

DE algunos años acá el estudio del mar ha tomado extraordinario incremento en todas las naciones litorales, no sólo por su transcendencia científica y por la eficacia universitaria de sus enseñanzas, sino por la importancia de los recursos que el mar proporciona a la vida del hombre, por las necesidades crecientes de la navegación y el incremento inusitado de la pesca y de las industrias que de ella derivan.

Y para la explotación racional del mar, el único sólido fundamento ha de ser un estudio concienzudo de sus condiciones físicas, dinámicas y biológicas.

Italia tiene en estos estudios honrosa tradición; pocos países en igualdad de circunstancias, obtienen del mar rendimientos mayores. Sus explotaciones se pueden citar como modelos y se citan en las obras técnicas.

Ya en 1867 inició los trabajos en las costas adriáticas. El nombre del ilustre comandante Magnaghi, junto con el del sabio profesor Giglioli, figuran entre los precursores más conspicuos del actual movimiento oceanográfico. Realizaron la primera campaña en 1881.

Tomó el patronato de la segunda la célebre Academia del Lincei (equivalente a nuestra Academia de Ciencias) por iniciativa del célebre físico Blaserna, recibiendo el apoyo de varios Ministerios, y se realizó en el vapor *Washington* durante el año 1883.

En tanto, la iniciativa privada, la propaganda de profesores y de

marinos, promovía verdadera y sana agitación en el país. Se fundaron comités regionales, sociedades para la pesca y la acuicultura.

La Sociedad italiana para el progreso de las Ciencias, a la que tantas iniciativas saludables se deben, instituyó una sección especial para los estudios del mar.

He de advertir que, por tradición, en Italia se ha conservado para la *Oceanografía* el nombre de *Talasografía* y los comités y sociedades que se ocupan del mar se denominan talasográficos.

Unió sus esfuerzos a la Sección de la Sociedad para el progreso de las Ciencias, el Instituto hidrográfico de la Marina. Prestó su apoyo una benemérita e importante institución: el Magistrado del Agua de Venecia. Tomó a su cargo la organización oficial el Ministerio de Marina. Y por Ley votada en Cortes, siendo presidente del Consejo de Ministros Luzzatti y Ministro de Marina el almirante Leonardo Cattolica, se instituyó en 1910 el *Real Comité Talasográfico italiano*, a cuyo cargo están hoy la organización y el funcionalismo de los servicios que al mar se refieren.

Ofrece este Comité oficial de Oceanografía la particularidad de tener a su servicio las exploraciones de alta atmósfera a la vez que la física, la química, la dinámica y la biología de las aguas saladas.



El Real Comité Talasográfico italiano tiene por presidente de honor al Príncipe de Mónaco; por presidente efectivo al Ministro de Marina; por vicepresidente al sabio profesor Volterra, senador del Reino; por secretario al profesor Magrini, jefe del servicio hidrográfico del Magistrado del Agua de Venecia; por tesorero al profesor Stringer, director general del Banco de Italia.

Goza de importantes subvenciones. El presupuesto de Marina le concede anualmente 64.000 liras y durante cinco años una cuota extraordinaria anual de 20.000 para fundar el Instituto de Biología Marina de Messina.

Forman el personal técnico permanente: el profesor Luis Sanzo, ilustre biólogo; los doctores Brunelli, Sella y Mortara, ayudantes; el doctor Feruglio para la geofísica; el doctor Manuelli, químico, y un preparador, José Arena; pero en las campañas y en el estudio de las muestras y de los datos obtenidos, intervienen las más ilustres personalidades de la ciencia italiana.

Existen comités regionales: el de Liguria, que preside el Marqués Pallavicino; el del Adriático, de que es presidente Rava; el Partenópeo, que tiene al almirante Cattolica al frente; el de Sicilia, que preside el Príncipe de Scalea.

El Consejo directivo se reúne en Roma ordinariamente, en el Ministerio de Marina; el Comité en pleno suele reunirse anualmente en diversas ciudades.

Ciertos comités locales tienen programa especial de trabajos referentes a la zona marítima en que ejercen sus funciones.

Así, el de Liguria realiza el programa siguiente:

1.º Estudio de las condiciones especiales de las playas de Chiavari-Lavagna.

2.º Estudio hidrográfico de la marina de Chiavari-Lavagna.

3.º Estudio de las mareas y del oleaje del puerto de Génova.

4.º Lanzamiento sistemático de flotadores para el estudio de las corrientes superficiales.

5.º Estudio de las condiciones de las playas de Borghetto Santo Stefano.

6.º Estudio de las acciones morfológicas del mar en el litoral de Strega a Génova.

7.º El mismo estudio en las playas de Levante.

Además realiza importantes trabajos biológicos en el Laboratorio de Quarto dei Mille.

El Comité adriático organizó experiencias prácticas de pesca en las costas albanesas, fijando racionalmente su rendimiento económico, con las flotillas de los pescadores italianos del Adriático. Se ocupa en el desenvolvimiento de la vallicultura y en el cultivo de nuevas especies de peces en los valli.

Con intervención del Comité talasográfico se han verificado reuniones y congresos nacionales para los problemas pesqueros y se realizó en Roma, en Febrero de 1914, la reunión de la Comisión internacional del Mediterráneo, bajo la presidencia del Príncipe de Mónaco, que organizó la oficina central, en la que tiene España dos puestos, y que trazó el plan bajo el que ha de hacerse el estudio de nuestro mar interior con intervención de todas las naciones ribereñas.

En Diciembre último se inauguró en Messina el Instituto Central de Biología, a cuya solemnidad tuve el honor de asistir en representación de España y allí fué acordada la constitución de una Subcomisión

del Mediterráneo occidental con delegados de Italia, Francia, Mónaco y España, que este mismo año comenzara sus trabajos científicos tomando por centro el Laboratorio biológico-marino de Málaga.

La obra transcendental que ha realizado el Comité talasográfico italiano se refiere a los cruceros generales por el Adriático y especiales para investigaciones biológicas; a los trabajos de laboratorio; a las exploraciones de la alta atmósfera; a la fundación del Instituto de Messina; a la construcción de un buque oceanográfico. Sus trabajos están consignados en las publicaciones (I. *Monografías*. — II. *Memorias*. — III. *Boletín bimestral*. — IV. *Boletín de los cruceros periódicos*. — V. *Boletín mareográfico mensual*.)

(Concluirá.)

ODÓN DE BUEN



LA OCEANOGRAFÍA EN ITALIA

(Conclusión.)

CRUCEROS

Para el estudio del Adriático se realizaron catorce. Antes de constituirse el Comité talasográfico comenzaron los trabajos con un torpedero y con la nave *Montebello* (1909-Agosto, Septiembre y Noviembre). Organizado el Comité, se destinó a su servicio el *Cíclope*, remolcador de alta mar, construido ocho años antes, de 900 toneladas y 900 caballos de fuerza. Se instalaron en él cuatro tornos de sondeo, tres destinados a botellas Pettersson-Nansen y otro para sonda y termómetros de inversión. Disponía de un gran *travol* para pescas profundas accionado por el vapor. Más tarde se aumentaron y perfeccionaron las instalaciones.

Se trabajó con el *Cíclope* los años siguientes: 1910 (Mayo, Junio y Diciembre); 1911 (Febrero, Marzo, Mayo, Junio, Agosto y Septiembre); 1912 (Agosto, Noviembre y Diciembre); 1913 (Febrero, Marzo, Mayo, Junio, Agosto y Noviembre); 1914 (Febrero, Marzo y Abril).

Sucesivamente intervinieron en los trabajos los profesores Magrini, De Marchi, Ferruglio, Nincigüerra, Massimo, Sella, Issel, Bruni, Manuelli, Omodei, Brunelli y algunos otros.

El plan de las investigaciones comprendía la determinación sistemática de las temperaturas a diferentes profundidades, la salinidad del agua, velocidad y dirección de las corrientes, plankton superficial y a niveles distintos, pescas de fondo.

Seguíanse líneas normales a la costa y se trazaron secciones transversas, repitiéndose los estudios en estaciones muy próximas. Es enorme el número de operaciones que se realizaron, porque las campañas eran de gran intensidad y con medios suficientes.

Además de estos cruceros oceanográficos, realizáronse otros seis con fines biológicos exclusivamente. En los cinco primeros se utilizó el *Cíclope*; en el último, el vapor *Ciudad de Milán*.

El primer crucero duró los meses de Marzo y Abril de 1912 y fueron investigadores: como biólogo, el doctor Sella; como químico, el doctor Manuelli. Tenía por objeto el estudio de las costas de Libia desde el punto de vista pesquero: los bancos de esponjas y su explotación fueron el motivo principal del trabajo; se estudiaron las condiciones fisicoquímicas de las aguas entre Ras Macavez y Tobruk; los materiales recolectados fueron riquísimos.

Dirigió el segundo crucero el profesor Luis Sanzo y duró del 3 al 12 de Septiembre de 1912. Fué su campo de estudio la costa de Calabria, Sicilia, Lípári. Hiciéronse capturas planktónicas en la superficie, a 50 y a 75 metros y en profundidades desde 400 a 2.080 metros. Se utilizó el gran *trawl* en algunas pescas profundas.

En 1913, realizáronse dos cruceros: uno en Junio y Julio, otro en Septiembre. En la primer época dirigió la campaña Sanzo, llevando como ayudantes al doctor Sella y al preparador Arena. La zona de trabajo eran las proximidades del Estrecho de Messina. Alcanzaron la profundidad de 2.600 metros e hicieronse pescas de un gran interés científico y económico. Fué capturado el *Leptocephalus brevirostris* en el mar Jónico, en donde se negaba la existencia; reuniéronse varias formas jóvenes del atún, que permitieron completar el conocimiento de su desarrollo; se pescaron huevos del pez-espada; pudiéronse obtener numerosos estados larvarios, poco conocidos, de peces y crustáceos.

Fué dedicado el cuarto crucero del *Cíclope* a realizar importantes experiencias técnicas de pesca en aguas albanesas. Fué el jefe de la expedición el profesor Levi Morenos; le acompañaba el profesor Brunelli y embarcaron varios delegados de sindicatos pesqueros y patronos de pesca. Llevó el *Cíclope* a remolque dos embarcaciones, con veinte pescadores cada una, y en el material figuraban redes de todo género para peces, moluscos y crustáceos, del mar y de lagunas, y medios de conservación de pescado.

Duró el crucero del 13 al 29 de Septiembre de 1913 y los resultados fueron extraordinarios.

Sanzo continuó sus investigaciones en el Jónico y el Tirreno del 6 al 16 de Marzo de 1914; y, por último, al vapor *Ciudad de Milán* se le confió en Abril del mismo año una misión especial, dirigida por el

doctor Vincenzo Rivera, para el estudio de las formas vivientes que se hallan adheridas a los cables submarinos y en particular de las que pueden atacarles.

ORSERVACIONES Y TRABAJOS DE LABORATORIO

En Padua, en el Laboratorio del insigne profesor Bruni y bajo la dirección suya, se realizan los análisis de las muestras de agua y se preparan, con el concurso del doctor Manuelli, los reactivos e instrumentos para las campañas oceanográficas. El término medio ha sido de unos 600 análisis por campaña. Se estudian ahora problemas tan interesantes como la difusión de la salinidad en la desembocadura de los ríos; las causas de la constancia en el agua marina de las relaciones entre sulfatos y cloruros; la precipitación de las materias que se hallan suspensas en las aguas como dato para el conocimiento de la formación de las barras en las bocas de los ríos, etc.

Las investigaciones físicas se realizan por el profesor De Marchi y el ayudante Ferruglio; a ella se deben los trabajos sobre el lanzamiento de botellas para el estudio de las corrientes superficiales.

No ha descuidado el Comité Talasográfico italiano las observaciones de Meteorología marina. Los Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Alemania, los países escandinavos, disponen de muchos miles de datos meteorológicos recogidos por los buques de guerra y mercantes. Italia ha organizado también este servicio; se debe a Marini la publicación de un Manual en que se describen los aparatos necesarios, la colocación y funcionalismo, las correcciones, el registro de datos en relación con los convenios internacionales. Muchos buques particulares, aparte de los de guerra y compañías subvencionadas, hacen este servicio, que está combinado con el de los observatorios costeros instalados en los semáforos. El Instituto hidrográfico de la Marina archiva y cataloga todas las observaciones, definiendo los tipos isobáricos predominantes y señalando la previsión del tiempo para cada costa.

También tiene a su cargo el Comité las observaciones mareográficas; colaboran otras entidades, entre ellas la Comisión geodésica italiana.

La red mareográfica de primer orden comprende las estaciones: Venecia, Ancona, Vieste, Brindisi, Tarento, Spartivento, Sapri, Nápoles, Civitavecchia, Livorno, Génova, Porto Maurizio, Magdalena, Cagliari, Palermo. Catania y Cabo Peloro (Messina). El cuidado de los mareógrafos se reparte entre el Instituto geográfico militar, el hi-

drográfico de la marina y el Real Magistrado del Agua. El incansable y competente Magrini está publicando las variaciones anuales del nivel medio del mar en función de las condiciones meteorológicas y especialmente de la presión barométrica. Publica la Comisión un Boletín mensual desde 1914.

También se realizan estudios metódicos de las corrientes marinas; han comenzado las observaciones por el Adriático.

Se han lanzado hasta ahora nueve series de pares de botellas en diversos puntos de la costa y en alta mar en lugares determinados; en total 685 pares, de los cuales se han podido recoger 220, estudiando el itinerario de su marcha.

Los trabajos biológicos de laboratorio han entretenido a los más expertos especialistas de Italia, que en esta materia goza de justa reputación mundial. De las campañas oceanográficas proceden los materiales que han motivado publicaciones tan importantes como las de Grassi acerca de las metamorfosis de los Murenoides, la Historia Natural de la Anguila; de Sanzo sobre larvas, embriones y órganos luminosos de multitud de peces; de Sella sobre desarrollo de los Escómbridos, del pez-espada, etc., y acerca de la pesca en las costas de Libia; de Levi Morenos y otros que han tratado de las industrias pesqueras y de la organización de las pesquerías en Albania y en Libia; de Brunelli sobre hidrobiología sanitaria y mugilicultura; de Grandori sobre Copépodos del plankton; de Rosa sobre Tomópteros; Baldasseroni sobre Quetognatos; Issel sobre Atlántidos y Carinarias; Coen sobre malacología, etc.

El célebre botánico profesor De Toni ha estudiado las algas, no sólo de las costas italianas, sino de Libia, y tiene a su cargo la determinación de las plantas obtenidas en las campañas oceanográficas.

EXPLORACIONES DE ALTA ATMÓSFERA

Por un decreto de 1912 se estableció la estación aerológica principal en Vigna de Valle, junto al lago Bracciano, en plena campiña romana; otro decreto de 1913 instituyó el servicio aerológico italiano confiándole al Comité talasográfico. Puede hoy afirmarse que la exploración metódica de la alta atmósfera está en Italia completamente organizada.

La estación principal consta de: un edificio de tres pisos, un han-

gar con locales anexos de servicio, otro Edificio para oficinas y almacenes y una torre metálica giratoria. El edificio central comprende habitaciones del personal, oficinas, gabinete fotográfico, biblioteca, salas para depósito del instrumental. Está unida por teléfono a Roma y tiene un observatorio meteorológico completo

El hangar contiene cometas y globos empleados en las observaciones. Hay al lado dos antenas de 25 metros de altura, distantes 50 metros, que sirven para el estudio de la electricidad atmosférica y pueden emplearse en la telegrafía sin hilos. La torre metálica giratoria tiene motor eléctrico, al que, por cable, llega de la central la energía necesaria para lanzar y recuperar las cometas y los globos, que pueden elevarse con facilidad a más de 4.0000 metros de altura y ser recuperados con velocidades de dos a seis metros por segundo.

Se hallan distribuidas por Italia 61 estaciones aerológicas divididas en tres centros: continente, islas, costa albanesa y africana. Hacen tres lanzamientos al día: a las ocho, a las catorce y a las veintiuna; se publican tres boletines diarios, el de la mañana, de la tarde y de la noche, que se transmiten por vía telegráfica, telefónica o radiotelegráfica a los cantones de dirigibles y a los comandantes de las escuadrillas de aeroplanos e hidroaviones. En Roma se publican los tres boletines correspondientes con los datos de las 61 estaciones y la posible ilustración gráfica.

Son de gran importancia para la navegación aérea y para la previsión del tiempo los resultados obtenidos hasta ahora. Estudios que se realizan con especial constancia han permitido ya presagiar la proximidad de un ciclón.

INSTITUTO DE MESSINA

Situado en la explanada de San Ranieri, domina de un lado el Estrecho de Messina y del otro el puerto de esta ciudad, de tan hermoso emplazamiento y tan desgraciada.

El solar de que dispone para sus servicios es de diez mil metros cuadrados. Tiene además en el puerto un terreno propio para las embarcaciones.

El proyecto del edificio se debe al ingeniero militar Caccini, asesorado por Luis Sanzo, el sabio biólogo que tiene la dirección del Instituto. Ha colaborado también el ingeniero Gravina, de Nápoles. La lon-

gitud del edificio es de 50 metros y de 14 la anchura. La construcción es un monolito de cemento armado que reposa sobre base elástica de 1,40 de altura, que a su vez se apoya en trabazón especial sobre el firme del terreno, que está entre 5 y 9 metros bajo el nivel del mar.

Tiene amplios subterráneos y exteriormente hay un cuerpo central de dos pisos y dos pabellones salientes laterales de sólo piso bajo.

Todos los servicios están cómodamente instalados; son numerosos los cuartos de trabajo, cada uno para dos y aun tres investigadores, y en cada departamento existen varios acuarios con circulación de agua del mar bien aereada, excelente luz, agua dulce, gas, con estufas para inclusiones, electricidad, etc.

Hay amplia sala dedicada a cultivo de animales marinos con numerosos acuarios de varias dimensiones, y una gran mesa central para disección y operaciones de fecundación artificial; en dos estanques de experiencias puede circular el agua del mar y agua dulce, graduándose la entrada.

Los laboratorios de Química, de Física del mar, de Fisiología, de Fotografía macro y microscópica se hallan bien dotados de material.

Hacen los sótanos un gran servicio para almacenes, ciertos acuarios, depósito de vidrería, de ejemplares en cantidad.

Viven en el Instituto el Director, un preparador y el guardián; en él piso segundo hay habitaciones destinadas al Comité Talasográfico.

Está muy bien estudiada la distribución del agua, que es siempre abundante, limpia y fresca.

El emplazamiento es inmejorable. Se ha llamado con justicia al Estrecho de Messina el paraíso de los biólogos; en las fuertes corrientes afluyen a la superficie cantidades enormes de formas abisales, de estados larvarios, que en otras localidades es muy costoso y muy difícil obtener.

Los más oscuros problemas del desenvolvimiento de peces de gran interés económico podrán ser aclarados en los laboratorios del Instituto de Messina. La ciencia está de enhorabuena, la riqueza pesquera del Mediterráneo tendrá sólida base de protección y de progreso en los estudios y las experiencias de aquel importante centro científico.

EMBARCACIONES

El servicio oceanográfico no puede producir los mayores frutos con el menor esfuerzo, sin disponer de un buque construido expresamente.

Importa mucho la estabilidad, necesita gran fuerza para el arrastre de aparatos pesados por las mayores profundidades, comodidad para los investigadores, laboratorios, instalaciones especiales para sondeo, captura de agua a todos los niveles, etc.

El Ministerio de Marina italiano ha mandado construir un buque en los talleres de la Sociedad Cooperativa de Sampierdarena, cuyas dimensiones son las siguientes: longitud máxima, 37,20 metros; anchura, 7; desplazamiento, 450 toneladas. La maquina es de triple expansión y de una potencia media de 900 caballos.

A bordo hay un laboratorio general y laboratorio químico; pueden instalarse ocho técnicos y dos preparadores.

En los cruceros se instalan: cuatro grúas capaces de resistir un esfuerzo de 800 kg. cada una; para cobrar las redes, pueden sumarse los esfuerzos de las cuatro; un chigre a proa para los cables; dos tambores con 5.000 metros de cable de acero de 10 mm. el uno, y 5.000 de 6 mm. el otro; cuatro aparatos de sondar con motor parcial, dos grandes y dos pequeños; una pasarela de 24 metros de longitud, desmontable, que puede montarse a lo largo de la borda durante la pesca; una lancha automóvil,

El Instituto de Messina dispone de un vaporcito.

Para las investigaciones en el Adriático se usa una embarcación. Está construída para resistir mares agitados, permitiendo, a pesar del oleaje, las observaciones, que en tales circunstancias son muy difíciles.

El lector puede juzgar, por los datos anotados, la importancia que Italia concede al estudio de los mares, la cuantía de los medios que ha creado y utiliza, la organización extensa y precisa de los servicios, las sumas considerables que gasta.

Y tiene el Gobierno italiano el propósito firme de no quedar atrás en estos trabajos, que cada año amplía y perfecciona.

Y es el Ministerio de Marina quien tiene a su cargo la Oceanografía y la Biología del mar, prestando jefes y oficiales servicios de importancia en cuanto afecta a los cruceros oceanográficos y al estudio de las condiciones físicas y mecánicas de las aguas. Pero son profesores universitarios los que realizan casi todos los trabajos y las experiencias. El personal es competente, especializado y permanente.

La pesca y su estudio es allí una función técnica y civil, sostenida, organizada y disciplinada por el Ministerio de Marina.