

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND

DER

SCHIFFAHRTS-KONGRESSE

XI. Kongress - St.-Petersburg - 1908

II. Abteilung : Seeschiffahrt

5. Frage

Hydrographische Erforschung der Meere

BERICHT

VON

P. MARZOLO

Capitaine de Frégate

Directeur de l'Institut Royal d'Hydrographie à Gènes

NAVIGARE



NECESSE

BRÜSSEL

BUCHDRUCKEREI DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN (GMS. M. B. H.)

169, rue de Flandre, 169



11-354458

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000317163

BERICHT

ÜBER DEN

gegenwärtigen Stand der italienischen Hydrographie

Veröffentlichungen, die bei dieser Ausarbeitung
benutzt worden sind.

- G. CASSANELLO : « Dei lavori idrografici e talassografici compiuti sotto gli auspici del R^o Ufficio Idrografico Italiano. » Zum 2. italienischen geographischen Kongress in Rom im Jahre 1895.
- P. L. CATTOLICA : « *Trattato di Idrografia*, II. Teil. Relievo sottomarino. » Druck vom Königl. hydrographischen Institut, 1905.
- P. L. CATTOLICA : « Breve rassegna dello sviluppo dell'Ufficio nel disegno e nella riproduzione delle carte. » *Hydrographisches Jahrbuch*, 1900, I. Band.
- P. L. CATTOLICA : « Campagne Idrografiche dello *Scilla* », 1898-1889. *Hydrographisches Jahrbuch*, 1901, II. Band.
- P. L. CATTOLICA : « Campagna Idrografica dello *Scilla* », 1900. *Hydrographisches Jahrbuch*, 1902, III. Band.
- P. L. CATTOLICA : « Campagna Idrografica della *Staffetta* », 1903. *Hydrographisches Jahrbuch*, 1903-1904, IV. Band.
- P. L. CATTOLICA : « Dei metodi sequiti dal R^o Ufficio Idrografico nel disegno e nella riproduzione delle carte. » *Hydrographisches Jahrbuch*, 1903-1904, IV. Band.
- P. L. CATTOLICA : « Lo stato attuale della Cartografia nautica Italiana. » Zum 5. italienischen geographischen Kongress in Neapel, 1904.

- DE SIMONI e BELGRANO : « Atlante Idrografico del medio evo posseduto dal Prof. Tammar Luxuro pubblicato a facsimile ed annotato. » Herausgegeben von der Ligurischen Gesellschaft für vaterländische Geschichte, V. Band, 1867.
- E. FILIPPONI : « Di alcuni apparecchi talassografici adoperati dalla nostra Marina da Guerra », *Rivista Marittima*, November 1897.
- M. FIORINI : « Le proiezioni delle carte geografiche », Bologna Zanichelli, 1881.
- E. H. GIGLIOLI : « La scoperta di una fauna abissale nel Mediterraneo. » Zum 3. internationalen geographischen Kongress in Venedig, 1881, II. Band.
- G. GIOVANNINI : « Lavori Idrografici eseguiti dalla R. Nave *Staffetta* sulle coste della Somalia Italiana negli », 1898-1899. *Hydrographisches Jahrbuch*, 1901, II. Band.
- M. KNUDSEN : « The Hydrographic methods used in international study of the sea. » Zum 8. internationalen geographischen Kongress, 1904.
- G. W. LITTLEHALES : « Marine Hydrographic surveys of the coasts of the world. » Zum 8. internationalen geographischen Kongress, 1904.
- G. B. MAGNAGHI : « Di alcune esperienze eseguite negli stretti dei Dardanelli e del Bosforo per misurare le correnti a varie profondità. » Zum 1. italienischen geographischen Kongress, 1892, II. Band, I. Teil.
- G. B. MAGNAGHI : « Lo scandaglio per le grandi profondità », *Rivista Marittima*, April 1891.
- L. MARINI : « Lo sviluppo, lo stato attuale e gli odierni problemi della talassologia », *Bollettino della Società Geografica Italiana*, April 1907.
- L. MARINI : « Importanza dello studio scientifico dei mari italiani. » Zum 6. italienischen geographischen Kongress, Venedig, Mai 1907.

- G. MARINELLI : « L'Ufficio Idrografico della Regia Marina », *Rivista Geografica Italiana*, 1904, I. Band.
- G. MARINELLI : « Venezia nella storia della geografica cartografica esploratrice », Discorso letto il 19 Maggio 1889 al R° Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti, VI Congresso Geografico Italiano, Venezia 1907.
- G. MIRABELLO : « Notizie sui lavori idrografici eseguiti dalla Regia Marina nel mare Adriatico e sulla pubblicazione delle carte generali e parziali di esso », *Rivista Marittima*, anno 1873, Fascicolo V.
- G. PATRIS : « Campagna Idrografica della *Staffetta* in Mar Rosso e nell' Oceano Indiano 1903-1904, *Annali Idrografici*, vol. IV, anno 1903-1904.
- J. DE SCHOKALSKY : « Proposition de la création d'une Association cartographique internationale », Atti dell' 8° Congresso Geografico Internazionale tenuto agli Stati Uniti d'America, nel 1904.
- J. THOULET : *L'Océan, ses lois et ses problèmes*, Paris, Librairie Hachette et C^{ie}, 79, boulevard Saint-Germain.
- X. X. : « La Regia Marina Italiana all' Esposizione di Milano 1906 », Istituto Italiano d'Arti Grafiche, Bergamo.
-

Von S. E. dem Marineminister bin ich beauftragt worden, eine genaue Schilderung der Entwicklung der Meereskunde zu geben, die dem internationalen Schiffahrts-Kongress gewidmet werden solle. Ich werde deshalb im Nachfolgenden von einigen Meereskarten sprechen, die zu verschiedenen Zeiten die italienischen Meere dargestellt haben und ich werde bei der Betrachtung der Karten die heute im Gebrauch sind, die Methoden schildern, welche angewandt worden sind, um diese Karten aufzunehmen und zu zeichnen.

Der Gegenstand, der früher schon zur Genüge von Männern behandelt worden ist, die mit der Frage durchaus vertraut waren, dürfte vielleicht bei diesem illustren Kongress, vor dem er zum ersten Male erscheint, etwas Interesse erwecken; ich werde mit meiner Arbeit vollauf zufrieden sein, wenn ich durch dieselbe gezeigt habe, was Italien in den letzten Jahren geleistet hat in der Erforschung seiner Meere und seiner Gestade, wenn ich dadurch beitrage mein Vaterland bekannter zu machen und wenn ich die Italiener angeeifert habe auf dem rechten Wege fortzuschreiten in diesem ausserordentlich wichtigen Zweige der nautischen Wissenschaften.

*
* *

Die Meereskunde, deren Geschichte so alt ist wie die Geschichte der Menschheit, hat mit dem Augenblicke begonnen, da die ersten Menschen Schiffahrt getrieben haben, und sie hat sich stets vergrössert in gleichem Masse wie deren Lebensbedürfnisse und Handelsbeziehungen sich vergrössert haben.

Die Kenntnis der Küsten, die Untersuchung der verschiedenen Plätze und der Vorteile die diese boten, die Auswahl der zweckmässigsten Fahrrinnen und der Ladeplätze waren die ersten Aufgaben, welche die Schiffer zu lösen hatten.

Die Küstenbewohner benutzten zunächst nur die kleine Wasserfläche die ihre Gestade bespülte; später kamen sie, noch immer längs dem Meerestage segelnd, nach und nach zu

den benachbarten Ufern und, immer weiter ausgreifend, zu entfernteren Gestaden. Auf diese Weise hinterliessen sie ihren Söhnen und Nachkommen die genaue Kenntnis des Meeres das sie auf ihren langen Reisen besucht hatten und sie legten auf diese Weise die Elemente einer wissenschaftlichen Meereskunde fest.

Von diesen Ursprüngen der Schiffahrtskunde ist uns jedoch keine Spur erhalten geblieben.

Die Phönizier, die Kaldäer, die Aegypter, die zuerst lange Seereisen unternommen haben, müssen unbedingt Aufzeichnungen gehabt haben, aber nur in der griechischen Literatur findet man sichere Hinweise auf das Vorhandensein von Meereskarten.

Die Erkundung der Meeresoberfläche hat grosse Fortschritte gemacht infolge der Einführung des Kompasses. Und es sprechen denn auch in der That viele Schriftsteller von hydrographischen Karten, deren man sich im 13. Jahrhundert bediente.

Aber das erste Dokument dieser Art das man besitzt, ist das Hafebuch, das nach seinem Eigentümer den Namen «Luxuro» erhalten hat. Tammar Luxuro schenkte es 1861 der «Ligurischen Gesellschaft für vaterländische Geschichte».

Das Dokument ist ohne Datum; Herr de Simoni jedoch, der es mit seinen gelehrten Anmerkungen so gut erläutert hat, hebt hervor, dass das Fehlen der Kanarischen Inseln und der Azoren, die Weglassung von Oertlichkeiten, die auf dem westlichen Gestade von Afrika bei Salle bekannt sind, das Fehlen von anderen Häfen wie Fadala, Niffe; Zamor, Saffi, Daman und der Vorgebirge Mogador, Gazola und Bojadar die fast auf allen Seekarten des 14. Jahrhunderts aufgeführt sind, zeigt, dass die Aufstellung des Hafebuches vor der Entdeckung dieser Inseln, Plätze und Vorgebirge erfolgt sein muss, d. h. also vor der hier in Frage kommenden Epoche.

Der Name und das Vaterland des Verfassers dieses Atlases sind nicht bekannt, aber eine, wenn auch nur oberflächliche Prüfung, lässt erkennen, dass er ein Italiener war und die genaue Untersuchung über die Nomenklatur und über die wirkliche Lage der verzeichneten Oertlichkeiten führen Herrn de Simoni zu der Ueberzeugung, dass er ein Venetianer war.

Wenn man die Karten um die es sich bei diesem Atlas handelt, genauer prüft, wenn man die Peinlichkeit betrachtet, mit der sie gezeichnet sind, wenn man sieht, wie genau die UeberEinstimmung der Binnenmeere ist, wie die Gestaltung der Küste.

und die Lage der Inseln stimmt, so muss man zu der Ueberzeugung kommen, dass die Kunst Meere zu vermessen zu der Zeit in welcher der Atlas angefertigt worden ist, nicht mehr in den Kinderschuhen steckte und dass ihr Ursprung oder vielleicht ihr Wiedererwachen sicher vor der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts zu suchen ist.

Eine andere Meereskarte, die nicht viel später als der Atlas «Luxoro» entstanden ist, ist die sogenannte «Carte Pisane». Sie stellt das Mittelländische Meer dar, die europäische Küste des Atlantischen Ozeans bis zum Aermelmeer und die Westküste von Afrika bis Zamour.

Nach dieser «Carte Pisane» folgt zeitlich die Arbeit des Venetianers Martin Sanuto. Sie wurde 1306 begonnen und enthält vier Karten der Welt, von denen eine das Mittelländische Meer darstellt, die zweite die ganze damals bekannte Welt, die dritte das Heilige Land und die vierte Aegypten.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass Sanuto die Meereskarten, die zu seiner Zeit schon im Gebrauch waren, zusammengestellt hat oder dass er sie durch zeitgenössische Erdkundige hat zusammenstellen lassen.

Die ältesten Karten von denen man Verfasser und Jahr der Anfertigung kennt, sind die Karten von Peter Vesconte, aus Genua. Eine davon befindet sich in den Staatsarchiven zu Florenz; sie trägt das Datum 1311 und umfasst das Gebiet des Mittelländischen Meeres; sie reicht im Westen bis zu den Inseln Korsika und Sardinien, bis Albenga am ligurischen Gestade und bis Bône am Afrikanischen Ufer. Diese Meereskarte zeigt auch das Schwarze Meer und das Azow'sche Meer.

Von demselben Verfasser giebt es noch weitere Sammlungen aus den Jahren 1316, 1318 und 1327.

Bekannt sind ferner die Meereskarten des Paters Giovanni (geboren 1306, gestorben 1344), des Mediziische Hafенbuch (1351) und die Tafel von Pizigani (1367).

Die Katalaner und die Majoriner sind ebenfalls geschickte Kartographen gewesen.

Ich führe als Beweis an, den grossartigen Katalanischen Atlas, der in der Landesbibliothek zu Paris aufbewahrt wird, von dem Herr Lelewel glaubt, dass er im Jahre 1375 zusammengestellt und im Jahre 1378 gezeichnet worden ist, und die Meereskarte vom Mittelländischen und Schwarzen Meer von

Solery aus Majori, die das Datum 1385 trägt und sich im Staatsarchiv in Florenz befindet.

Die Meereskarten die uns das 15. und 16. Jahrhundert hinterlassen hat, sind sehr zahlreich; sie sind schon sehr eingehend beschrieben worden und deshalb will ich davon Abstand nehmen sie hier einzeln aufzuzählen.

Die Veröffentlichungen des 14. Jahrhunderts verdienen unsere Bewunderung durch die Genauigkeit, mit welcher sie die Gestaltung der Meere und der Gestade wiedergeben.

Die Gestaltung welche in diesen Karten das Mittelländische Meer aufweist ist präziser als sie von den Geographen am Anfang des 16. Jahrhunderts wiedergegeben worden ist.

Es ist nicht schwer die Ursache des Rückganges in der Kartographie zu erkennen, die zwei Jahrhunderte früher so sehr genau die Umrisse dieser Meere gezeichnet hatt.

Es war die Ptolimäische Geographie die eine so grosse Umwälzung in den geographischen Karten hervorgerufen hatte. Diese wurde gegen das Ende des 14. Jahrhunderts von Griechen aus Konstantinopel in Italien eingeführt; im Jahre 1405 hatte sie ein toskanischer Mönch, Jakob Angelo de Scarperia, in die Sprache Latiums übersetzt.

Die Kosmographen des Mittelalters hatten ihre Karten aufgenommen indem sie Richtung und Entfernung der Objekte festlegten; diese Elemente verstanden sie infolge ihrer langen praktischen Erfahrung ganz vortrefflich. Die Geographen der Ptolimäischen Schule dagegen (die gegen das Ende des 15. Jahrhunderts auftauchten, im selben Augenblick wo die Werke ihres Meisters in unzähligen Ausgaben erschienen) stützten sich bei ihren Aufnahmen auf die geographische Lage der Objekte, das heisst, sie bauten ihr Werk auf Länge und Breite auf. Aber diese Breiten waren viel zu wenig bekannt, weil es nur wenige Beobachtungen gab, und die Längen waren fast gänzlich unbekannt, weil es ja gar keine Methoden gab, sie zu bestimmen.

Man darf sich deshalb nicht wundern, dass die Arbeiten der Kartographen die den Lehren des Alexandriners gefolgt sind, weniger genau sind wie diejenigen der Verfasser der Meereskarten: ihre Ausgangspunkte waren eben verschiedener Art.

Aber man folgte auch nicht blindlings dem Ptolimäischen System. In verschiedenen Ausgaben der *Geographie* von Ptolimäus die man seit der Erfindung der Buchdruckerkunst bis 1500

veranlasst hatte, findet man neben den alten Tafeln, die « Agatodemone » genannt werden und die nach der geographischen Lage vom Verfasser selbst zusammengestellt sind, auch zahlreiche neuere hydrographische Karten, welche, obgleich ebenfalls auf dem System der geographischen Koordinaten fussend, sich doch in einigem von demselben entfernten und die so dieselben Umrisse zeigten wie die Meereskarten, die nach dem nautischen Verfahren aufgenommen waren.

Die geographischen Lagen, die die letzteren angaben, waren nicht die gleichen wie sie Ptolimäus verzeichnete, aber infolge der Verbesserungen, welche man hier angebracht hatte unter Berücksichtigung von Richtung und Entfernung waren die Fehler wenigstens weniger gross.

Die Meereskarten welche die Gelehrten im Mittelalter besaßen, waren verschieden von denjenigen welcher sich die Lotsen für ihre Reisen bedienten. Diese generellen Karten, sowohl die « Carte Pisane » und die Tafel des Pizigani wie auch die nautischen Atlanten des Vesconte und das medizinische Hafensbuch waren zu dem Zweck zusammengestellt worden um ein klares Bild über alle bekannten Meere zu geben; gleichzeitig sollten sie die Kontinente andeuten und eine Vorstellung von der bewohnbaren Erde geben. Da sie aber in solch kleinem Massstabe gezeichnet waren, entsprachen weder die einen noch die anderen den Bedürfnissen der Schifffahrt.

Nikolaus Zeno erzählt, dass er um die Mitte des 16. Jahrhunderts unter seinen Familiendokumenten die nautischen Tafeln seiner Vorfahren gefunden habe, der Gebrüder Zeno, die um Ende des 14. Jahrhunderts die nördlichen Meere besegelt und neue Inseln und Länder entdeckt hatten. Aber keine dieser Tafeln und auch keine der Meereskarten, deren sich die Lotsen des Mittelalters bedienten und die ausschliesslich für deren Gebrauch angefertigt worden waren, ist zu uns gekommen.

Wie wir bereits früher gesehen haben, beruhte die Aufnahme der Karten auf den beiden Elementen der Richtung und der Entfernung. Für die Richtungen bediente man sich der Windrose. In den Seekarten des 14. Jahrhunderts findet man eine grosse Rose mit sechzehn Winden und um dieselbe weitere sechzehn Rosen mit je zweiunddreissig Winden, die auf einem Kreise mit dem Mittelpunkt im Zentrum der grossen Rose gezeichnet waren in den einzelnen Richtungen entsprechenden Punkten.

- Vielleicht bediente man sich beim Herstellen dieser Karten überhaupt keiner Projektion.

- Man nahm sie auf wie man einen topographischen Plan aufnimmt, und man übertrug die Linien der Rose auf die Karte, indem man die Richtungen und die Entfernungen beachtete.

- Seit der Einführung der Trigonometrie im 16. Jahrhundert begannen auch die ersten Versuche mit der Triangulation.

- Die Zahl der geographischen Karten für beschränkte Gebiete wuchs besonders in Deutschland und man machte viele Versuche um die Methoden der Auftragung zu verbessern und auszubilden.

- Es war Gerhard Kramer, genannt Mercator, der die Kartographie umgestaltete.

- Die bekannteste seiner zahlreichen Karten ist seine Weltkarte, die er 1569 unter dem Titel herausgegeben hat : *Nova et aucta orbis terræ descriptio, ad usum navigantium*. Sie ist die erste Meereskarte bei der man die wachsenden Breitengrade in Rücksicht gezogen hat.

- Die Mercator'sche Projektion verbreitete sich sehr schnell und im Jahre 1601 wurde sie bereits in allen Meereskarten angewandt.

- Aber auch vor Mercator hat man bereits mehrere Sammlungen von nautischen Karten veranlasst, die unabhängig vom Ptolimäischen System waren.

- Diejenige, die die grösste Bedeutung und den grössten Einfluss hatte, war das *Theatrum Orbis Terrarum* (1570) von Abraham Ortelius in Antwerpen. In diesem Werke sind die besten Karten aller Länder vereinigt. Infolge dieses Atlases und seiner zahlreichen Auflagen wurde das Feld kartographischer Tätigkeit nach Holland verlegt; aber auch die Italiener und Deutschen haben ihren Teil dazu beigetragen während des 16. Jahrhunderts zu der Verbreitung geographischer Karten.

- Die Entdeckungen und Neuerungen die im 17. Jahrhundert in der Mathematik, in der Physik und in der Astronomie gemacht worden sind, haben eine Verbesserung in der Wiedergabe der Meereskarten herbeigeführt; aber man kann diesen Zeitraum, der bis 1750 dauerte, eine Periode des Ueberganges nennen, denn obschon man daran ging hie und da die neuen Messungen zu benutzen um alte Ueberlieferungen und Annahmen richtig zu stellen, ist doch etwas absolut Neues nicht geschaffen worden.

Eine neue Aera in der Kartographie begann, als Frankreich als erstes Land eine Aufnahme auf Staatskosten machen liess. Diesem Beispiele folgten bald die übrigen Nationen und gegen die Mitte des 18. Jahrhunderts wurden allgemein mit vielem Eifer Meereskarten aufgenommen.



Diese kurze Notiz über die Geschichte der nautischen Kartographie zeigt, dass die Italiener bis zum 15. Jahrhundert den Vorrang in der Anfertigung der Meereskarten sich bewahrten und dass ihnen in der Folge andere Nationen gefolgt sind. Hauptsächlich war es Holland, das in seine Fusstapfen trat in dem Masse wie der allmähliche Verfall des Staates und Handels in Italien Fortschritte machte. Aber dennoch bewahrten sich die Italiener noch während des ganzen 16. Jahrhunderts und noch später ihren Vorrang in der Anfertigung geographischer Karten, obwohl sie in nautischen Karten nichts nennenswerthes mehr leisteten. Es waren mehrere Ursachen, die diesen Fortschritt aufgehalten haben.

Zunächst war es der Kampf zwischen Theorie und Praxis, der durch das Wiedererwachen und die Verbreitung der Geographie und die Irrtümer Ptolimäus' entstanden war; und ferner machten die Ausbreitung des Mohamedismus' und die Einfälle von Seeräubern jede hydrographische Aufnahme auf einem grossen Teile der mittelländischen und östlichen Küste der Halbinsel schwierig, ja sogar gefährlich. Ausserdem würde die Eifersucht und der Argwohn der zahlreichen Staaten und verschiedenen Herrschaften, die längs der Gestade vorhanden waren, es fremden Schiffen nicht erlaubt haben sich in ihren Gewässern aufzuhalten und sei es auch nur zu Studienzwecken. Hierdurch war es gekommen, dass zu Beginn des 18. Jahrhunderts nur ein Teil des Mittelländischen Meeres und zwar das Adriatische Meer, das unter der Herrschaft der Venetianer stand und vor Einfällen der Seeräuber geschützt war, für die Zwecke der Schifffahrt genügend untersucht war.

In den ersten Jahren des 18. Jahrhunderts jedoch begann eine neue Bewegung, die die Erforschung des Mittelländischen Meeres zum Zwecke hatte.

Die Entdeckungen, die jenseits des Ozeans gemacht worden waren, hatten die Aufmerksamkeit der Geographen von dem Mittelländischen Meere abgelenkt, trotzdem dieses nicht weniger das wichtigste Becken der Welt, der grösste Marktplatz und eine grosse Haupthandelsader geblieben war, die die Wichtigkeit wieder gewinnen konnte, die sie soeben verloren hatte.

Frankreich, die übrigen Uferstaaten und England teilten sich in die Arbeit von Neuem das Mittelländische Meer zu untersuchen und genaue Aufzeichnungen dessens Gestaltung zu schaffen.

Gegen Ende des 18. Jahrhunderts und zu Beginn des 19. Jahrhunderts erschienen neben den Meereskarten und Hafengebühren, die oft durch Gelehrte, wie Cornelli, de Luccio, Galiano, Grubas, Beautemps-Beaupré, de Flotte-d'Argeson, Baudin, Legras, Smyth, Rizzi-Zannoni veröffentlicht und vervollständigt worden waren, nautische Karten, die die englische Admiralität, das französische Depot für Hydrographie, das neapolitanische topographische Bureau oder das militärische Institut von Mailand veröffentlicht hatten.

Italien, das in so viele verschiedene Staaten geteilt war, nahm an dieser allgemeinen Bewegung nur wenig Teil, mit Ausnahme des topographischen Instituts von Neapel und Mailand, das Oesterreich gegründet hatte unter Benutzung der kartographischen Schule zu Mailand die unter Napoléon gegründet und vergrössert worden war.

Diesem Institut, das später nach Wien verlegt worden ist, verdanken wir die 1822 bis 1825 in Mailand gedruckte Karte des Adriatischen Meeres an der hauptsächlich Canepa, Marieni und Bordiga gearbeitet haben.

Bei der Anfertigung dieser Karte wurden die Aufnahmen benutzt, die früher durch das geographische Ingenieurcorps, durch Beautemps-Beaupré und die italienischen Offiziere der österreichischen und neapolitanischen Armee gemacht worden waren, und die öfter von englischen Offizieren unter der Oberaufsicht des Hauptmannes Smyth geleitet worden waren.

Dieses Werk, das auf einer gemeinschaftlichen Triangulation, bei der die alten italienischen, österreichischen und französischen Dreiecke benutzt wurden, beruht, besteht aus drei kartographischen Teilen und einem Hafengebührenbuch, nämlich aus einer Küstenkarte im Massstab 1 : 175 000 in 27 Blättern, von denen 7 die Ansichten der Küsten bringen, aus einer allgemeinen hydro-

graphischen Karte des Adriatischen Meeres im Massstabe 1 : 500 000 in 2 Blättern, und aus 71 Hafenplänen.

Diese Karten sind mit ausserordentlicher Sorgfalt gezeichnet und durch tüchtige Fachmänner auf Kupfer gestochen; sie wurden teilweise durch die englische Admiralität und teilweise durch das französische hydrographische Depot veröffentlicht.

Sie diente auch dazu um die neapolitanische Küstenkarte zusammen zu stellen und ist selbst bis in unsere Tage hinein ein wertvolles Werk der Meereskartographie geblieben.

Vielleicht war sie das einzige Werk, das mit den Arbeiten der fremden Nationen verglichen werden konnte und das wirklich dem Bedürfnisse der Schiffahrt entsprach.

Um die Mitte des letzten Jahrhunderts besass man noch Aufnahmen einiger Rheden, Uferstrecken, und Häfen des Königreichs beider Sizilien, einiger Teile der Küste von Sizilien und die Aufnahmen von Sardinien und Ligurien, die durch den Vice-Admiral Albini angefertigt worden waren. Aber es waren dies meistens alte Karten, die man nicht fortgeführt hatte. Im übrigen war man angewiesen auf die französischen Arbeiten von Bégat, Derandeaup, Jurien de la Gravière für die Westküste von Sardinien und auf die englischen Arbeiten von Smyth für die Südseite von Sizilien.

Der geringe nationale Bestand an kartographischem Material, der total veraltete Zustand der Marien'schen Karten des Adriatischen Meeres, die schon seit fünfzig Jahren überholt waren, und ein gesunder Nationalstolz haben die italienische Regierung veranlasst, alsbald nachdem das Königreich errichtet worden war, eine vollständige Neuaufnahme unserer Küsten und der sie bespülenden Meere zu veranlassen.

Im Jahre 1867 bildete der Marineminister unter dem Vor- sitze des Schiffskapitäns Imbert eine Spezialkommission der diese wichtige Arbeit übertragen wurde.

Nachdem ein Programm ausgearbeitet war, wurden die Arbeiten im Adriatischen Meere nahe dem venetianischen Gestade begonnen. Da man diese neuen Arbeiten nicht auf die alten Triangulationen basieren konnte, wurde bei Caorle eine Basis gemessen und das Dreiecksnetz so angelegt, dass die Arbeiten auf das Gebiet zwischen Porto Buso und Comacchio beschränkt blieben. Im Jahre 1868 waren die Arbeiten, die in Porto Buso begonnen hatten, bereits bis zur Mündung des Po vorgeschritten; in diesem Jahre verständigte sich die italienische Regierung

mit der K. K. österreichischen Regierung um die Aufnahme des ganzen Adriatischen Meeres gemeinschaftlich durchzuführen und die italienische hydrographische Kommission wurde natürlich mit der Aufnahme des eigenen Gestades beauftragt.

Um die Fehler zu lokalisieren, die sich in die Arbeiten bei Venedig eingeschlichen haben könnten und um eine grössere Genauigkeit zu erlangen wurde 1869 mittels eines sehr genauen Apparates eine neue Basis bei Magnavacca gemessen. An diese Basis schloss man die Triangulation an, die man nach Süden bis Termoli ausdehnte und im Norden an das Netz der Basis von Caorle anschloss.

Gleichzeitig machte man topo-hydrographische Aufnahmen des Gestades und eines unserer Kriegsschiffe führte in Abständen von 15 Seemeilen Peilungen quer durch das Adriatische Meer durch.

Die österreich-ungarische Marine arbeitete ihrerseits an der dalmatischen Küste und schaltete ein zweites System von Peilungsquerprofilen zwischen die von uns geschaffenen Profile ein.

Mittlerweile hatte man im italienischen topographischen Institut (jetzt geographisches Institut) die Triangulationsarbeiten soweit gefördert, dass die hydrographischen Aufnahmen an die Dreiecke dieses Instituts angeschlossen werden konnten.

Die Arbeiten gingen flott von statten, obgleich die Seeoffiziere denen man die Ausführung derselben anvertraut hatte, im Anfang sehr unter dem Mangel geeigneter Instrumente zu leiden hatten und auch kein geschultes technisches Personal zur Verfügung stand, sondern erst ausgebildet werden musste.

Unterdessen hatte man in Italien alles vorbereitet um diese hydrographischen Karten zu veröffentlichen. Zu diesem Zwecke wurde 1872 das allgemeine wissenschaftliche Bureau in Livorno, das die Aufgabe hatte die Arbeiten auf nautischem Gebiete der Kriegsmarine zugänglich zu machen und den Nachrichtendienst für die Schiffer ausübte, aufgehoben und der ganze hydrographische Dienst in dem hydrographischen Bureau in Genua vereinigt, das Ende 1872 gegründet und zu dessen Direktor der Fregattenkapitän G. B. Magnaghi ernannt wurde. Dieser tüchtige Offizier, der ein Gelehrter mit künstlerischem Empfinden war, befasste sich mit grossem Interesse mit der Organisation des hydrographischen Dienstes.

Das hydrographische Bureau, heute hydrographisches Institut genannt, ist mit einem astronomischen Observatorium verbun-

den, hat eine Werkstätte für Feinmechanik für die Ausbesserung und Anfertigung der nautischen und geodätischen Instrumente und eine Werkstätte für das Gravieren der neuen Karten. Es war auf diese Weise bald in der Lage, sowohl den Bedürfnissen der Schifffahrt zu genügen als auch die Veröffentlichung der Meereskarten zu bewirken.

Im Jahre 1875 waren die Aufnahmen bis zum Cap Colonne fertig gestellt, und man hatte das Material um die Meereskarte der Küste von der österreichischen Grenze bis zum Cap Colonne aufzutragen.

Diese Karte besteht aus 26 Blättern im Maasstab 1 : 100 000.

Im Jahre 1877 wurde das Atelier für Kupferstich eröffnet und diesem wurden später Ateliers für Photographie, für Galvanoplastik, für Lithographie und eine Buchdruckerei angegliedert. Zu gleicher Zeit wurden in Genua, in Venedig und auf der Insel Maddalena Flutmesser aufgestellt und das hydrographische Institut durch eine Anzahl sehr wichtiger Instrumente sowie auch durch ein chronometrisches Atelier bereichert.

Nachdem die Aufnahmen der Adriatischen Küste beendet waren, schritt man zu den Aufnahmen der Küsten des Ionischen, des Sizilischen und des Tyrrhenischen Meeres, indem man während der guten Jahreszeit ein oder zwei mit den nötigen Instrumenten versehene Schiffe ausschickte. Mit den aus diesen Aufnahmen gewonnenen Resultaten sind alsdann die Meereskarten gezeichnet und veröffentlicht worden, die die heutige Hydrographie Italiens darstellen. Als die Aufnahme unserer ganzen Küste beendet war, schritt man zur Fortführung der ältesten Veröffentlichungen und zur Richtigstellung derjenigen Oertlichkeiten wo merkbare Veränderungen in der Topographie oder in den unterseeischen Verhältnissen beobachtet worden waren.

Ausser auf das Mittelländische Meer dehnten die hydrographischen Schiffe ihren Wirkungskreis auch auf das Rote Meer und auf die Küste der Somalis aus. Hier sind bereits aufgenommen der Meerbusen von Assab, der Kanal Rubattino, der Golf von Massaua und die benachbarten Kanäle.

Die Stationsschiffe haben sich mit hydrographischen Studien der afrikanischen Küste befasst in den Gebieten des italienischen Einflusses. Im Jahre 1904 hat die *Staffetta* an der Küste von Benadir vorläufige Aufnahmen gemacht und in dem Augenblick wo ich dies schreibe, ist dieses Schiff in der Vorbereitung

eine neue Campagne zu beginnen um an derselben Küste genauere und feinere Aufnahmen zu machen.

Das hier beigefügte Verzeichnis zeigt die Anordnung und Einteilung der italienischen hydrographischen Karten (siehe am Ende).

Wenn man in Rücksicht zieht : 1. dass die Aufnahmen, die in den ersten neun Jahren gemacht wurden, vollständig neu gemacht worden sind ; 2. dass viele Karten und Pläne ersetzt werden mussten ; 3. dass die Fortführung der Veröffentlichungen einen grossen Teil der Feldtätigkeit, die nur auf die gute Jahreszeit, d. h. auf fünf bis sechs Monate jährlich beschränkt war, in Anspruch genommen hat ; 4. dass man kein geeignetes technisches Personal zur Verfügung hat ; und wenn man an all' die vielen geodätischen und astronomischen Beobachtungen denkt, an all' die Studien, die über Strömungen, über Magnetismus, über die Schwerkraft gemacht worden sind so muss man zugeben, dass es keine geringe Leistung war, die die königliche Marine seit der Errichtung des Königreiches geleistet hat und dass unsere Nation es wohl verstanden hat die Ausnutzung seiner Küste vorzubereiten, trotzdem ihr hierzu nur beschränkte Mittel zur Verfügung standen.

Im Vorstehenden habe ich eine Schilderung der allmählichen Entwicklung und des gegenwärtigen Standes der italienischen nautischen Kartographie gegeben ; in Folgendem möchte ich kurz auseinandersetzen, welche Mittel das hydrographische Institut benutzt um die nötigen Daten zu sammeln und die Meereskarten zu veröffentlichen.

Die trigonometrische Aufnahme schloss an das Netz des Generalstabes an ; für die Kleintriangulation wurden Theodolite benutzt mit 45 mm Objektivweite und einem Horizontalkreis von 185 mm Durchmesser an dem die Ablesungen mittels zweier Fadenmikroskope vorgenommen wurden, die eine direkte Ablesung von 1 Sekunde gestatteten.

Zur Topographie bediente man sich ausschliesslich der Tachymetrie ; die verwendeten Instrumente hatten eine Objektivweite von 45 mm und der Horizontalkreis einen Durchmesser von 145 mm.

Mit Hilfe dieser Tachymeter wurden auch die Fixpunkte für die Peilungen bestimmt und zwar entweder durch direktes Einschneiden oder mittels der Photenot'schen Aufgabe.

Die Peilungen wurden an der Küste von Kähnen aus und an den entfernter gelegenen Strecken von Schiffen aus vorgenommen und zwar in Linien die entweder rechtwinklig oder pa-

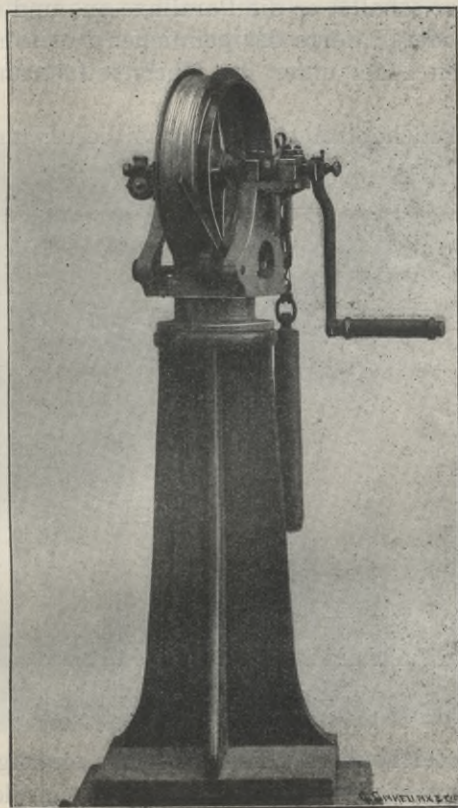


Fig. 1.

rallel zur Küste verliefen, je nachdem dies die Gestaltung des Meeresbodens es erforderte; zur Kontrolle wurden auch noch transversale Linien abgepeilt.

Das Lot, dessen man sich bei allen Peilungen bediente war das kleine Thomson'sche Lot, das in einigen Teilen vom hydrographischen Institut abgeändert worden war. Die Stellung des

Messkahnes oder des Messschiffes wurde durch den Reflexionskreis von Magnaghi ermittelt.

Dieser Kreis, der nach dem System M. Amici konstruirt ist, der zuerst in der Feldmesskunde die einfachen Spiegel durch Prismenspiegel ersetzt hat, bietet grosse Vorzüge indem er gestattet die Winkel bis zu 180° zu messen indem er eine geschützte Einteilung hat und sehr deutliche und klare Bilder liefert. Ferner schaltet er die Parallaxe aus und den Excentritätsfehler, sodass infolge der peinlichen Ausführung er einen hervorragenden Platz unter den übrigen Instrumenten dieser Art verdient.

Das Messschiff kontrollierte die Linie die es durchlief indem

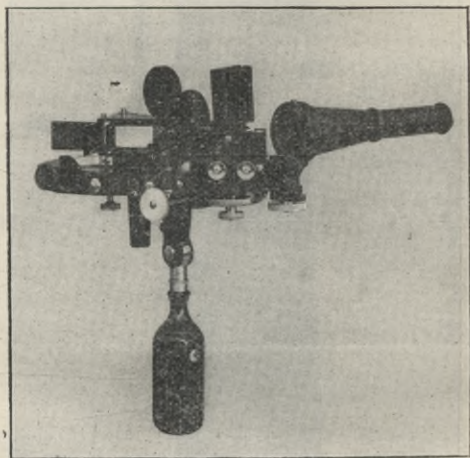


Fig. 2.

es auf einem Zeichenblatte die Stellungen eintrug die es nach und nach inne hatte ; hierzu bediente man sich der durch den Reflexionskreis gemessenen Winkel und eines Stadiographen.

Gleichzeitig mit den Peilungen führte man auch Beobachtungen über Ebbe und Flut in einem zum Gebiete zentral gelegenen Punkte durch und auch Beobachtungen über die Meeresströmungen.

An Bord des Schiffes wurden die Daten der topographischen Aufnahme sofort auf Pauspapier aufgetragen indem man sich topographischer Rapporteurs mit grossen Strahlen und der Sta-

tiographen bediente. Neben die eingetragenen Punkte wurden die Peilungen alsbald nach deren Vollendung eingetragen.

Nachdem alle nötigen Daten gesammelt waren und die Anordnung der Peilungen kontrolliert war, wurde die endgültige Zeichnung und die Veröffentlichung der neuen Meereskarte im hydrographischen Institut bewirkt. Hier bediente man sich des Kupferstiches, der sich unter den verschiedenen Methoden der Gravure durch seine Genauigkeit und seine Klarheit auszeichnet und weil er auch gestattet eine grosse Anzahl von Exemplaren zu drucken.

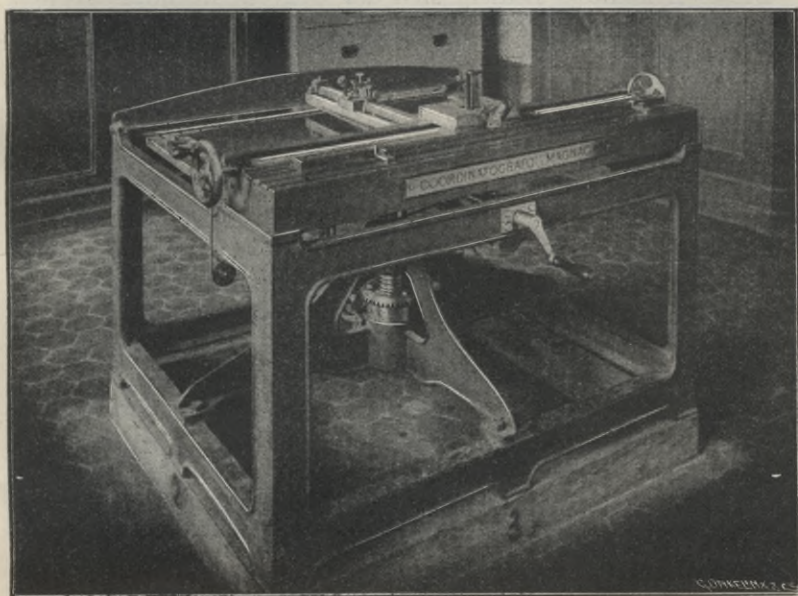


Fig. 3.

Um die Meereskarten auf Kupfer zu stechen bedient man sich einer vorher präparierten Platte; auf deren Oberfläche, die vollständig eben und glatt sein muss, trägt man mit Hilfe eines Instrumentes, das Coordinatograph genannt wird, die Netzeinteilung und alle trigonometrischen Punkte auf unter Benutzung derselben Daten, deren man sich bediente um die Karte zu zeichnen; alsdann zieht man mit einer geeigneten Maschine den Rand und die Meridiane und Parallelen.

Diese Platte wird auf diese Weise das Original der Karte und in diese hinein paust man nun alle Teile der Zeichnung und graviert sie alsdann. Die Peilungstiefen werden durch kleine Stahlmeisel eingestanzt auf denen die Ziffern erhöht angebracht sind.

Um die Gestaltung des Terrains darzustellen, macht man eine Bleizeichnung auf einer provisorischen Karte, in die die Terrainkurven und die Höhen der Berge vorher eingetragen worden sind. Der Geschicklichkeit des Künstlers muss es alsdann überlassen bleiben durch die richtige Wahl der Abschattierung die wahre Gestalt des Terrains zu veranschaulichen.

Dieser Zeichnung bedient sich der Graveur nachdem er sich eine umgekehrte Photographie gemacht hat, um seine Schatten auf die Kupferplatte zu bringen.

In den ersten Meereskarten mit Gebirgen, die das Institut herausgegeben hat, hatte man sich für die Schattierung der gleichen Methode bedient die bei allen anderen Meereskarten angewandt wird, nämlich der Bergstriche, die normal zu den Höhenkurven stehen. Durch Annahme einer schrägen Beleuchtung, sind sehr hübsche Resultate erzielt worden. Da aber diese Art der Darstellung sehr langwierig und sehr kostspielig ist und einen sehr geübten Künstler erfordert, der grosse Erfahrung im Freihandzeichnen hat, weil die Aetzung durch Säuren viel Schwierigkeiten mit sich brächte, so hat man sich nach verschiedenen Versuchen dazu entschlossen, diese Art der Darstellung aufzugeben. Man zeichnet jetzt die Bergstriche mit gleicher Stärke ohne zu Hilfenahme von Aetzmitteln und zwar nicht mehr als kurze Striche sondern als zahlreiche zusammenhängende Linien, die parallel mit den Höhenkurven verlaufen; die Schattierungen der Zeichnung werden alsdann durch Aetzmittel nach und nach hervorgebracht.

Auf diese Art und Weise ist es nun gelungen die Bergketten sehr natürlich zur Darstellung zu bringen.

Die Schiffe der königlichen Marine haben während ihrer Campagne es nie unterlassen auch andere Erhebungen anzustellen die der Tiefseeforschung von Nutzen gewesen sind; sei es, dass sie Peilungen vorgenommen haben an sehr grossen

Tiefen, sei es dass sie die Ausdehnung unterseeischer Meeresströme untersucht haben, sei es dass sie Wasserproben entnommen oder Proben des Meeresschlammes aus der Tiefe heraufgeholt haben.

Zu den Peilungen wurde das Thomson'sche Lot verwendet, dass in vielen Teilen durch den Admiral Magnaghi verbessert worden war.

Dieses Lot hing an einem verzinkten Stahldraht von 9 mm Durchmesser; infolge der Verzinkung wird er vor dem Verrosten geschützt, vorausgesetzt, dass er jedesmal wenn er aus

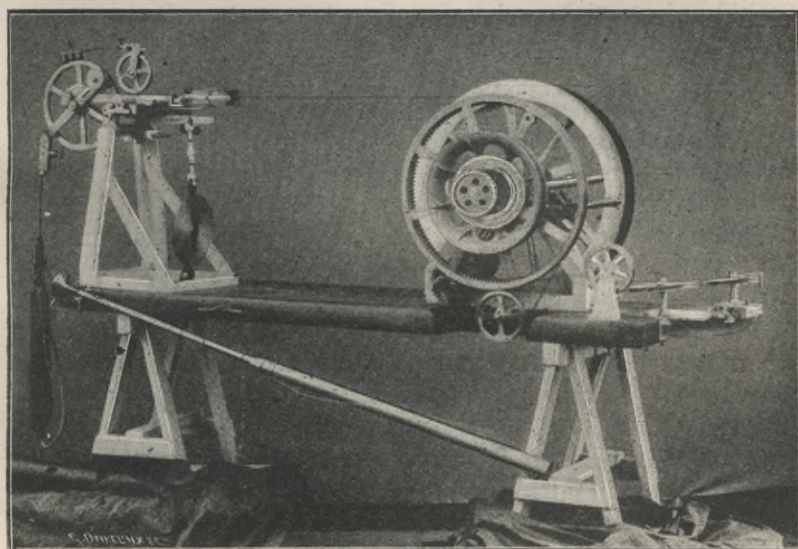


Fig. 4.

dem Wasser herausgezogen wird gründlich abgetrocknet und mit Fett eingerieben wird.

Am Ende des Stahldrahtes ist eine dicke Hülse angebracht, die eine 1 bis 20 m lange Lotleine trägt und deren Zweck ist, den Stahldraht zu verhindern sich zu verknoten oder zu brechen wenn das Lot den Boden erreicht hat. Wenn die Peilung gemacht ist, wird der Draht auf vier Rinnen eines sehr starken und eigens dazu gebauten Rades und mit Hilfe eines Nebenrades aufgewunden und nachdem er dieses Rad passiert hat auf dem Rade aufgerollt auf dem er bis zu seiner Wiederver-

wendung verbleiben soll. Diese Zwischenschaltung des Winderades ist erforderlich um den Draht ohne Spannung aufrollen zu können, die infolge der Schwere des Lotes oder des Drahtes oder auch des Temperaturunterschiedes zwischen Wasser und Luft in dem Peilungsdrahte eintreten könnten.

Die beiden Räder sind auf derselben horizontalen Stahlaxe gelagert. Das Winderad ist auf dieser Axe befestigt, während das andere Rad nur durch regulierbare Reibung auf der Axe festgehalten wird. Der Motor, der in der Regel eine kleine Dampfmaschine ist (die im Notfalle durch Menschenkraft ersetzt werden kann), treibt das Winderad an. Dieses zieht den Stahldraht an sich und liefert ihn dem andern Rade ab, das ihn lediglich nach Massgabe der Reibung auf seinem Umfange aufspannt.

Der Umfang dieses letzten Rades ist etwas grösser als das Drahtstück, das das Hilfsrad und das Winderad gleichzeitig umspannt. Auf diese Weise und mit Hilfe der Bremse hat man es in der Hand die Bewegung der beiden grossen Räder so zu gestalten, dass der Draht grade die richtige Spannung erhält, um regelmässig aufgerollt zu werden.

Durch diese glückliche Lösung ist erreicht, dass man das Gewicht von dem Rade ablenkt auf dem der Draht aufgerollt ist und dass man Verhältnisse geschaffen hat, die es gestatten, den Augenblick genau festzustellen wann das Lot den Meeresboden berührt.

Der Peildraht umschlingt, ehe er in das Meer eingelassen wird ein gerilltes Rad dessen Umfang genau 1 Meter beträgt und an dem ein Zählwerk angebracht ist, das bis 10 000 zählt.

Die Welle dieses Rades ist auf dem einen Arme eines Hebels gelagert, an dessen anderem Arme ein Gewicht angebracht ist. Ein Zeiger, der mit diesem Gewichte in Verbindung steht, zeigt in jedem Augenblicke an, wie gross der Druck auf die Welle ist, und somit das Gewicht, das auf dem Rade lastet, das die Touren zählt.

Dieses Gewicht setzt sich zusammen aus dem Gewichte des Messdrahtes und dem Gewichte des benutzten Lotes. Da der Draht, den man benutzte, etwa 6 Kilogramm per Meter wiegt kann man mit Hilfe des Gewichtes zunächst das Zählwerk kontrollieren und sich so vor grossen Irrtümern bewahren bei der Abzählung der Umdrehungen.

Während der Draht abgelassen wird, ist die Bremse die um

die Drahtrolle liegt mehr oder weniger geöffnet, je nachdem die Geschwindigkeit ist, mit der man das Lot ins Meer einlassen will und je nach dem verschiedenen Zug, den das Hinterschiff, bei dem die Lotungen vorgenommen werden, infolge der Wellenbewegung auf den Draht ausübt. Auch gestattet die Wage an dem Hebel jeden Augenblick den Widerstand der Bremse zu kontrollieren und diese zu manövrieren, so dass wir jeden aussergewöhnlichen Zug im Drahte auslösen, aber die Geschwindigkeit des Hinabgleitens regulieren können.

Wenn wir es so einrichten, dass der Zeiger an der Wage beständig den Widerstand anzeigt, der dem Gewichte des Drahtes entspricht, dessen Eintauchen uns der Zähler anzeigt, so ist sicher, dass der Draht sich nicht mehr abrollt, sobald das Lot den Boden erreicht haben wird, denn es fehlt alsdann die Ursache die das Abrollen bewirken könnte.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass man durch eine geschickte Handhabung der Bremse, ohne die Arbeiten in ihrem schnellen Fortgange zu hindern, es dahin bringen kann, dass das Messrad nicht mehr eine Umdrehung macht nachdem das Lot auf dem Boden aufgestossen ist.

Tatsächlich springt der Zeiger auf Null, sobald das Lot nicht mehr auf dem Hebel aufruht, um alsdann langsam eine bestimmte Stellung einzunehmen, die dem Einsinken des Lotes in den weichen Boden entspricht.

Der Mann, der an der Bremse steht, und der durch ein solch augenfälliges Zeichen davon verständigt wird, dass das Lot auf den Boden angelangt ist, zieht unwillkürlich die Bremse an und infolgedessen hört die Bewegung des Rades auf. In allen Fällen hat das am unteren Ende angefügte Seil, mit dem das Lot an den Draht befestigt war seine Schuldigkeit getan und die schwere Hülse hat die Neigung des Drahtes sich zu verschlingen beseitigt, da das Ablassen stets aufhörte ehe der Draht den Boden berührt hatte.

Aber selbst der ausgezeichnetste Sondierungsmechanismus hätte nichts genutzt, wenn nicht ein vollkommenes Lot, das für grosse Tiefe geeignet war, zur Verfügung gestanden hätte.

Das vom Institut angewendete Lot entsprach allen Bedingungen; es glitt schnell und senkrecht ins Wasser, grub sich tief in den Boden ein, entnahm dort eine Probe, liess alles unnötige Gewicht unten liegen und brachte die Bodenprobe sicher an Bord.

Dieses Lot ist hauptsächlich von dem Vice-Admiral Magnaghi geschaffen worden ; er hat eine ausführliche Beschreibung desselben in der *Revue Maritime* (April 1901), Fig. 5, erscheinen lassen.

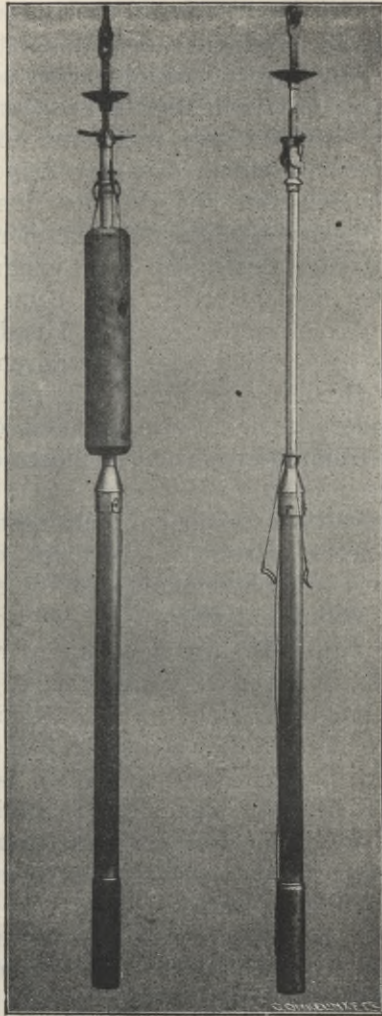


Fig. 5.

Während der hydrographischen Campagne hat man auch he-
scheidene aber immerhin wichtige zoologische Sammlungen
gemacht und man hat auch nicht vergessen die Temperatur des

Meerwassers in verschiedener Tiefe zu messen und Wasserproben zu entnehmen ; auch hat man die unterseeischen Meeresströmungen an einigen Küstenstrecken untersucht.

Der besonderen Beanlagung des Admirals Magnaghi für die Mechanik verdanken wir wichtige Verbesserungen an den Instrumenten, die zu diesen Untersuchungen dienten ; ihm verdanken wir beispielsweise das Thermometer für grosse

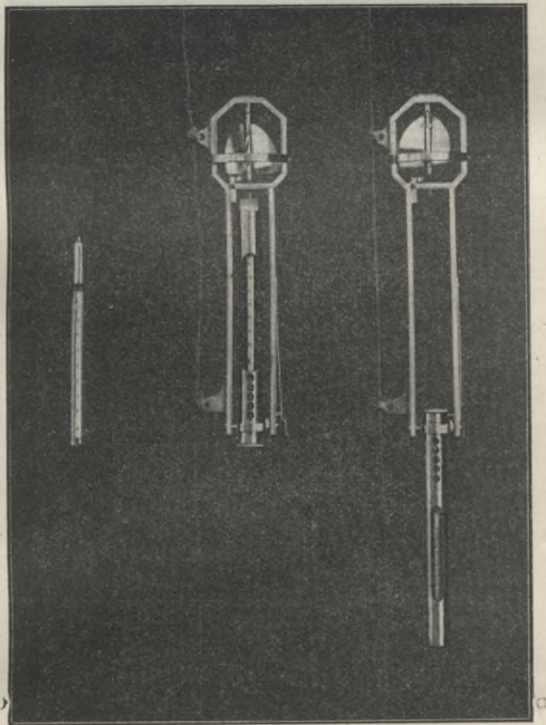


Fig. 6.

Tiefen, eine Flasche um Wasserproben zu entnehmen und das Instrument, das dazu dient, die Geschwindigkeit der Strömungen zu messen.

Das Thermometer, das als sogenanntes Umkehrthermometer gebaut ist, ist durch eine Hülse aus Metall geschützt, die an ihrem unteren Ende mittels eines Bolzens an ihrer Armatur drehbar befestigt ist.

Der an einer Lotleine befestigte Apparat wird ins Meer hinab-

abgelassen und das Thermometer wird, die Quecksilberkugel nach unten, senkrecht gehalten durch einen Bolzen der in einer Rille eingreift, die am oberen Ende der Hülse vorgesehen ist und der durch eine Schraube in gewissen Grenzen auf und abwärts bewegt werden kann.

Zu diesem Zweck hat sie schiffschraubenähnliche Flügel und

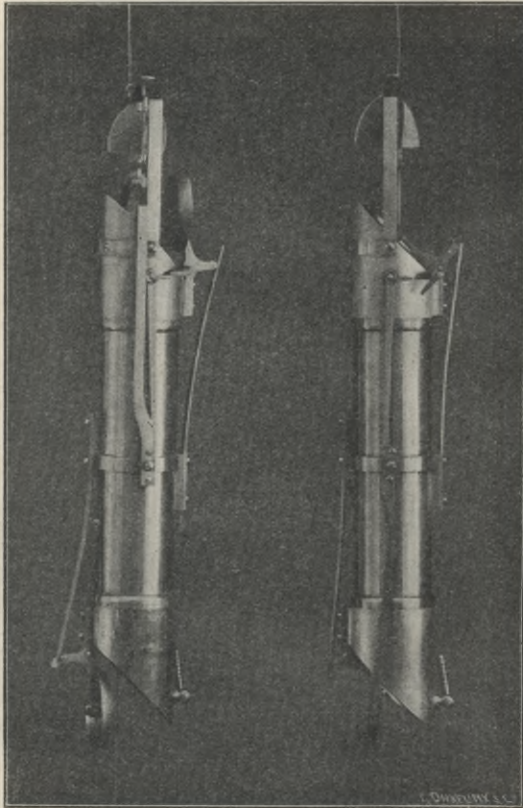


Fig. 7.

die Anordnung ist so getroffen, dass sich die Schraube nicht bewegen kann, solange das Thermometer versenkt wird. Wird das Thermometer jedoch herausgezogen, so dreht sich die Schraube im entgegengesetzten Sinne, hebt den Bolzen und macht den oberen Kopf des Thermometers frei. Dieses dreht sich infolge seines Gewichtes um den unteren Bolzen.

Jede Umdrehung der Schraube bewirkt etwa 2 mm Höherstellung des Auslösebolzens, was 3 mm am Thermometer entspricht.

Der Apparat ist aber ausserdem so eingerichtet, dass die geringen Aufwärtsbewegungen, die das Thermometer infolge der Schwankungen des Schiffes oder durch das Anknüpfen verschiedener Thermometer an die Sondierleine, macht, durch die neue Abwärtsbewegung wieder ausgeglichen wird, so dass also, vorausgesetzt, dass die Amplitude der Aufwärtsbewegung nicht zu gross war, die Schraube wieder in ihre ursprüngliche Stellung kommt, selbst wenn sich der Vorgang öfter wiederholen sollte.

Sobald das Thermometer auf der richtigen Tiefe angekommen ist, in der man die Temperatur messen will, hält man es eine Zeit lang ruhig um die Temperatúrausgleiche zwischen Thermometer und Wasser zu schaffen; bei den Thermometern von Negretti und Zambra genügen hierzu zwei Minuten. Als dann zieht man die Lotleine wieder hoch; die Schraube setzt sich in Bewegung, das Thermometer dreht sich um und bleibt in dieser Lage festgehalten durch eine Sperrklinke.

Um Wasser in verschiedenen Tiefen zu schöpfen, bedient man sich eines zylindrischen Gefässes, das sich automatisch schliesst infolge der Drehung einer Schraube die nach dem soeben beschriebenen System bei der Aufwärtsbewegung des Apparates eintritt.

In diesem Falle bewirkt die Schraube, dass sich die beiden Deckel des Gefässes gleichzeitig schliessen und durch kräftige Sperrvorrichtungen gesichert werden.

Der Apparat (Fig. 7) ist sorgfältig konstruiert um einen absoluten Schluss der Deckel zu gewährleisten.

Die Untersuchung der Strömungen in bestimmten Tiefen geschah mittels eines Apparates der im gleichen Institut gebaut worden ist. Die erzielten Resultate waren gut.

Er besteht aus antimagnetischem Metall und enthält vier Schaufeln, die sich um eine horizontale Welle drehen deren Umdrehungszahlen durch ein einfaches Zählwerk ermittelt werden und eine kleine in einer zylindrischen Schachtel eingeschlossene Bussole.

Diese Bussole ist nichts anders als eine Kugel aus Ebenholz, die in ihrer horizontalen Axe eine Magnetnadel trägt und in

ihrer vertikalen Axe durchbohrt ist um das Hütchen im Mittelpunkte der Kugel selbst anbringen zu können. Auf dem Horizontalumfange ist der Nordpunkt des Systemes der Nadeln aufgetragen so dass man an einem Teilkreise der in der Kapsel angebracht ist den Winkel ablesen kann, den die magnetische Axe mit der Fahne bildet, die in der Vertikalebene der Axe

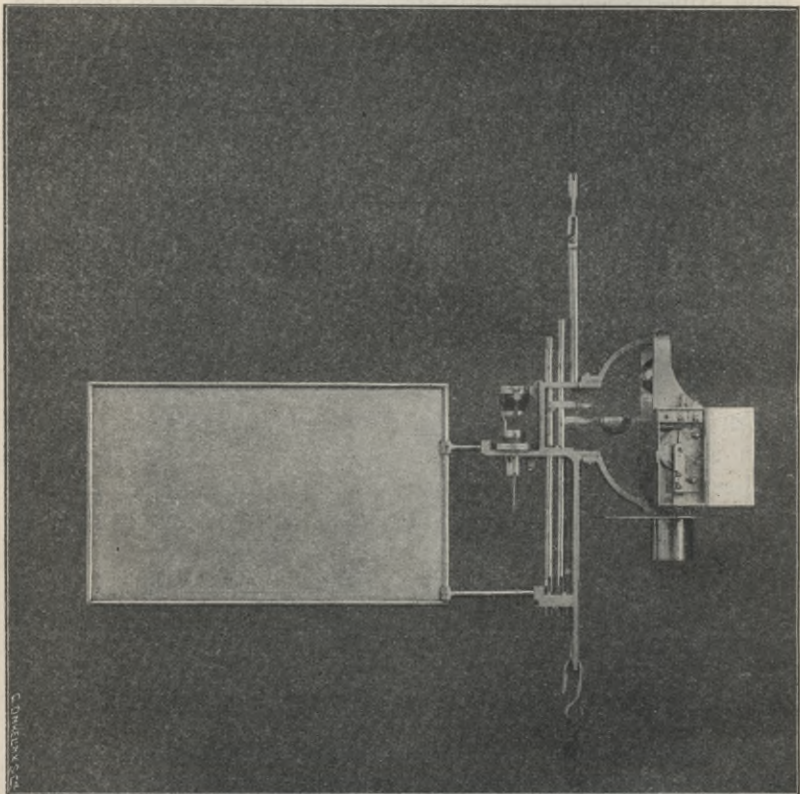


Fig. 8.

angebracht ist um die sich das Flügelrad dreht und die dem ganzen Apparat eine solche Stellung verschafft, dass er stets genau in der Richtung der Strömung steht.

Die Bussole ist mit einer Festhaltung versehen, mit welcher die Lage der Kugel gegenüber der Kreisteilung festgehalten werden kann.

Um das Flügelrad und die Bussole gleichzeitig auszulösen und wieder zu arretieren, in der Tiefe in der man die Messung machen will, lässt man in einem bestimmten Augenblicke zwei Gewichte hintereinander am Seil hinabfallen, an dem der Apparat aufgehängt ist.

Ein entsprechend grosses Bleigewicht ist am Ende des Seiles

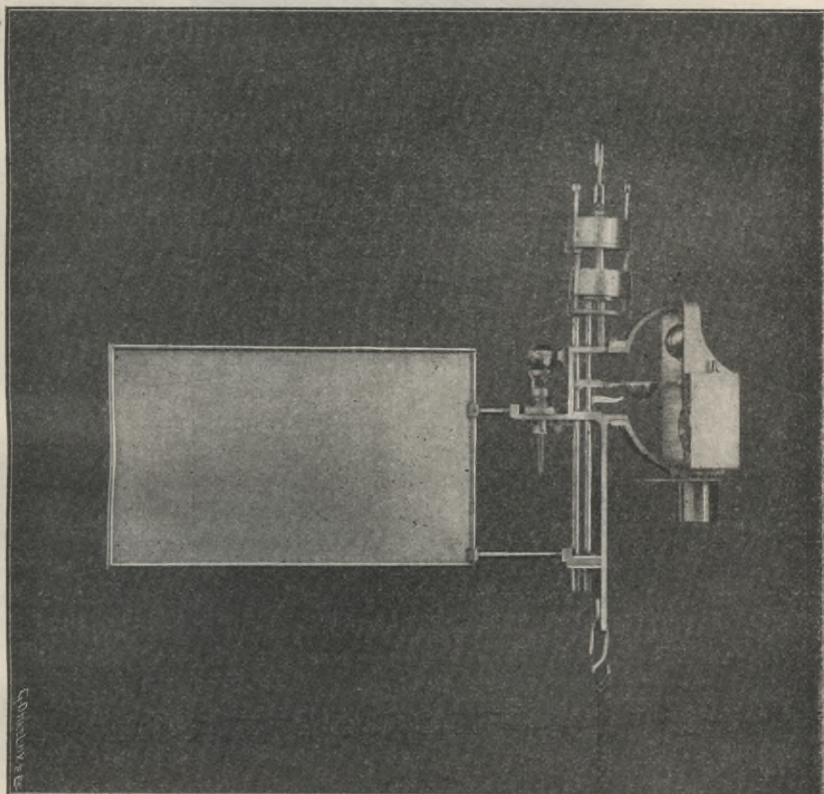


Fig. 9.

angebracht, um dem Apparat stets eine senkrechte Stellung zu geben, selbst bei Einwirkung der Strömung.

Wenn man die Zeit kennt, die zwischen dem Hinabfallen der beiden Gewichte verflossen ist, so kennt man auch die Zeit, während welcher das Flügelrad des Instrumentes der Strömung ausgesetzt gewesen ist; und wenn man noch dessen

Richtung kennt aus den Angaben der Bussole, so hat man alle Elemente um die Stärke und die Richtung derselben zu berechnen, vorausgesetzt natürlich, dass man im Voraus festgestellt hat, welche Beziehungen zwischen der Tourenzahl des

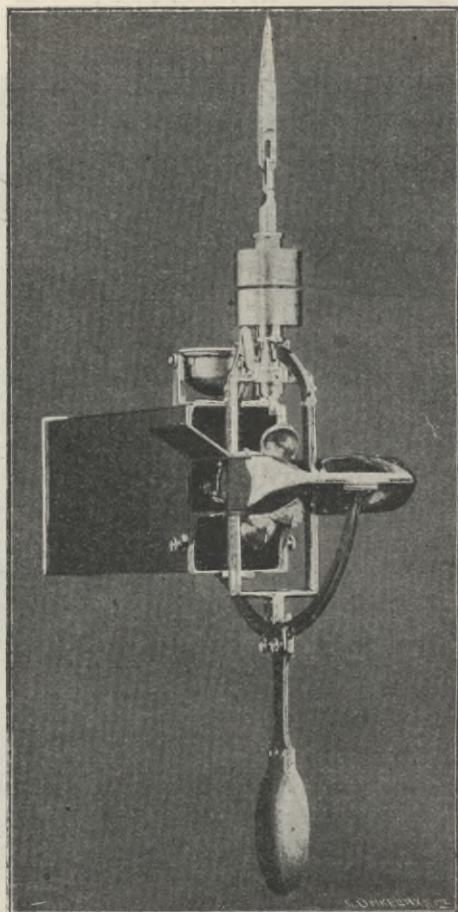


Fig. 10.

Strömungsmessers und einer von diesem in ruhendem Wasser zurückgelegten Wegstrecke bestehen.

Mit diesem Instrumente hat man nicht allein die Messungen vorgenommen an der Küste von Italien, man hat es auch verwendet um Messungen zu machen in der Meeresenge von

Gibraltar, im Roten Meere, in der Meeresenge der Dardanellen und im Bosporus.

Die letzteren Beobachtungen, die im Jahre 1884 durch den Admiral Magnaghi ausgeführt worden sind, haben eine ganz besondere Bedeutung gehabt, wegen der Schlüsse die man über die Strömungen in dieser engen Strasse gezogen hat.

Zur Zeit macht man Versuche mit einem neuen Strömungsmesser, den Herr Boccarda, einer der Chefs des Ateliers des hydrographischen Instituts konstruiert hat. Dank der Verbesserungen, die man am Richtungsschild, an der Bussole, an den Sperrvorrichtungen und an der Verteilung der Gewichte vorgenommen hat, erhält man mit diesem neuen Instrumente Ableasungen, die genauer und sogar sicherer sind.

Italien hat seither seine hydrographischen Aufnahmen beendet; es hat sie durch ein genaues Hafebuch und durch zahlreiche Küstenkarten niedergelegt; es versieht aus eigenen Mitteln seine Seeschiffe mit allen nötigen nautischen Material und es veröffentlicht hydrographische Jahrbücher die reich ausgestattet sind.

Auf den Signalstationen und auf Schiffen werden meteorologische Beobachtungen gemacht, die vom Bureau des Instituts in Genua gesammelt werden und nach denen meteorologische Berichte herausgegeben werden. Aber die hydrographischen Arbeiten Italiens können hierbei nicht stehen bleiben; das Land kann seine Tätigkeit nicht darauf beschränken, seine Veröffentlichungen auf dem Laufenden zu halten.

Der Kanal zwischen der Insel Sizilien und der Insel Pantelleria muss noch mehr erforscht werden; die Hydrographie von Erythrea ist noch nicht beendet und an der Küste der Somali hat man bis jetzt nur eine Teilarbeit geleistet, die sehr gering ist.

Aus diesem Grunde wird auch die *Staffetta* in diesen Regionen eine richtige hydrographische Aufnahme durchführen. Diese Aufnahmen sind sehr schwierig wegen der Ausdehnung der Küste, wegen des Windes der in diesen Graden den grössten Teil des Jahres herrscht und wegen des Mangels an Hilfsmittel

und an Zufluchtsorten und endlich wegen der Feindseligkeit der Eingeborenen.

Diese Arbeit, die hauptsächlich auf zahlreiche astronomische Beobachtungen gegründet sein wird, wird in einigen Jahren beendet sein ; und derjenige der trotz all der Schwierigkeiten, die ich soeben aufgezählt habe, die Sache zu einem guten Ende führen wird, wird sich ein grosses Verdienst erwerben.

Ausser den Arbeiten die ich soeben angedeutet habe, muss sich Italien auch der Tiefseeforschung seiner Meere widmen. Durch die Notwendigkeit zur schleunigen Herausgabe seiner Meereskarten gezwungen, hat es nur ein sehr bescheidenes Scherflein zu dieser so wichtigen Aufgabe beitragen können, die bei den übrigen Nationen schon eine solch grosse Entfaltung erfahren hat.

Und doch zeigen die vielen Abhandlungen, welche Gelehrte von Ruf in jüngster Zeit veröffentlicht haben, und die Wünsche, die sie in dieser Hinsicht bei verschiedenen Gelegenheiten und zuletzt bei Gelegenheit des VI. italienischen geographischen Kongresses ausgesprochen haben, dass ein gesundes Erwachen im Anzuge ist. Es wäre zu hoffen, dass längs den Küsten meines Landes in kurzer Frist ein systematischer Dienst für Tiefseeforschung organisiert würde.

*
*
*

Die Internationale ständige Vereinigung der Schiffahrts-Kongresse hat in diesem Jahre in ihrem Programm Fragen aufgenommen, die direkt die Schiffahrt im engeren Sinne des Wortes interessieren.

In dieser kurzen Abhandlung habe ich, gestützt auf die im Verzeichnis vor diesen Zeilen angegebenen Verfasser eine abgekürzte Geschichte gegeben der Entwicklung der italienischen Hydrographie, einer Entwicklung, die mit den bescheidensten Mitteln begonnen hat, die aber infolge der grossen Geistesarbeit meinem Vaterlande einen ehrenvollen Platz auf diesem Gebiete neben den übrigen Nationen verschafft hat.

P. MARZOLO.

Veröffentlichungen des hydrographischen Institutes

Elenco Fari, Fanali e Segnali Marittimi (pubblicazione annuale).

Raccolta degli Avvisi ai Naviganti (abbonamento annuo).

Annali Idrografici, Vol. I, II, III, IV.

Portolano delle coste d'Italia, Primo fascicolo, Da Ventimiglia a Monte Circeo.

Portolano delle coste d'Italia, Secondo fascicolo, Isola di Sardegna.

Album di vedute — Coste d'Italia e di Sardegna — diviso in 5 parti.

Portolano della Costa Orientale d'Africa da Zeila a Kisimayo preceduto da alcune notizie idrografiche generali relative al Mar Rosso e Golfo di Aden (2^a edizione).

Vedute delle coste del Golfo di Aden e dell'Africa Orientale (da Zeila a Kisimayo) Parte I.^a

Vedute (Da Ras Dofdilla alla Penisola di Hafun) Parte II.^a

P. L. CATTOLICA, *Trattato di Navigazione* (2^a ediz. in preparazione).

Id. *Trattato di Idrografia*, Parte prima.

P. L. CATTOLICA, *Trattato di Idrografia*, Parte seconda (in corso di stampa).

P. L. CATTOLICA, *Trattato di Idrografia*, Parte seconda 2^o fascicolo.

id. id. id. id. id. 4^o id.

Id. id. id. id. terza.

Id. *Fari e Segnali Marittimi*.

G. B. MAGNAGHI, *Tavole e formule nautiche*.

Descrizione ed uso del piccolo apparecchio a scandagliare.

Avvertenze riguardanti la navigazione ed il materiale di rotta.

La Bussola a liquido per la R. Marina.

La Bussola a liquido Magnaghi, modificata (descrizione e compensazione).

Basi sulle coste del Regno per misura la velocità delle navi. Istruzioni e formule.

Verzeichnis der vom Kgl. hydrographischen Institut veröffentlichten Karten

KARTE oder PLAN	NUMMER	MASSSTAB	TITEL DER KARTE	DATUM	
				des Erschei- nens	der letzten grösseren Verbesserung
Karte	1	1 : 100000	Da Porto Buso a Piave Vecchia . . .	1877	Oct. 1898
»	4	»	Dal faro di Goro a Fiumi Uniti . . .	1876	April 1900
»	5	»	Da Fiumi Uniti a Pesaro	1877	März 1895
»	6	»	Da Rimini a Senigallia	1878	Mai 1895
»	7	»	Da Senigallia a porto Recanati . . .	1880	Juli 1901
»	8	»	Da porto Recanati a Grottamare . . .	1877	—
»	9	»	Da Grottamare a Silvi	1877	—
»	10	»	Da Silvi a punta Penna	1879	Jan. 1896
»	11	»	Da punta Penna al lago di Lesina . .	1878	August 1901
»	12	»	Dal lago di Lesina al faro di Vieste .	1879	Mai 1885
»	13	»	Da Rodi a Manfredonia	1878	Mai 1895
»	14	»	Da Mattinata a Trani	1878	Dec. 1899
»	15	»	Da Trani a Torre Rapagnola	1877	April 1900
»	16	»	Da Torre Rapagnola a Capo Gallo . .	1878	Jan. 1900
»	17	»	Da Torre Vacito a punta S. Cataldo .	1878	Oct. 1897
Plan	44	1 : 5000	Porto di Messina	1879	März 1899
»	46	1 : 25000	Baia di Milazzo (piano, porto di Milazzo)	1881	Jan. 1894
»	47	1 : 30000	Stretto di Messina, parte settentrionale	1881	April 1902
Karte	48	1 : 150000	Isole Eolie	1881	Nov. 1901
Plan	49	1 : 25000	Ancoraggi di Vulcano, Lipari e Panaria	1882	—
Karte	58	1 : 100000	Da Cotrone a S. Andrea del Jonio . .	1879	März 1896
»	59	»	Da S. Andrea del Jonio a Torre di Gerace	1879	Feb. 1894
»	60	»	Da Torre di Gerace a Melito	1879	März 1893
»	61	»	Stretto di Messina	1881	Juni 1895
»	64	1 : 100000	Da Capo Suvero a Paola	1880	Jan. 1882
Plan	65	1 : 25000	Golfi di Terranova ed Aranci	1880	Nov. 1904
»	66	»	Passaggi ed ancoraggi fra la Sardegna e le isole Tavolara e Molara	1880	April 1901
»	67	»	Golfo di Congianus e passaggi fra la Sardegna e le isole Soffi, Mortorio e Mortoriotto.	1880	Feb. 1905
»	68	»	Passaggi ed ancoraggi fra la Sardegna e le isole Maddalena, Spargi, Budelli, Razzoli e Santa Maria . . .	1880	Oct. 1898
»	69	»	Isola Asinara colle rade della Reale e dei Fornelli (piano passaggio fra le isole Asinara e Piana)	1880	August 1904
»	70	»	Passaggi ed ancoraggi fra la Sardegna e le isole Maddalena, Caprera e Santo Stefano	1880	April 1899

KARTE oder PLAN	NUMMER	MASSSTAB	TITEL DER KARTE	DATUM	
				des Erschei- nens	der letzten grösseren Verbesserung
Plan	72	»	Costa ed ancoraggi adiacenti a Capo Testa	1880	Sept. 1898
Karte	73	1: 70000	Bocche di Bonifacio	1881	August 1905
»	74	»	Golfo dell'Asinara	1881	Dec. 1904
Plan	75	1: 25000	Rada di Cagliari	1881	Oct. 1902
»	76	1: 30000	Passaggio fra la Sardegna e le isole Cavoli e Serpentara	1881	April 1905
»	77	1: 30000	Canale San Pietro ed ancoraggi di Carloforte e porto Scuso	1882	April 1904
Karte	81	1: 200000	Costa settentrionale dell'isola di Sardegna	1883	Oct. 1898
Plan	82	1: 25000	Porto Conte e rada di Alghero.	1882	Oct. 1903
»	83	1: 50000	Golfo di Oristano	1882	Feb. 1905
»	84	»	Golfo di Cagliari	1882	Feb. 1904
»	85	»	Da Capo Teulada a Capo Pula	1883	Dec. 1904
»	86	»	Golfo di Palmas	1884	Sept. 1903
»	87	1: 20000	Isola del Giglio	1897	—
»	88	Diverse	Isole minori dell'Arcipelago toscano (Gorgona, Giannutri, Montecristo, Pianosa)	1894	Jan. 1894
Karte	89	1: 200000	Costa meridionale dell'isola di Sardegna	1886	August 1894
»	91	1: 100000	Da Spezia a Livorno	1885	Feb. 1896
Plan	92	1: 38000	Isola d'Elba	1897	—
»	93	1: 10000	Rada di Porto Ferraio	1883	März 1902
»	94	1: 25000	Golfo di Tortoli	1883	Jan. 1905
»	96	1: 15000	Rada di Pernambuco	1884	März 1904
»	98	1: 4000	Porto di Napoli	1884	Nov. 1901
»	99	1: 25000	Secche di Vada	1884	Jan. 1894
»	100	1: 30000	Promontorio Argentario	1885	Jan. 1901
»	101	1: 10000	Porto d'Anzio	1885	Mai 1903
Karte	102	1: 100000	Da Livorno al canale di Piombino	1885	Dec. 1901
Plan	103	1: 20000	Rada di Napoli	1885	Dec. 1901
»	104	1: 5000	Porto di Civitavecchia	1887	1902
»	105	1: 12000	Golfo di Pozzuoli	1902	Oct. 1902
»	106	1: 10000	Rada di Taormina	1903	—
Karte	107	1: 120000	Da Capo Argentario a Fiumicino	1888	Nov. 1898
»	108	1: 120000	Da Fiumicino a Terracina	1888	Nov. 1902
»	109	1: 217000	Da Monte Circeo a Capo Palinuro.	1890	März 1902
Plan	110	1: 30000	Rada di Salerno	1889	Oct. 1900
—	111	»	Quadro dei segni convenzionali	1884	—
Plan	112	1: 20000	Piano d'Ancona e delle isole adiacenti	1884	—
»	113	1: 38000	Canale ed ancoraggi di Piombino	1886	Dec. 1901
Plan	116	1: 25000	Rada di Vado e porto di Savona	1889	—
»	118	1: 25000	Riviera da Nervi a Voltri	1886	Mai 1895
»	119	»	Riviera da Voltri a Savona	1886	Mai 1895
»	120	»	Riviera da Capo Noli ad Albenga.	1906	—
»	121	1: 25000	Riviera da Albenga ad Oneglia	1897	—
»	122	»	Riviera da Oneglia a S. Remo	1901	—
»	123	»	Riviera da S. Remo a Mentone	1901	—
»	124	1: 40000	Secche di Licoso	1886	—

KARTE oder PLAN	NUMMER	MASSSTAB	TITEL DEL KARTE	DATUM	
				des Erschei- nens	der letzten grösseren Verbesserung
Plan	125	1 : 5000	Porti di Oneglia e Porto Maurizio .	1886	Juli 1902
Karte	126	1 : 204000	Golfo di Genova (e costa da Spezia a Livorno)	1887	März 1906
»	127	1 : 60000	Golfo di Napoli .	1889	April 1900
Plan	128	1 : 25000	Riviera da Nervi a Zoagli .	1898	—
»	129	1 : 20000	Rada di Castellamare .	1888	Nov. 1900
»	130	1 : 25000	Passi d'Ischia e Procida .	1888	August 1901
»	131	1 : 20000	Passo di Capri .	1898	—
»	132	1 : 40000	Golfo di Policastro .	1888	Juli 1901
Karte	133	1 : 100000	Da Capo Palinuro a Paola .	1889	Oct. 1898
Plan	134	1 : 15000	Rada di Gaeta .	1889	Sept. 1900
»	135	1 : 25000	Riviera da Portofino a Moneglia .	1900	—
»	136	»	Riviera da Moneglia a Rio Maggiore .	1889	Jan. 1906
Karte	137	1 : 713000	Da Marsiglia a Monte Circeo .	1891	Feb. 1902
Plan	138	1 : 7500	Porto di Brindisi .	1887	Nov. 1899
»	139	»	Porto di Malamocco .	1887	Jan. 1897
»	140	1 : 20000	Ancoraggi di Adiuç .	1887	—
»	141	1 : 15000	Da Ras-el-Garara ad Archico .	1887	—
»	142	1 : 5000	Porto di Massaua .	1887	Oct. 1898
»	143	1 : 50000	Arcipelago d' Assab .	1887	Juli 1906
»	145	1 : 7500	Venezia ed i suoi Porti .	1890	Mai 1904
»	146	1 : 10000	Porto del Lido .	1888	Juni 1902
»	147	1 : 30000	Estuario Veneto-Dal fiume Piave a Venezia .	1888	Juni 1903
»	148	1 : 30000	Estuario Veneto-Da Venezia a Chioggia .	1890	Jan. 1903
»	150	1 : 15000	Baia e porto di Augusta .	1888	Dec. 1906
»	151	1 : 30000	Rada e porto di Palermo .	1889	März 1899
»	152	1 : 7000	Porto di Siracusa .	1890	Jan. 1897
»	153	1 : 40000	Ancoraggi di Trapani, Marsala, Favignana .	1889	August 1894
»	154	1 : 5000	Porto di Palermo .	1891	April 1906
»	155	1 : 30000	Da Capo S. Croce a capo Murro di Porco .	1891	Jan. 1897
Karte	156	1 : 100000	Da Capo Peloro a Capo Suvero .	1890	—
Plan	158	1 : 25000	Isole di Ponza .	1890	Jan. 1894
Karte	159	1 : 350000	Isola di Sardegna .	1890	Dec. 1901
Plan	160	1 : 7000	Porto di Catania .	1891	Nov. 1896
»	161	1 : 40000	Da Taormina a Capo Molini .	1894	—
»	162	»	Da Capo Molini a Capo S. Croce .	1896	—
»	163	1 : 25000	Riviera da punta Mescò a Lerici .	1894	Jan. 1901
Karte	164 ^a	1 : 1000000	Carta d'Italia e dei mari adiacenti. (Parte settentrionale) .	1897	Juli 1901
»	164 ^b	»	Carta d'Italia e dei mari adiacenti. (Parte meridionale) .	1894	Juli 1901
»	165	1 : 732000	Mar Tirreno fra l'Italia, la Sicilia, e la Sardegna .	1892	Juli 1902
»	166	1 : 743000	Mari di Sicilia, Sardegna meridionale, Sicilia, Tunisia e Malta .	1894	Nov. 1901
»	167	1 : 682000	Da Manfredonia a Venezia e S. Giovanni di Medua .	1894	Dec. 1896

KARTE oder PLAN	NUMMER	MASSSTABE	TITEL DER KARTE	DATUM	
				des Erschei- nens	der letzten größerem Verbesserung
Karte	168	1 : 719000	Da Manfredonia a Capo Spartivento e da S. Giovanni di Medua a Zante.	1893	April 1900
Plan	172	1 : 20000	Da punta Bianca a Capo Rossello (piano, porto Empedocle).	1891	Nov. 1902
»	173	1 : 30000	Ancor. di Sciacca (piano di Sciacca).	1891	Feb. 1899
Karte	174 ^a	1 : 50000	Carta del Verbano (Lago Maggiore).		
»	174 ^b	»	Id. id.	1891	—
»	175 ^a	»	Carta del Benaco (Lago di Gardo).		
»	175 ^b	»	Id. id.	1896	—
»	176	—	Semafori permanenti	1890	Sept. 1896
Plan	177	1 : 30000	Ancoraggi di Capo Passero	1892	—
Karte	178	1 : 157000	Da Taormina a Capo Scalambri	1893	Juli 1895
Plan	179	1 : 20000	Isola di Capraia.	1891	—
»	180	1 : 8000	Piani dei porti di Favignana, Tra- pani e Marsala	1893	Jan. 1905
»	181	1 : 5000	Ancoraggi e stabilimenti marittimi della Maddalena.	1892	Juni 1896
»	182	1 : 20000	Taranto : Mar grande e Mar piccolo.	1892	Jan. 1902
»	183	1 : 10000	Taranto : Mar piccolo.	1894	August 1901
Karte	184	1 : 120000	Golfo di Gaeta	1899	—
»	185	1 : 150000	Da Capo Scalambri a Sciacca	1896	—
»	186	1 : 150000	Da Sciacca a Trapani, compreso Pantelleria e Marittimo	1894	Mai 1906
»	187	1 : 100000	Da Capo Lilibeo a Capo Rama.	1895	—
»	188	1 : 150000	Da Capo Rama a Capo Orlando	1893	Oct. 1898
Plan	189	1 : 5000	Porto d'Ischia	1896	Juni 1905
»	193	1 : 5000	Ancoraggio di Dissei (Dessè)	1892	—
Karte	195	1 : 120000	Canali di Massaua e golfo di Zula	1894	—
Plan	196	1 : 5000	Porto e città di Genova	1897	Jan. 1902
»	197	1 : 2700	Arsenale e porto della Spezia	1897	April 1902
»	198	1 : 4000	Porto Torres.	1893	Juni 1903
»	199	1 : 4000	Piano del porto di Reggio Calabria	1894	Feb. 1907
Karte	200	1 : 1500000	Carta d'Italia e dei mari adiacenti	1895	Mai 1903
Plan	201	1 : 30000	Baia d'Anfila.	1893	—
»	202	»	Isole Daalac Chebir : Gubbet Mus Nefit e Canali di Nocra che v'im- mettono	1893	—
Karte	204	1 : 100000	Canale di Darwin	1894	—
»	205	1 : 250000	Golfo di Taranto	1899	Juli 1901
Plan	206	1 : 5000	Golfo d'Arsachena.	1895	—
»	207	1 : 10000	Porto e rada di Gallipoli.	1894	Mai 1904
—	208	1 : 25000	Porto Falconera e porto Lignano.	1906	—
Karte	209 ^a	1 : 2300000	Mediterraneo. — Parte occidentale	1899	Dec. 1905
»	209 ^b	1 : 2300000	Id. Parte centrale	1899	Sept. 1903
»	209 ^c	1 : 2300000	Id. Parte orientale.	1899	—
Plan	210	1 : 5000	Bacino compreso fra la Sardegna, la Maddalena e S. Stefano	1896	—
Plan	211	1 : 5000	Porto di Pantelleria	1896	Dec. 1901
		1 : 7500	Porto di Lampedusa		
		1 : 25000	Isola di Linosa		
		1 : 8000	Porto di Licata		

KARTE oder PLAN	NUMMER	MASSSTAB	TITEL DER KARTE	DATUM	
				des Erschei- nens	der letzten größerem Verbesserung
Plan	213	1 : 25000	Ustica (piano Cala S. Maria)	1896	—
»	214	»	Isola di Lampedusa	1896	—
»	216	1 : 30000	Isola di Pantelleria	1896	—
»	217	1 : 75000	Golfo della Spezia (piano degli ormeg- gi nell'interno della diga)	1897	Jan. 1904
»	218	1 : 15000	Golfo della Spezia.	1900	—
»	221	1 : 10000	Porto di Chioggia	1896	Nov. 1906
»	222	1 : 7509	Porto di Termini Imerese	1897	Nov. 1905
»	223	1 : 30000	Duncareta.	1897	—
Karte	226	1 : 100000	Le bocche del Po	1907	—
»	227	1 : 100000	Da Fiume Sinni a Torre dell'Ovo. . .	1899	Juli 1901
»	228	1 : 100000	Da Torre dell'Orso a S. Maria di Leu- ca e Torre dell'Ovo.	1900	Juli 1901
Plan	229	1 : 20000	Da Capo Gallo a Torre Mattarella . .	1900	—
Karte	231	1 : 100000	Da Fiume Sinni a Punta Alice. . . .	1903	—
»	232	1 : 100000	Da Capo Trionto a Capo Rizzuto . . .	1903	—
Plan	233	1 : 10000	Mogadiscio	1899	—
»	235	Diverse	Porti dei golfi di Gaeta, Napoli, Salerno (Gaeta, Granatello, Torre del Greco, Torre Annunziata, Ca- stellamare, Salerno)	1900	Oct. 1902
»	236	1 : 6000	Porto di Bari	1899	—
»	237	Diverse	Porti ed ancoraggi dell'arcipelago Toscano (Capraia, Portolongone, Porto S. Stefano, Port' Ercole, For- niche di Grosseto) Baia di Tala- mone	1899	Oct. 1906
»	238	»	Porti ed ancoraggi compresi nelle coste di Calabria e nel Golfo di Taranto (Ancoraggio di Cotrone, Porto di Cotrone, Ancoraggio di Capo Rizzuto, Ancoraggio di S. Maria di Leuca, Porto Cesa- reo, Porto di Santa Venere, Anco- raggio di Scario, Ancoraggio di Palinuro	1900	April 1902
»	239	»	Porti minori della Liguria (S. Remo, Camogli, Portofino, S. Margherita, Rapallo, Sestri Levante)	1899	August 1905
Karte	240	1 : 290000	Dal Lago di Lesina a Brindisi, com- prese le Tremiti.	1900	August 1905
Plan	241	1 : 4000	Porto di Molfetta	1889	—
»	242	1 : 4000	Porti di Trani, Monopoli, Bisceglie e Mola	1900	—
»	243	1 : 7000	Porto di Barletta	1900	Juli 1904
»	244	1 : 10000	Obbia	1903	—
»	245	1 : 7500	Merca	1899	—
»	246	1 : 7500	Brava	1899	—
»	247	1 : 10000	Alula	1899	—
»	248	1 : 15000	Itala	1905	—

KARTE oder PLAN	NUMMER	MASSSTAB	TITEL DER KARTE	DATUM	
				des Erschei- nens	der letzten grösserem Verbesserung
Plan	249	1 : 8000	Golfo della Spezia (zona interna della diga)	1903	—
»	250	1 : 7500	Porto e Rada di Ancona	1900	—
»	251	1 : 10000	Ancoraggio di Manfredonia	1900	—
»	252	1 : 15000	Piano delle isole Tremiti	1900	—
»	253	1 : 5000	Ancoraggio delle isole Tremiti	1900	—
»	254	1 : 10000	Ancoraggio di Vieste	1901	—
Karte	256	—	Baia del Negro	1901	—
Plan	257	1 : 15000	Rada di Eid	1902	—
»	258	»	Porto di Otranto	1901	—
Karte	259	1 : 276000	Da Sinigallia al Lago di Lesina	1902	—
»	261	1 : 273000	Da Ancona a Fiume	1904	—
Plan	262	1 : 5000	Porto di Livorno	1903	—
»	264	1 : 5000	Ancoraggio di Ortona	1902	—
»	265	1 : 30000	Rada di Livorno (da bocca d'Arno a T. Romito)	1906	—
»	266	Diverse	Porto Nuovo (Sud di Ancona) — Porti Canale di Pescara, Senigallia, Pesaro	1904	—
»	267	1 : 20000	Ancoraggio di Senigallia e Termoli	1903	—
»	268	Diverse	Canale di Ravenna — Darsena di Ravenna — Ancoraggio di Porto Corsini	1903	—
»	269	Diverse	Porti canale di Cesenatico, Rimini, Fano, Cervia e Magnavacca	1905	—
»	270	1 : 60000	Baia di Nimrod	1903	—
»	271	1 : 15000	Baia di Tobruck	1903	—
Karte	272	—	Carta dei Fari principali e loro caratteristiche	1903	—
Plan	273	1 : 6000	Ancoraggio e porto di Sorrento	1905	—
»	274	1 : 3000	Porto Canale di Mazzara — Approdo Villa S. Giovanni	1905	—
Karte	277	1 : 210000	Arcipelago Toscano	1907	—
»	278	1 : 70000	Da Ras Shakhs a Ras Midir	1905	—
»	279	1 : 600000	Da Kisimayo ad Itala	1904	—
Plan	280	1 : 2500	Porto di Savona	1906	—
»	281	1 : 3000	Porto di Cagliari	1906	—
»	282	1 : 10000	Porto di Terranova	1905	—
»	283	1 : 10000	Foci del Tevere (Fiumicino - Fiumara grande)	1905	—
»	284	1 : 20000	Ancoraggio di Oloch e Damo	1905	—
Karte	285	1 : 166000	Entrata Nord del Canale di Massaua	1905	—
Plan	290	1 : 20000	Porti ed ancoraggi dell' Isola di Sardegna : Porto di Alghero - Anc. Malfatano - Anc. Isola Rossa - Porto Teulada	1907	—
»	297	1 : 6000	Bander - Kassim - Bosaso	1907	—

